

совать те проблемы и трудности, которые возникают при анализе генезиса науки, и указать на то, что без привлечения широкого социального и культурно-исторического контекста эти проблемы решить невозможно. В этом — серьезное эвристическое значение работы, ее несомненная теоретическая ценность. Хочется пожелать автору продолжать исследования в этой области, которые, как мне думается, будут еще более плодотворными, если в поле зрения автора будет введено опосредствующее звено, связывающее между собой социальные условия, в которых возникает и производится знание, и само содержание этого знания. Я имею в виду культуру в самом широком смысле, включая прежде всего философию, а затем также и религию, искусство, мораль, право и другие формы сознания, с помощью которых человек дает себе отчет о мире, в котором он живет, и о своем месте и роли в этом мире.

Литература

1. *Rombach H.* Substanz, System. Struktur. B. 1. Freiburg — München, 1965.
2. *Лосева И. Н.* Проблема генезиса науки. Изд-во Ростовск. ун-та, 1979.
3. *Мармери Дж. В.* Прогресс науки, его происхождение, развитие, причины и результаты. СПб., 1896.
4. *Newton I.* Unpublished scientific Papers. A selection from the Portsmouth Coll. in the Univ. Lib., Cambridge, 1978.
5. *Коперник Николай.* О вращениях небесных сфер. М., 1964.

ON CONCEPTION OF SUCCESSION IN THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

P. P. GAIDENKO

The author's intention is to show that in spite of abolishment and transformation of scientific knowledge during scientific revolution, even such a drastic one as 17th century revolution was, there is succession in the development of scientific knowledge. Here, however, it is necessary to define more exactly the concept of succession *per se*.

Выдающиеся деятели советской науки и техники

С. И. ВАВИЛОВ И ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ *

Академик М. А. МАРКОВ

Сергей Иванович был ученым с очень широкими научными интересами и представление о нем будет неполным, если не вспомнить книгу «Экспериментальные основания теории относительности». Книга появилась в 1928 г. в серии «Новейшие течения научной мысли» **. Немногим больше тридцати лет было Сергею Ивановичу, когда он писал ее, но в тексте книги уже ярко выражена индивидуальность Сергея Ивановича, характерный для него исторический подход в изложении проблем физики.

К каждой главе своей книги Сергей Иванович находит интересную цитату из Ньютона и всегда она оказывается удачным эпиграфом к содержанию главы. Эпиграфами как бы протягивается цепочка мыслей от Ньютона к Эйнштейну, и они никогда не выглядят назойливой претензией на утверждение какого-то приоритета. Их содержание вполне укладывается в удачно найденную фразу предисловия: «Эпиграфы из Ньютона напоминают, что многие постулаты и следствия теории относительности не казались совсем неожиданными и неприемлемыми даже создателю классической физики».

Сергей Иванович использовал цитаты из Ньютона с удивительным тактом: «Вот Вам цитата, — как бы говорит автор книги, — об остальном судите сами». Эпиграфы приглашают читателя к размышлению. Слова, как бы в раздумье сказанные Ньютоном: «Может оказаться, что в действительности не существует покоящегося тела, к которому можно было бы отнести места и движения прочих тел», — украшают главу II «Опыт Майкельсона, его повторения и аналоги».

Главу III «Вихревой оптический эффект Саньяка и опыт Майкельсона с суточным вращением Земли» украшает ньютоновский эпиграф: «Я не знаю, что такое эфир».

К главе IV «Эквивалентность массы и энергии» трудно найти в сочинениях Ньютона более подходящий к этой главе эпиграф: «Не обращаются ли большие тела и свет друг в друга?... Превращение тел в свет и света в тела соответствует ходу природы, которая как бы услаждается превращениями».

К V главе «Вращение планетарных орбит» дается также очень уместный эпиграф: «Тяготение к Солнцу... убывает в точности пропорционально квадратам расстояний даже до орбиты Сатурна, что следует из покая афелий планет и даже до крайних афелий комет, если только эти афелии находятся в покое». Автор книги при этом только разрешил себе без каких-либо комментариев выделить курсивом конец последней фразы текста Ньютона. Читатель сам должен понять, что если бы во времена Ньютона был открыт эффект движения перигелия Меркурия, то при-

* Доклад, прочитанный на шестых Вавиловских чтениях (31 марта 1981 г.).

** Кстати, в этой серии, в это же время в переводе С. И. Вавилова вышла книга «Современное развитие космической физики» Д. Джинса и А. Эддингтона.

шлось бы искать причину этого эффекта как-то выходя за пределы ньютоновской теории тяготения.

Книгу возглавляет эпиграф: «Вывести два или три общих начала движения из явлений и после этого изложить, каким образом свойства и действия всех телесных вещей вытекают из явных начал — было бы очень важным шагом в философии, хотя бы причины этих начал и не были открыты».

Это очень удачное решение — возглавить именно этим эпиграфом книгу по теории относительности.

Изложить «свойства и действия всех телесных вещей», исходя из небольшого числа «общих начал» — значит строить теорию явлений физического мира по аналогии с тем, как геометрия была построена Евклидом, т. е. аксиоматически, — это то, что сделал впервые Ньютон в области классической механики. Это то, что сделал Эйнштейн в своей теории относительности.

После Евклида и Ньютона строить теорию физических явлений аксиоматически стало общей тенденцией науки и не удивительно, что мысль Ньютона о цели науки, ее «важном шаге» можно найти и в текстах Эйнштейна. Обращает на себя внимание, что эпиграф кончается так: «...хотя бы причины этих начал и не были открыты». Эта фраза, как бы сказанная мимоходом, носит оттенок некоторого сожаления, и не воспринимается, как важная и существенная. Но два столетия спустя можно найти у Эйнштейна расшифровку этой фразы. Вернее, независимо высказанную мысль о «дерзкой мечте» в познании природы. В докладе А. Эйнштейна на юбилее профессора Стодолы (Лейпциг 1929 г.) сказано: «Если говорить честно..., мы хотим не только знать, как устроена природа (и как происходят природные явления), но и по возможности достичь цели, может быть утопической и дерзкой на вид, узнать *почему природа является именно такой, а не другой*. В этом ученые находят наивысшее удовлетворение. В этом состоит прометеевский элемент научного творчества... Для меня в этом заключается постоянное очарование научного мышления» (курсив мой. — М. М.).

Эту мысль Эйнштейн расшифровывает в замечании своему ассистенту Эрнесту Штраусу: «Что меня действительно интересует, так это то, мог ли бог создать мир по-другому». Необходимо знать не только «общие начала», но и «причины этих начал». Почему эти начала такие, а не другие...

По-видимому, только у Ньютона и у Эйнштейна спустя два столетия можно найти такие формулировки фундаментальной цели познания.

С. И. Вавилов, будучи экспериментатором, никогда не вторгался в область теории относительности. Но может быть небезынтересно упомянуть, что такие намерения у Сергея Ивановича возникали. Дело в том, что в одной из частных моих бесед с Сергеем Ивановичем (зимой 1946—1947 гг.) я рассказал ему о своей идее связать появление магнитного момента у небесных тел (в частности Земли) с вращением гравитирующей массы. Меня поразила тогда простота связи выражения магнитного и вращательного моментов в формуле

$$M \sim \frac{1}{c} \kappa^2 P,$$

где M и P — магнитный и вращательный моменты тела, κ — гравитационная постоянная и c — скорость света. В то время я пытался получить эту формулу, как-то видоизменив уравнения общей теории относительности. Сергей Иванович с большим интересом отнесся к этой идее, и в последующие дни часто специально вызывал меня для дальнейших обсуждений этой проблемы. Сергей Иванович сообщил мне, что П. Н. Лебедев уже ставил в конце своей жизни эксперимент по определению воз-

можно магнитного момента вращающегося тела, и стал серьезно обсуждать возможность повторения такого эксперимента в современных условиях. Но как-то весной 1947 г. я явился в кабинет Сергея Ивановича по его срочному вызову. В руках его был свежий номер журнала «Британский союзник», издававшегося тогда на русском языке, где в развороте на двух страницах в докладе проф. П. Блэкета в Королевском обществе в Лондоне излагалась та же идея о возможной связи магнитного момента Земли с ее вращательным моментом и обсуждалась возможность соответствующих лабораторных опытов*. «Что, прошляпили...» — помнится, не без горечи сказал Сергей Иванович. К тому времени я уже охладел к этой идее, так как получить этот результат из модифицированной общей теории относительности не удавалось. А удивившая меня возможность ввести формальную связь между магнитным и вращательным моментами так же, как выяснилось, не являлась новостью.

П. Н. Лебедев предполагал, по словам Сергея Ивановича, продолжить исследования с более чувствительной аппаратурой. Но 1912 г. был последним годом его жизни. Из доклада Блэкета следует, что опыты П. Н. Лебедева (1911) были повторены Суонном и Лонгейкром в 1928 г. Этим авторам также, как и Блэкету, опыты П. Н. Лебедева, по-видимому, не были известны.

Конечно, интерес Сергея Ивановича к возможной связи между магнитным моментом и вращением гравитирующей массы определялся не только его в высшей степени высоким уважением к научной интуиции П. Н. Лебедева. Ведь по предложению Сергея Ивановича созданный им институт носит название Физического института имени П. Н. Лебедева. В беседах Сергей Иванович часто высказывал убеждение о существующей связи между различными силами природы и естественно с его точки зрения подозревать какую-то связь между явлениями электромагнитными и гравитационными.

В настоящее время возникают различные схемы великого объединения взаимодействий в природе. Но пока в существующих схемах нет места возможности гравитационному полю в какой-то степени при каких-то обстоятельствах вызывать появление полей электромагнитных. Не исключено, что в будущих схемах объединения полей такая возможность в каком-то виде появится.

* Хотя соображения Блэкета часто упоминаются в литературе при обсуждении различных гипотез о происхождении магнитных моментов небесных тел, однако, по-видимому, считается, что эти гипотезы не подтверждаются существующими экспериментальными данными. Я делюсь своими воспоминаниями о Сергее Ивановиче в институте П. Н. Лебедева, и может быть небезынтересно напомнить, что эксперимент, о котором идет речь, докладывался П. Н. Лебедевым в работе «Магнитометрическое исследование вращающихся тел, сообщение первое». Журнал Русского физико-химического общества. Часть физическая, т. 45, с. 484. 1911.

П. Н. Лебедевым была построена установка, в которой испытываемое тело — кольцо диаметром 6 см. приводилось во вращение со скоростью 30 000 оборотов в минуту. Опыты дали отрицательный результат.