

По поводу дискуссии об опытах Дейтон-Миллера на V съезде русских физиков.

А. Тимирязев.

В № 1 нашего журнала за текущий год, в статье «V съезд русских физиков», товарищи Г. и Е. вскользь затронули вопрос о дискуссии, происходившей на секции общей физики 15/XII по докладу об опытах Дейтон-Миллера, прочитанного пишущим эти строки. Так как краткие замечания авторов упомянутой статьи могут создать в лучшем случае не точное представление о фактическом содержании дискуссии, то приходится остановиться несколько подробнее на изложении этой дискуссии и связанных с нею вопросов. Прежде всего, в чем состоял «доклад т. А. К. Тимирязева с его известной точкой зрения на опыты Дейтон-Миллера»? Он состоял в изложении этих опытов, но без установленных теперешней «научной модой» сокращений и «смазываний» наиболее существенных аргументов, выдвинутых Дейтон-Миллером¹⁾. Кроме того, доклад был дополнен справками об опытах 1887 и 1904—1906 г.г. Дейтон-Миллер обратил внимание всего ученого мира на следующий замечательный факт. Оказывается, и в 1887 г. и в 1904—1906 г.г. наблюдался тот самый эффект, который был подробно исследован Дейтон-Миллером в 1921 и 1925 г.г. В этих старых работах цифры действительно показывают наличие некоторого положительного эффекта, но так как ни величина, ни направление не совпадали с тем, что ожидали тогда, то очень скоро установилась «традиция», что опыт Майкельсона дает в точности нулевой результат. Я, действительно, каюсь в том, отступил от этой традиции и даже особенно подчеркнул эту сторону

¹⁾ Доклад Дейтон-Миллера напечатан в № 11 „Под Знаменем Марксизма“, так что читатель может навести какую-нибудь справку в статье самого автора этих замечательных опытов. К сожалению, в переводе по недосмотру оказались пропущенными на стр. 99 следующие слова: „наблюдатель не должен касаться интерферометра каким бы то ни было способом («the observer must not touch the interferometer in any way»). Science 30/IV 1926, стр. 437. Академик А. Ф. Иоффе в своей статье, напечатанной в № 1 «Правды» от 1 января, изображает дело иначе: «сам наблюдатель бегаёт вокруг аппарата, непосредственно к нему прикасаясь» (!? А. Т.), хотя видеть этого академик Иоффе не мог, так как ему «удалось побывать на Маунт-Вильсон и видеть постановку этих опытов, к сожалению, в отсутствие Миллера» (! А. Т.).

дела, т.-е. указал на имевшиеся положительные результаты в опубликованных статьях самого Майкельсона—Морли и Дейтон-Миллера. Принес даже с собой обе книжки! Но эта часть доклада так и осталась без возражений! Об опытах до 1921—1925 г.г. мои оппоненты не упоминали, считая, очевидно, что эти данные не имеют никакого значения, вопреки ясному и недвусмысленному указанию Дейтон-Миллера, подтвержденному цифрами, напечатанными в «Philosophical Magazine» за 1887 и 1905 г.г.

Посмотрим теперь, чем отличается «известная точка зрения т. А. К. Тимирязева» при изложении опытов Дейтон-Миллера от другой точки зрения, принятой той частью русских физиков, которые на все 100% принимают теорию Эйнштейна.

Вот, например, в статье проф. С. И. Вавилова «Новые поиски «эфирного ветра», напечатанной в 3-м выпуске «Успехов физических наук», на первых строках читаем мы следующее: «Историю старых попыток выследить движение земли в «мировом эфире» оптическими и электрическими методами можно найти во многих книгах и статьях, связанных с теорией относительности. Здесь нет необходимости это напоминать еще раз»¹⁾ (Подчеркнуто нами. А. Т.). О том, что наблюдаемый Дейтон-Миллером эффект можно заметить и в результате прежних опытов, ни единого слова!

А вот что писал сам Дейтон-Миллер в своем письме в журнал «Nature» («Природа») 26 июня 1926 г.: «Проф. Эйнштейн сделал гипотезу, что движение наблюдателя не производит никакого эффекта на скорость света. Эта гипотеза передается в сотнях книг в качестве правильного истолкования опытов. Она была принята, повидимому, без тщательного изучения оригинальных исследований». Я открыто признаюсь, что не только не утаил в своем докладе, а даже, наоборот, особенно подчеркнул это по существу крайне легкомысленное отношение к критической оценке фактов, изложенных в оригинальных статьях весьма выдающихся ученых, проявленное как сторонниками, так и противниками теории Эйнштейна. Конечно, это многим пришлось очень не по вкусу, но тут уж я, как гоголевский городничий: «ей-богу, не виноват!».

Второй пробел в моем изложении—пробел, конечно, с общепринятой точки зрения сторонников Эйнштейна, это то, что я продемонстрировал все кривые, напечатанные в статье Дейтон-Миллера, в том числе и те, в которых результаты перечислены на звездное время. В самом деле, как показал Миллер, в какое бы время года мы ни производили измерения, мы получаем одну и ту же кривую, если все результаты перечислить на звездное время. Это громадной силы довод в пользу правильности результатов, полученных Дейтон-Миллером. В самом деле, если, вопреки свидетельствам контрольных опытов, производившихся Дейтон-Миллером в течение шести лет, мы будем приписывать наблюдаемый эффект влиянию неравномерного нагрева-

¹⁾ Эта статья усердно рекламировалась на V съезде. Везде были расклеены плакаты «Об эфирном ветре читайте в 3-м выпуске «Успехов Физики» (1).

ния солнцем того здания, в котором находится прибор, то как же один и тот же эффект в одно и то же время (по звездному времени) происходит при самых разнообразных положениях солнца, в том числе и таких, когда оно под горизонтом? Или может быть на Маунт-Вильсон нашелся кто-нибудь, кто по методу Иисуса Навина остановил движение солнца на сей раз среди звезд и в те именно дни, когда Миллер производил свои измерения, а Миллер, увлеченный своими измерениями, этого не заметил?!!

Вот опять чистосердечно каюсь, я не скрыл результатов перечисления экспериментальных данных на звездное время, выполненного Дейтон-Миллером и показал на диапозитивах все кривые, приведенные в статье Дейтон-Миллера ¹⁾. В статье проф. С. И. Вавилова приведены также и кривые Дейтон-Миллера, но за исключением тех, где сделано перечисление на звездное время! Как же теперь не потерять равновесия, когда выходит докладчик и показывает те кривые, которые могут смутить тех из физиков, для которых в самой физике еще осталось кое-что кроме одних уравнений? В общем же о содержании моего доклада читатель может судить по упомянутой статье самого Дейтон-Миллера. В мою задачу входило изложить то, что было напечатано самим Дейтон-Миллером, это диктовалось теми соображениями, что журналы, в которых эти статьи были напечатаны, не пользуются широким распространением у нас, а изложения его работ в наших журналах типа «Успехи физических наук», как мы уже видели... как бы это лучше сказать,—очень уж «объективны»!

Переходим теперь к возражениям. Академик А. Ф. Иоффе выдвинул следующие возражения. Прежде всего ему не понравилась обстановка опытов (видел эту обстановку, по собственному признанию, подтвержденному им самим в печати («Правда» 1-го января 1927 г.) в отсутствие Дейтон-Миллера). Не понравилось и устройство помещения, через стены которого продувал не только эфирный, но и самый обыкновенный ветер! Далее, по его, А. Ф.

Иоффе, подсчету, неравномерное нагревание в $\frac{1}{20000}$ долю градуса

достаточно, чтобы вызвать тот эффект, который Дейтон-Миллер принимает за «эфирный ветер» (как эти нагревания располагаются столь удивительным образом, что кривая для звездного времени одна и та же во все времена года—этого А. Ф. Иоффе не объяснил и вообще он не касался скользкого вопроса о звездном времени!).

Правда, в статье А. Ф. Иоффе, напечатанной в «Правде»

1 января, $\frac{1}{20000}$ доля градуса перешла уже в $\frac{1}{2000}$, но, конечно,

не в этом суть дела. Указывалось также, что при таких больших т. н. случайных ошибках отдельных наблюдений из них нельзя делать тех выводов, какие были сделаны; указывалось также, что при таких условиях эти выводы сами случайны. Из личных разговоров А. Ф. Иоффе с одним из бывших ассистентов Дейтон-Миллера он вынес заключение, что Дейтон-Миллер очень

¹⁾ Кривые воспроизведены в № 11 «Под Знаменем Марксизма» за 1926 г.

упрям и, несмотря ни на какие увещания, не соглашался принять необходимых мер предосторожности и только после очень длинных увещаний согласился надеть покрывку на свой прибор для защиты его от колебаний температуры (странно только одно, почему эта покрывка видна на фотографии прибора Миллера, относящейся к 1905 г.; см. «Philosophical Magazine», X том, 1905 г.?). На все вопросы, в том числе и на письменный вопрос, адресованный Лоджем в «Nature», Миллер повторяет будто бы одну только заученную фразу: «Я вполне уверен» (I am absolutely sure). Подразумевается, конечно, в полученных мною результатах. Наконец, наблюденное и еще не объясненное смещение всей кривой на запад А. Ф. Иоффе назвал абсурдным—абсолютно непонятным явлением¹⁾.

В качестве общего упрека было еще указано, что работа Дейтон-Миллера единственная в своем роде, так как в ней не указана вероятная ошибка измерений. В ответ на этот упрек докладчику пришлось только переписать на доске из статьи Миллера 1925 г.

одну цифру: $10,5 \frac{\text{km}}{\text{sec}} \pm 0,6 \frac{\text{km}}{\text{sec}}$. В конце своей речи академик

Иоффе сделал весьма интересное заявление: он откровенно признался, что с самого начала он подходил к опытам Дейтон-Миллера с предубеждением, так как все остальные опыты говорят в пользу теории Эйнштейна. К этим возражениям академика А. Ф. Иоффе проф. Я. И. Френкель добавил следующее. Во-первых, некоторые физики, придерживающиеся теории эфира, как, например, Оливер Лодж, занимаются спиритизмом и, во-вторых, когда Дейтон-Миллер выступил с докладом о своих опытах на заседании Британской Ассоциации, то Эрнст Рутерфорд и Нильс Бор демонстративно покинули зал заседаний (!! А. Т.).

Что же ответил на эти возражения докладчик?

Свое заключительное слово он начал с указания на то, что, конечно, трудно защищать экспериментальную работу за несколько тысяч километров, но, с другой стороны, и одно внешнее впечатление от прибора, который бегло осматриваешь, к тому же в отсутствии автора, мало что может дать. Если мы посмотрим те приборы, с которыми были сделаны классические работы и которые стоят сейчас в музеях, то они поражают своей неприглядностью: не верится, например, что с теми жалкими приборчиками, какие можно видеть в музее «Консерватории искусств и ремесел» (Conservatoire des arts et métiers) в Париже, могли быть осуществлены классические исследования Ампера. Утверждать, что все написанное Дейтон-Миллером—ложь, что никаких предосторожностей, о которых он пишет, он на деле не принимал, конечно, можно, но почему же тогда не взять под подозрение все работы, которые будут доложены на настоящем съезде и в которых авторы будут ссылаться на проделанные ими опыты? А может быть никто из них на самом деле никаких опытов не производил? Наконец, почему мы должны принимать неправильно истолкованные опыты 1904—1906 г.г., дававшие будто бы отрица-

¹⁾ В своем втором, значительно более кратком, выступлении (после заключительного слова докладчика! А. Т.) А. Ф. Иоффе это «абсурдное» смещение приписывал уже влиянию одностороннего нагревания!

тельные результаты и положенные в основу теории относительности,—за окончательное решение задачи? Ведь эти опыты были выполнены в значительной своей части... тем же Дейтон-Миллером! А ведь его теперешние опыты будто бы обнаружили «большую грубость и научную несостоятельность» (?! А. Т.). Если быть последовательным, то надо было бы сказать: так как опыты 1904—1906 годов были произведены, как это обнаружилось в лето 1926, не умеющим работать ученым (пока результаты одной из его работ не ударили по модной теории—он считался одним из лучших экспериментаторов! А. Т.), то и результаты его прежних опытов, а следовательно, и основывающаяся на них вся теория Эйнштейна, должны быть поставлены под сомнение! ¹⁾

Перейдем теперь к наиболее важному вопросу. Метод интерферометра действительно очень чувствителен и ничтожнейшие колебания температуры вызывают смещение интерференционных полос. Это обстоятельство отпугивало экспериментаторов от применения этого чувствительного метода в тех случаях, когда за постоянство температуры нельзя было ручаться. В 1919 году Майкельсон и Пиз поставили себе задачу соединить интерферометр со 100-дюймовым рефлексом и таким образом построить прибор, которым можно было бы измерить... диаметр звезд! В этом приборе два луча света, ничем не прикрытые, идут на расстоянии 100 дюймов друг от друга (и никто так и не напомнил, что надо надеть покрывку; не напоминают и сейчас! А. Т.) вдоль всего рефлексом, помещающегося в обычной астрономической башне с открытыми створками, где уж во всяком случае, по выражению академика А. Ф. Иоффе, гуляет «не только эфирный, но и самый обыкновенный ветер».

Практика однако показала, что полосы интерференции видны вполне отчетливо. Работа была выполнена, и диаметры звезд измерены! Вот что пишет астроном Хель об этой работе. «Профессор Майкельсон сделал первую попытку наблюдать полосы (интерференции). А. Т.) с 60- и 100-дюймовыми рефлексомами на Моунт-Вильсон в сентябре 1919 г. Он был удивлен и восхищен, заметив, что полосы были вполне резкими

¹⁾ Обвинение в неряшливой постановке опыта, повидимому, выдвигается только у нас—среди русских физиков. Вот что пишут иностранные критики. Проф. Ив, в «Nature» от 10 апреля 1926 г. откровенно признающийся, что его уверенность в правоте эйнштейновой теории заставила его подходить к опытам Дейтон-Миллера с большой осторожностью, все-таки так характеризует самого Дейтон-Миллера: «Он принял все предосторожности, на какие только способен самый осторожный из физиков; он прислушивался и проверял предположения своих друзей критиков, потому что он является человеком, у которого нет врагов». В последнем утверждении проф. Ив, конечно, ошибся. Если бы он побывал на V съезде русских физиков, он, вероятно, этого не сказал бы. Спрашивается, как согласовать это мнение критически настроенного американского ученого с утверждением академика А. Ф. Иоффе? Дейтон-Миллер упрям и никого и ничего не слушает? Еще более недоверчивый критик, чем проф. Ив, престарелый Оливер Лодж точно также, говоря о работе Миллера, пишет: «Его усердие, энтузиазм и предприимчивость вызывают в нас чувство высокого восхищения. Он повторил опыт не шесть, не двенадцать, а тысячи раз; на вершинах гор и долинах, с рамами, сделанными из различных материалов, и с достаточной длиной светового луча, чтобы иметь возможность получить результат в одну тысяча-миллионную долю» («Nature», 19 июня 1926 г.). О большой грубости и научной несостоятельности, как видим, ни слова!

и ясными при полной апертуре обоих инструментов» («Новое небо» Г. Е. Хель, стр. 46. 1922 г. Соед. Штаты, изд. Скрайбнера).

Насколько это обстоятельство придало уверенность Майкельсону в том, что влияния колебаний температуры не так уж страшны, показывает следующее. Когда Майкельсон приступил к осуществлению своего давнишнего плана показать вращение земли, то он пустил лучи... на открытом воздухе! Вот описание этих предварительных опытов. «Первые опыты были произведены Michelson'ом в 1923 г. на горе Mount-Wilson. При помощи зеркал он заставлял лучи обходить контур в двух противоположных направлениях. Лучи шли на больших расстояниях через свободный воздух, всегда более или менее неспокойный; вследствие этого можно было ясно наблюдать интерференционные полосы только в течение получаса до и после захода солнца. Но полосы были даже при лучших условиях настолько подвижны, они так сильно дрожали, что ни о каких точных измерениях не могло быть и речи. Тогда Michelson предпринял новую работу, построив систему труб, из которых можно было выкачать воздух, и внутри которых происходило распространение лучей» (проф. О. Д. Хвольсон. Курс физики. Том дополнительный. Физика 1914—1926. II. Гиз. 1926 г. Стр. 232).

Напомним, что в окончательных опытах Майкельсона длина светового луча была около 2-х километров. В опытах же Дейтон-Миллера, где пути лучей длиной в 65 метров идут взад и вперед несколько раз, все это укладывается на цементной плите в полтора квадратных метра! И все это покрыто стеклянной крышкой, а в некоторых случаях и слоем пробки в дюйм толщиной! Следовательно, у Дейтон-Миллера внешние условия были гораздо более благоприятные. Однако никому в голову не приходит подвергнуть сомнению результаты измерений диаметра звезд, хотя те же тысячные доли градуса могут изменить до неузнаваемости измеряемые величины! Ответ здесь вполне ясен: каков бы ни был диаметр звезд,¹ это не затрагивает теории Эйнштейна, а потому, какой смысл сомневаться в правильности опытных данных? Другое дело, когда опыт идет в разрез с теорией, которой многие преданы до самозабвения. Такой фанатик модной теории всегда рассуждает так: факты против—тем хуже для них! Весь секрет успеха Дейтон-Миллера сводится к тому, что каждая отдельная серия измерений производится очень быстро, около 25 секунд, а определение направления, в котором замечается максимум смещения, производится в течение промежутка времени около 10 секунд. Поэтому, принимая во внимание большую «тепловую инерцию» прибора, можно с уверенностью сказать, что быстрота, с которой производятся измерения, в значительной степени парализует вредное влияние колебаний температуры. Для дальнейшего устранения этих же влияний, температура в помещении не должна отличаться от температуры наружного воздуха—это особенно подчеркивает Миллер. Вот почему опыты с эфирным ветром должны производиться в помещениях, куда проникает и обыкновенный ветер!

Утверждение А. Ф. Иоффе, что на вопрос О. Лоджа—не зависит ли весь эффект от неравенства температуры неравно-

мерно нагреваемого солнцем здания, в котором помещался прибор, Дейтон-Миллер будто бы ответил: «Я вполне уверен» в своих результатах,—фактически неверно. Вот что Миллер пишет в своем письме, напечатанном в «Nature» 26 июня 1926 г. в ответ Лоджу. «Проф. Оливер Лодж ставит вопрос, что получилось бы, если бы результаты были истолкованы на основании предположения, что южная сторона здания была теплее северной или на основании какого-либо иного предположения. Как раз для ответа на этот вопрос и на ряд других, были поставлены опыты, продолжавшиеся шесть лет. За это время было проделано несколько тысяч измерений. Каждая возмущающая причина, которую только можно было придумать, была исчерпывающим образом исследована. Среди этих причин были следующие: дневные и годичные изменения температуры, лучистое тепло, магнетизм, магнито-стрикция различия в силе тяжести, гиро-статическое действие, влияние источника света, влияние, оказываемое прозрачной или непрозрачной крышкой над частями прибора, где проходят лучи света, скорость и направление вращения, недостаточная уравновешенность прибора, положение наблюдателя относительно прибора и т. д. Постепенно и последовательно удалось показать, что наблюдаемое явление не зависит от этих причин».

Есть ли все это голословное утверждение: «Я вполне уверен» предоставляем судить читателям. По поводу обработки наблюдений заметим следующее. Обработка опытного материала происходила с помощью гармонических анализаторов. Знакомые с практикой таких исследований знают, что даже при больших т. н. «случайных» отступлениях можно с поразительной точностью выделять и определять периодические ¹⁾, составляющие данного явления. Это именно и делал Дейтон-Миллер, которого хотя и изображают невеждой!

Заслуживает особенного внимания замечание А. Ф. Иоффе, что, так как, по его мнению, теория относительности так хорошо подтверждается данными астрономии, то он естественно с самого начала подходил с предубеждением к опытам Дейтон-Миллера.

Чтобы не утруждать читателя длинными отступлениями об астрономических предсказаниях Эйнштейна, приведем выводы из критического обзора «блестящих оправданий» этих пророчеств, сделанного директором Русского Астрофизического Института проф. В. Г. Фесенковым ²⁾.

Первое предсказание: звезды вблизи диска солнца, во время полного затмения, должны быть по теории Эйнштейна опреде-

¹⁾ Проф. Т. П. Кравец, изучавший явления приливов и отливов на озере Байкале, рассказывал на том же V съезде в неофициальной части дискуссии, после закрытия заседания, как из кривой колебания уровня в озере при отдельных случайных колебаниях, доходивших до двух метров, гармонический анализатор выделял с полной несомненностью приливные волны с амплитудой всего в пять сантиметров! Соотношение в десятки раз менее благоприятное, чем в опытах Миллера, но никто не делал упрека геофизикам в том, что постановка их опытов не дает возможности измерять приливы на озерах, потому что колебания, вызванные другими причинами, превосходят то, что подлжит измерению. Опять ответ прост: приливы и отливы никакого отношения не имеют к теории относительности, а опыты Дейтон-Миллера!..

²⁾ «Вестник Коммунистической Академии», 13, 1925 г., стр. 200. Астрономические доказательства теории относительности.

ленным образом смещены. К какому выводу приходит проф. Фесенков, обсуждая результаты двух экспедиций 1919 и 1923 г.г.?

«Отсюда видно, что наблюдаемое смещение звезд около солнца во время затмений представляет из себя чрезвычайно сложное явление и ни в коем случае не может рассматриваться как подтверждение теории относительности».

Второе предсказание: смещение спектральных линий в спектре спутника Сириуса. К какому выводу, приходит проф. Фесенков, анализируя данные Адамса?

«После необходимых поправок на скорость самого Сириуса в пространстве и на орбитальное движение спутника, оказалось, что спектральные линии последнего действительно смещены и притом даже больше, чем ожидалось согласно теории относительности. Все это бесспорно чрезвычайно интересно, но здесь несколько подозрительным является то обстоятельство, что эти «аномальные» звезды всегда оказываются спутниками других более ярких звезд, и их спектр мало отличается от спектра главного тела. Невольно напрашивается предположение, что они в значительной мере светят просто отраженным светом. В этом случае отпадает необходимость приписывать этим звездам необычайно большую плотность, а, следовательно, наблюдаемое смещение линий, установленное к тому же с некоторой натяжкой, отнюдь нельзя будет объяснить как эффект Эйнштейна».

Что же касается смещения линий в спектрах солнца и звезд, то там дело обстоит еще значительно хуже. Вот вывод, к которому приходит проф. Фесенков:

«Прямого доказательства реальности эффекта Эйнштейна здесь, однако, далеко еще нет. Наличие этого эффекта поставлено только в зависимость от характера конвекции в верхних слоях солнца, которая и должна быть тщательно изучена с теоретической и практической точек зрения».

Третье предсказание: объяснение неравенства в движении Меркурия, которое будто бы необъяснимо с точки зрения механики Ньютона (Зелигер давно уже дал это объяснение. А. Т.). А вот вывод, к которому приходит проф. Фесенко:

«Первая величина вполне соответствует указанной выше невязке, и потому приверженцы теории относительности сделали поспешное заключение, что, наконец, найдено бесспорное доказательство справедливости взглядов Эйнштейна. Это заключение в корне не логично. Действительно, с одной стороны, движение Меркурия исследуется полностью с учетом притяжения всех планет; при этом находится общее смещение перигелия в $600''$ с небольшой невязкой в $42''$ в столетие. С другой стороны, применяется теория относительности в предположении, что Меркурий есть единственная планета и что он движется только под влиянием солнечного притяжения. При этом констатируется, что перигелий орбиты смещается как раз на ту величину, которая нам недостает в теории Ньютона. Рассуждение, очевидно, неправильно. Если классическая механика не верна, на нее не следует ссылаться совсем, а разобрав все планетные движения исключительно с точки зрения теории относительности. Это до сих пор

сделано не было. Наконец, если бы мы могли согласиться с тем, что с перигелием Меркурия все благополучно, то для других планет нам все равно нужно было бы искать другого объяснения, так как, например, для Марса невязка гораздо больше того, что может дать теория относительности. Спрашивается, однако, можно ли назвать научным такой подход к объяснению аналогичных явлений природы, когда для каждого явления придумывается особая причина?».

Вот, следовательно, что получается при внимательном рассмотрении знаменитых «пророчеств». С точки зрения академика А. Ф. Иоффе этих сомнений, которые высказывает проф. Фесенков (сомнения эти разделяются очень многими иностранными учеными), повидимому, вообще не существует. А. Ф. Иоффе указал далее, что в «настоящее время известный физик экспериментатор Милликан заново производит опыты Дейтон-Миллера по всем правилам научной техники!». К моменту писания этих строк мы можем сказать: мы этого уже дождались! Каковы же эти опыты, выполненные по всем правилам научной техники? Прежде всего их выполнил не сам Милликан, а Кеннеди, который работал в лаборатории у Милликана и который объявляет Милликану благодарность за его указания. Миллер довел длину световых лучей до 65 метров, у Кеннеди длина световых лучей... всего 4 метра! Следовательно, у Кеннеди объективная чувствительность прибора в 16 раз меньшая, чем у Дейтон-Миллера! Максимальный эффект у Миллера выражался смещением полос

интерференции эквивалентным $10,5 \frac{\text{кл}}{\text{сек}}$ с точностью $\pm 0,6$. При той

чувствительности, какая была у Кеннеди, он должен был видеть

наибольшее смещение так, как Миллер видел смещение в $0,5 \frac{\text{клм}}{\text{сек}}$

т.-е. то, чего Миллер не видел! Словом, наибольший эффект Миллера должен был у Кеннеди объективно давать такое смещение какое Миллер уже не мог констатировать!

Для устранения этого Кеннеди перестроил прибор так, чтобы иметь возможность констатировать эти маленькие смещения, какие Миллер наблюдать не мог. Поставив ступенчатые пластинки для интерферометра и развив теорию, опирающуюся на психофизический закон Вебера-Фехнера и на существующие определения чувствительности глаза (!), Кеннеди полагает, что он все-таки в состоянии со своим прибором наблюдать эффект в четыре раза меньший, чем максимальная величина, наблюдавшаяся Миллером. Однако он ничего решительно заметить не мог. Справедливость, однако, требует заметить, что он и не делает того вывода, что данные Миллера не подтверждаются. Он только ограничивается одним замечанием, что смещение полос интерференции им не было замечено и что прибор необходимо перестроить с тем, чтобы... повысить его чувствительность!

Не так, видно, просто сделать то, что тонкими экспериментаторами делается в течение многих лет! Для всякого экспериментатора ясно, что мы имеем покушение с негодными средствами; строить расчеты на чувствительности глаза и на законе Вебера-Фехнера, в то время как объективно уменьшаешь чув-

ствительность в 16 раз! Это плохой метод экспериментировать! Но, конечно, один слух об этом опыте доставит не малое удовольствие тем, у кого, по словам Ленина, «материя исчезает, остаются одни лишь уравнения» и немалый доход немалому количеству издателей дешевеньких книжек с изложением мнимых побед Эйнштейна.

Вот в общих чертах вокруг каких вопросов вращалась дискуссия об опытах Дейтон-Миллера. При этом в настоящем изложении пришлось кое-что прибавить, так как и А. Ф. Иоффе в своей статье упоминал о вопросах, не затронутых им в дискуссии. Товарищи Г. и Е. недоумевают, почему докладчик не включил в свой доклад вопросов о философии теории относительности? А главным образом потому, что теперь весь вопрос заключается в том, доказаны ли те выводы, к которым приходит Дейтон-Миллер или нет? В зависимости от этого будет стоять вопрос, вернемся ли мы и в этой области физики к здоровому материализму, к открытию новых форм материи—новых форм движения материи, или будем продолжать барахтаться в махистском море «чистого математического описания».

Спор на этой дискуссии—одна из первых стычек в развертывающейся сейчас борьбе. Теория относительности и теория квант привели к новой вспышке махизма. Для значительной части современных теоретиков и особенно русских «философия чистого описания» есть пока что единственная философия науки. Опыты Дейтон-Миллера и теория световых квант Дж. Дж. Томсона ¹⁾ наносят решительный удар этой философии. Махизм ведь процветает там, где еще мы мало знаем, где мы вынуждены временно ограничиваться формальным описанием. Махизм же эту постановку задачи считает за окончательное решение. В своей статье т.т. Г. и Е. воздают хвалу русским теоретикам за то, что они идут за Шредингером и отказываются принимать формальную теорию Гейзенберга. Но, во-первых, они забывают, что Гейзенберг герой прошлого года—в прошлом году им увлекались и русские теоретики, работы же Шредингера появились летом и осенью минувшего года, а потому он теперь герой дня. Во-вторых, методологически теория Шредингера столь же формальна, как и теория Гейзенберга. Волны, по этой теории не имеющие материального носителя, образуют электроны—материю. Это классическая иллюстрация к словам Ленина «попытка мыслить движение без материи». Все это доказывает только одно: не так-то легко, видно, отличать настоящую науку от махизма, не так-то легко предохранить себя от ослепления блестками «модной» и «новейшей» теории, построенной на старенькой философии «чистого описания».

¹⁾ Взгляды Томсона развиваются математиком Whittaker'ом и проф. Н. П. Кастериним у нас. Работы Томсона современные теоретики «квантисты» просто не упоминают. В дополнительном томе проф. О. Д. Хвольсона о них ни единого слова, хотя имеется много ссылок на работы, появившиеся позже томсоновых.