

развитические простейшие. Уже исследование инфузорий офриосколепит в конце 20-х годов поставило перед Валентином Александровичем ряд общезоологических вопросов, с одной стороны, в плане паразитологии, с другой — в плане эволюционной морфологии и эволюционной теории. Дальнейшая работа В. А. Догеля представляет собой разработку проблем, поставленных самим ходом исследования. С одной стороны, берется курс на анализ морфолого-физиологических закономерностей эволюции. В этом большую помощь оказывает чтение курса сравнительной анатомии. Опыт исследователя-протистолога позволяет сопоставить закономерности эволюции простейших и многоклеточных. С другой стороны, развиваются паразитологические исследования. Большой удачей явился выбор рыб как основного объекта исследования, так как именно на рыбах разработка проблем экологической паразитологии оказывается наиболее удобной. Вторым важным моментом в развитии этого направления является то, что к разработке его подключается большой коллектив исследователей: студенты и сотрудники университета, а также коллектив созданной Догелем лаборатории паразитологии рыб ГосНИОРХа. По этой линии устанавливается тесная связь с практикой рыбоводства и рыболовства. Разумеется, столь широкий охват, казалось бы, различных направлений (а на самом деле внутренне логически связанных между собой) был возможен только для такого одаренного и безгранично преданного науке исследователя, каким был Валентин Александрович Догель.

В заключение нашего очерка хочется сказать, что В. А. Догель обладал личными качествами, которые не так часто встречаются у одного человека. О его преданности науке говорилось выше. Он был человеком, исключительно благожелательно относившимся к окружающим. За это его особенно любила молодежь. Для Валентина Александровича не существовало «табели о рангах». Со студентом он разговаривал так же уважительно и просто, как с профессором или академиком. Отношения с коллегами у него были самые дружеские и теплые (он работал в университете одновременно с такими выдающимися учеными, как Ю. А. Филипченко, К. М. Дерюгин, В. Н. Сукачев, С. П. Костычев, В. Л. Комаров и многие другие). Эти добрые отношения между профессорами были прекрасным примером для молодежи. Вместе с тем В. А. Догеля характеризовала высокая требовательность как к себе самому, так и к ученикам. Его горячо любили, уважали и... немного побаивались.

Валентин Александрович внес большой вклад в науку и оставил научную школу зоологов, которая существует и по сей день. Валентин Александрович Догель — это одна из наиболее ярких фигур в истории отечественной зоологии первой половины XX в.

Литература

1. Мазурмович Б. Н., Полянский Ю. И. Валентин Александрович Догель. М.: Наука, 1980. (Научно-биографическая серия.)
2. Кеннеди К. Экологическая паразитология. М.: Мир, 1978.
3. Значение процессов полимеризации и олигомеризации в эволюции. Л., 1977.

V. A. DOGEL (TO THE 100th ANNIVERSARY)

Уч. И. POLYANSKY

A retrospective light is thrown on scientific, pedagogical and social activities of soviet zoologist and first — rate scientist V. A. Dogel. His contribution in the areas of Evolutional Morphology, Prohistology and Parasitology is taken up. The author reasons that three main directions of Dogel's researches was integrated and logically developed into a straight line of his scientific works.

ЛЮДВИК ФЛЕК: НАУКА В СОЦИАЛЬНОМ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ИЗМЕРЕНИИ

В. Н. ПОРУС

Имя Людвика Флека (1896—1961), польского врача-микробиолога, до недавнего времени почти не упоминалось в философско-методологической литературе. Работы Флека по эпистемологическим проблемам, написанные в середине 30-х годов и вызвавшие живой интерес у современников, затем были основательно забыты. О них вспомнили после того, как Т. Кун в «Структуре научных революций» назвал книгу Л. Флека «Возникновение и развитие научного факта» [7] среди тех работ, которые оказали наибольшее влияние на формирование и развитие его собственной концепции научной эволюции [2, с. 9]. Широкая известность книги Т. Куна придала особый резонанс этому признанию, и философские работы Л. Флека вновь привлекли внимание исследователей¹. В последние годы этот интерес растет исключительно быстро. Почти одновременно в США выходят английский перевод упомянутой книги Л. Флека под редакцией Т. Тренна и Р. Мертона с предисловием Т. Куна [8] (на это издание мы будем ссылаться в дальнейшем) и второе издание на немецком языке, предпринятое усилиями профессора Гамбургского

университета Л. Шефера и д-ра Т. Шнелле, которые возглавили организацию международного коллоквиума, посвященного Людвигу Флеку, прошедшего в 1981 г. в Гамбурге (ФРГ)².

Разумеется, было бы неверно объяснить возобновление интереса к идеям Л. Флека и его личности одним только резонансом современных дискуссий вокруг куновской концепции науки. Вместе с тем, конечно, осмысление этих споров помогает определить самостоятельную значимость методологических и эпистемологических идей Л. Флека и, следовательно, лучше понять эволюцию взглядов, которые в 60-х годах нашли выражение в антипозитивистской «контрреформации» в философии науки.

Уже название основной философской работы Л. Флека выглядит как вызов доминировавшему в середине 30-х годов в философии науки неопозитивизму. Факт, незбылемое основание науки, последняя инстанция истинности научных теорий, как считали, например, лидеры венского кружка, по мнению Л. Флека, является исторически обусловленным познавательным про-

доступный способ изготовления эффективной вакцины против тифа. В 1942 г. фашисты арестовали Л. Флека и вынудили его обучать немецких врачей разработанному им способу изготовления противотифозной вакцины, а затем отправили в Освенцим. Уничтожив почти всю семью Л. Флека, нацисты, однако, не спешили расправиться с ним, надеясь воспользоваться его уникальными знаниями и талантом. Из Освенцима Л. Флек был переправлен в Бухенвальд, откуда был освобожден американскими войсками.

После войны Л. Флек стал руководителем Института микробиологии в Люблинском университете им. М. Склодовской-Кюри. В 1948 г. как эксперт обвинения он принимает участие в Нюрнбергском процессе над военными преступниками. В 1945 г. Флек был избран членом Польской Академии наук, а впоследствии — членом многих зарубежных академий и международных научных обществ.

² Я глубоко признателен проф. Шеферу и д-ру Шнелле, любезно оказавшим мне содействие в ознакомлении с трудами Л. Флека и пригласившим меня и А. Л. Никифорова участвовать в работе названного коллоквиума.

¹ Несколько слов о жизненном пути Л. Флека. Он родился 11 июля 1896 г. во Львове. После окончания медицинского факультета Львовского университета в 1922 г. вел исследования по вакцинации, эпидемиологии и серологической диагностике ряда инфекционных заболеваний. В это же время он написал ряд философских работ, наиболее значительная из которых — «Возникновение и развитие научного факта» была издана в Швейцарии в 1935 г. очень малым тиражом (640 экз). Экземпляр этого издания имеется в библиотеке ИНИОН АН СССР.

После воссоединения Западной Украины с СССР Л. Флек занимает должности директора Львовской микробиологической лаборатории и заведующего кафедрой микробиологии во Львовском государственном бактериологическом институте.

Во время фашистской оккупации Львова Л. Флек лечит больных в еврейском гетто. В тяжелейших условиях он не только продолжал исполнять свой долг врача, но и оставался ученым-исследователем, будучи лишен практически всех средств для научной работы. Он разрабатывает

цессом, развивающимся во времени. Такое мнение, которое в 70-х годах стало чуть ли не лейтмотивом эпистемологических рассуждений в постпозитивистской литературе, в то время выглядело как дерзкая ересь или небезвредное чудачество. Показательно, что для разъяснения своего понимания факта Л. Флек обращается не к логической реконструкции языковых феноменов науки, а к истории науки, сознательно стремясь привести последнюю в драматический конфликт с методологическими установками неопозитивизма. Монография Л. Флека строится как экскурс в историю сифилидологии и открытия реакции Вассермана, сопровождаемый эпистемологическими комментариями.

Открытие выдающимся немецким бактериологом Августом фон Вассерманом и его сотрудниками Альбертом Нейссером и Карлом Бруком в 1906 г. серодиагностической реакции на сифилис представляет собой интереснейший и поучительный эпизод мировой науки. После того как в 1905 г. Фриц Шаудинн и Эрих Хоффман обнаружили возбудителя сифилиса (*Spirochaeta pallida*), а Жюль Борде и Октав Жангу разработали диагностический метод, позволяющий по известному антигену определять природу содержащихся в сыворотке антител и, наоборот, по известному антителу определять неизвестный антиген³, А. фон Вассерман предложил использовать этот метод для серологической диагностики сифилиса, будучи уверенным в том, что в крови и в вытяжках из органов больного сифилисом должны присутствовать специфические противоспирохетные тела. Оказавшись исключительно успешным инструментом диагностики, реакция Вассермана получили всеобщее признание и до сих пор является незаменимой в клинической практике. Однако дальнейшие исследования показали, что первоначальное истолкование этой

реакции, ее теоретические предпосылки, из которых исходил А. фон Вассерман, оказались ложными. Выяснилось, например, что водные экстракты из органов больного сифилисом могут быть заменены алкогольными экстрактами, содержащими не микробные белки, а только липоидные вещества. Те же результаты могут быть получены при применении экстрактов, приготовленных не из пораженных, а из нормальных органов человека и животных. Было показано, что сыворотка человеческой крови, иммунизированной телами убитых спирохет, не дает положительной реакции Вассермана, а также что эта реакция не является специфической для сифилиса; она оказывается положительной при некоторых других спирохетных инфекциях (возвратного тифа, проказы, малярии, иногда скарлатины).

Тем не менее теоретическое и практическое значение открытой А. фон Вассерманом реакции оказалось огромным. Не говоря уже об исключительной практической ценности (неспецифичность реакции легко проверяется контрольной диагностикой отличных от сифилиса инфекционных заболеваний), эта реакция по существу положила начало серологии как научной дисциплины. Хотя современная наука значительно продвинулась вперед в попытках теоретического объяснения реакции Вассермана, до сих пор нет общепринятой интерпретации и не сделаны окончательные выводы; однако сама проблемность этих попыток указала на фундаментальный характер основных понятий бактериологии и иммунологии, подчеркнула недостаточность односторонних представлений о заболевании и необходимость комплексно-системного подхода к вопросам бактериологической медицины и биологии человека.

Этот пример используется Л. Флемом как иллюстрация основного эпистемологического тезиса его книги: факты не обнаруживаются, а формируются учеными на основе некоторого общего для них стандарта мировидения, стиля мышления (*Denkstil*). Анализируя открытие А. фон Вассермана, Л. Флек полагает, что оно оказалось возможным потому, что полученный результат вполне соответствовал ожиданиям ученых, чей стиль мышления был сформирован под воздействием классических представлений об иммунитете как специфической реакции организма на инфекцию. Благодаря этому обстоятельству открытие было почти сразу признано большинством специалистов, несмотря на то, что имелись (как выяснилось впоследствии) достаточные основания сомневаться не только в исходных теоретических предпосылках А. фон Вассермана, но и в достоверности сделанных им опытов. Отсутствие надежных контрольных опытов, отсутствие «чистой» культуры бледной трепонемы (т. е. наличие в сыворотке посторонних антигенов), весьма несовершенная техника экстрагирования, почти полная неизвестность относительно того, какая степень гемолиза должна рассматриваться как положительная (или отри-

³ Метод Ж. Борде и О. Жангу, иначе называемый «законом связывания комплемента», основан на явлении гемолиза, т. е. способности сыворотки иммунизированного чужеродными эритроцитами животного растворять эти эритроциты вследствие образования в крови специфических «антител» — гемолизинов. Ж. Борде и О. Жангу обнаружили, что в такой сыворотке присутствуют два вида веществ: теплоустойчивый гемолитический амбоцептор и легко разрушающийся при нагревании комплемент, выступающий как связующее звено между амбоцептором и эритроцитами, без которого гемолиз не происходит. По закону Ж. Борде и О. Жангу, антиген и соответствующее ему антитело связывают комплемент; отсутствие гемолиза указывает на наличие этой связи, т. е. на присутствие в данной бактериологической системе антигена, соответствующего данному антителу; наступление гемолиза свидетельствует о том, что антиген и антитело в бактериолитической системе не соответствуют друг другу и потому не связывают комплемент (см. [1, с. 1016—1019]).

цательная) реакция, низкая воспроизводимость, в прочих случаях вполне достаточные для того, чтобы отвергнуть предлагаемый метод диагностики или во всяком случае относиться к нему с большим скепсисом, не были приняты в расчет.

Безусловно, здесь сказались влияние таких, казалось бы, не имеющих отношения к академической науке факторов, как острое психологическое соперничество между немецкой и французской бактериологическими школами, соображения национального престижа, политика финансирования микробиологических исследований правительственными учреждениями. Поняв также и энтузиазм ученых, отдававших себе отчет о широте возможностей, открываемых перед практической диагностикой. Однако главную роль в признании реакции Вассермана как выдающегося факта медицинской науки, по мнению Л. Флека, сыграло именно «соответствие» результатов его наблюдений господствующему в микробиологии стилю мышления. А. фон Вассерман увидел и понял то, что он обязан был увидеть и понять как член определенного научного сообщества, разделяющий основной способ мировидения, присущий этому сообществу.

Л. Флек видит в этом примере подтверждение своей мысли о том, что научный факт не является независимым от теоретических предпосылок результатом наблюдения (протокольным предположением, в терминологии неопозитивистов), а, напротив, содержание наблюдения оказывается во многом зависящим от определенного стиля мышления, который только и позволяет «увидеть» в хаосе разрозненных восприятий нечто такое, что впоследствии приобретает статус научного факта.

Стиль мышления, как его понимает Л. Флек, — это не просто некоторый концептуальный каркас или независимая, замкнутая в своей логической целостности система понятий, представлений, мнений, оценок, способов решения задач и т. д. Это в первую очередь социальное, а не логическое понятие: стиль мышления — это, с одной стороны, необходимое условие и предпосылка существования особых социальных групп, сообществ, участвующих в одном и том же интеллектуальном процессе («интеллектуальный коллектив», *Denkkollektiv*), а с другой стороны, именно коллективный, групповой, социальный характер интеллектуальных процессов находит свое выражение в данном стиле мышления. «Любая эпистемологическая теория будет не более, чем тривиальной, если она не учитывает самым основательным и тщательным образом социальную обусловленность любых мыслительных процессов, — пишет Л. Флек. — Те, кто считает эту социальную обусловленность лишь неизбежным злом, так сказать, человеческой слабостью, достойной сожаления, не могут понять, что никакое мышление вне этой обусловленности просто невозможно. Само понятие „мышление“ приобретает смысл только при указании на „мыслительный коллектив“, в рамках

которого происходит это мышление» [8, с. 43]⁴.

Придавая исключительное значение этим взаимосвязанным и взаимоопределимым понятиям, Л. Флек считает, что традиционное гносеологическое отношение «субъект — объект» должно быть заменено тройственной связью «субъект — интеллектуальный коллектив — объект», в которой главную роль играет второй компонент; именно «интеллектуальный коллектив» детерминирует характер мыслительной деятельности индивида и вследствие этого определяет также характер изучаемого объекта. «Мышление не является индивидуальным процессом какого бы то ни было теоретизирующего „отдельного сознания“. Скорее, это результат социальной деятельности, поскольку существующий общественный запас знаний определяет уровень, достижимый отдельным индивидом» [8, с. 38].

Какую же роль в этом тройственном отношении играет объективная реальность, на изучение которой направлены как индивидуальные усилия субъекта, так и усилия «интеллектуального коллектива», оп-

⁴ Идея социальной детерминированности типов, стилей мышления была воспринята Л. Флемом у Э. Дюркгейма и Л. Леви-Брюля. Приведем для сравнения высказывания последнего: «Представления, называемые коллективными, ...могут распознаваться по следующим признакам, присущим всем членам данной социальной группы: они передаются в ней из поколения в поколение; они навязываются в ней отдельным личностям... Они не зависят в своем бытии от отдельной личности. Это происходит не потому, что эти представления предполагают некий коллективный субъект, отличный от индивидов, составляющих социальную группу, а потому, что они проявляют черты, которые невозможно осмыслить и понять путем одного только рассмотрения индивида как такового... Для того чтобы понять механизм социальных институтов, особенно в низших обществах, следует предвзвешенно отделаться от предрассудка, заключающегося в вере, будто коллективные представления вообще, а представления в низших обществах в частности, повинуются законам психологии, базирующейся на анализе индивидуального субъекта» [3, с. 5]. Л. Флек попытался применить эту идею французских социологов к анализу развивающегося научного знания. Однако его стремление превратить эпистемологию в раздел социальной психологии, по-видимому, лишь заострило и обнажило противоречия, внутренне присущие указанной доктрине, и прежде всего гипертрофию *социально-психологического* аспекта мышления (в том числе научного мышления) в ущерб общегносеологическим и логическим аспектам. Не будем, однако, забывать, что рассуждения Л. Флека имели острополюемический характер и были направлены против гипертрофии *логического* аспекта мышления у неопозитивистов!

ределяющие и направление, и содержание, и смысл индивидуальных когнитивных действий? Это наиболее трудный вопрос для эпистемологической концепции Л. Флека. Он хорошо сознает опасность субъективизации мышления и пытается избежать ее за счет различения «активных» и «пассивных» элементов в познании. «Активные» элементы — это множество предпосылок, понятий, представлений, выбор которых может быть описан и объяснен на основе анализа исторических и социально-психологических факторов интеллектуальной деятельности. Другими словами, активные элементы знания и мышления — это особые характеристики стиля мышления, выступающие как необходимые условия самого познавательного процесса. «Пассивные» элементы — это то, что обнаруживается как «остаток» знания, как то его содержание, которое не укладывается в множество допущений и вытекающих из них следствий и которое поэтому принимается как объективный и «реальный» гарант последовательности («когерентности») всей данной системы знания.

Однако анализ «пассивных» элементов показывает их неоднородность, присутствие в любой эмпирической констатации неявных предпосылок, обнаруживающих свое родство с данным стилем мышления. Поэтому, считает Л. Флек, объективная реальность — это изменяющийся пассивный компонент знания, который вообще невозможно выделить как нечто устойчивое и неизменное. «Если мы попытаемся критически разделить так называемый субъективный и так называемый объективный компоненты, то мы вновь и вновь будем обнаруживать активные и пассивные элементы в последнем. Никакое отдельное предложение не может быть сформулировано исключительно из пассивных элементов. В него всегда будут включаться активные элементы, которые было бы поэтому неверно называть „субъективными“» [8, с. 49].

Путаница с понятиями «субъективное» и «объективное», не устраняемая, а еще усугубляемая различием «активных» и «пассивных» элементов знания в данном контексте, очевидна (это отметил и Т. Кун в предисловии к цитируемому изданию книги Л. Флека) и, по-видимому, не требует особых критических комментариев. Неизбежным следствием этой путаницы является релятивизация понятия истины, которую Л. Флек склонен считать полностью детерминированной данным стилем мышления; последний «санкционирует» признание некоторого наблюдения как истинного. Утверждение об обусловленности истины коллективным решением ведет к отрицанию прогрессивного изменения в науке как перехода от одних относительно истинных знаний к другим. «Никогда нельзя сказать, что одна и та же мысль истинна для А и ложна для Б. Если А и Б принадлежат к одному и тому же интеллектуальному коллективу, эта мысль будет либо истинной, либо ложной для них обоих. Но если они относятся к различным интеллектуальным коллективам, то это

уже будет не одна и та же мысль!... Истина — не конвенция, а скорее 1) с исторической точки зрения, некоторое событие в истории мысли; 2) с точки зрения современности, это мысль, соответствующая данному стилю мышления» [8, с. 100].

Мы видим, как в этом моменте критика наивного кумулятивизма у Л. Флека (как впоследствии у Т. Куна) оборачивается релятивизмом и сомнительной концепцией несоизмеримости стилей мышления. Стиль мышления, поясняет Л. Флек, можно определить как «готовность к направленному восприятию с последующей умственной и содержательной ассимиляцией того, что воспринято» [8, с. 99]. Возникающие в рамках данного стиля мышления «направленные восприятия», или «гештальты» (Gestaltsehen), становятся базой для дальнейших интеллектуальных и перцептивных действий, а также обучения. Не разделяющие данную базу субъекты не могут принадлежать к данному интеллектуальному коллективу; быть ученым — значит разделять способ мировидения данного научного сообщества.

Оттолкнувшись от крайностей позитивистского индуктивизма и кумулятивизма, Л. Флек явно впадает в другую, противоположную крайность, отбрасывая понятия объективной истины и научного прогресса. Он тонко ощущал динамизм научного знания, его эволюционную, историческую природу. Нельзя, говорил он, понять ни одной современной научной идеи, не проанализировав историю ее формирования. Но, как это не раз бывало в работах буржуазных методологов и философов, историзм и динамизм в описании научных процессов, лишенные диалектико-материалистического понимания отражения, оборачиваются у Л. Флека релятивизмом и серьезными уступками иррационализму.

Л. Флек хорошо понимал, что самый оригинальный и неожиданный стиль мышления возникает не на пустом месте: «не так уже много совершенно новых понятий формируется без связи с каким-либо предшествующим стилем мышления» [8, с. 100]. Логико-концептуальный каркас, основные понятия стиля мышления проходят сложный исторический процесс формирования, начиная с некоторых «предварительных» состояний («предыден», «прототеории» и т. п.). Например, можно сказать, что идея инфекционного заболевания является современным итогом сложных трансформаций древней «предыден» злого духа, вселяющегося в тело человека; общеизвестны попытки проследить историю некоторых фундаментальных физических или космологических идей, начиная с античного атомизма или «Махабхараты». Важно, однако, что такие «ретроспективы» становятся возможными только с позиций уже сформировавшегося стиля мышления; другими словами, стиль определяет не только содержание и способы решения нынешних проблем, но и понимание их генезиса (история рассматривается как предыстория), а также направления их дальнейшей эволюции (будущее развитие знания представляется как ответы на вопро-

сы, сегодня поставленные, но еще не решенные). Прошлое и будущее науки рассматриваются как проекции настоящего.

Но реальная история науки включает не только эволюцию предыдущих и прототеорий к их современным формам, но и радикальную смену стилей мышления. Формулируя эту исключительно важную мысль, Л. Флек непосредственно подходит к понятию «научной революции». И здесь, как и в других моментах своей концепции, Л. Флек оказывается в плену гипертрофии социального и психологического компонента эпистемологического анализа. Так же, как впоследствии Т. Кун, он пытается объяснить революционные перевороты в науке исключительно в социальных и психологических категориях, представляя изменение стиля мышления как производную от изменений в психологии членов интеллектуального коллектива.

Интересна мысль Л. Флека о том, что значительные изменения в социальной психологии ученых, знаменующие переход от одного стиля к другому, тесно связаны с радикальными преобразованиями социальной психологии общества в целом, вызванными значительными историческими событиями (войнами, революциями и т. п.). «Для социологии науки важно то, что великие преобразования в стиле мышления, то есть важнейшие открытия, чаще происходят во время общих социальных потрясений. В такие „беспокойные времена“ обнажаются противоборства мнений, различия во взглядах, противоречия, отсутствие ясности, стандартного восприятия значений. В такой ситуации может возникнуть новый стиль мышления» [8, с. 177, 178]. Не следует, конечно, истолковывать эту мысль вульгарно-социологически, т. е. непосредственно связывать любые великие научные достижения с конкретными политическими или экономическими переворотами; с другой стороны, нельзя не учитывать и воздействие научных изменений на общественное сознание, состояние экономики или форму политики. Но, конечно, Л. Флек прав в том, что движение науки не может быть понято вне общей социально-исторической динамики; наука — не абстрактная филиация идей, а сложный элемент общекультурного процесса, развивающийся в противоречивом взаимодействии со всей системой социальных отношений и связей. Другое дело, что Л. Флек, по-видимому, упрощенно подходил к этой взаимосвязи, трактуя социальные потрясения лишь как фон, общее условие, облегчающее расшатывание привычных устоев, способствующее более быстрому разрушению старого и возникновению нового стиля мышления в науке. Сам же этот процесс представлялся ему как следствие некоторых необъяснимых в логических терминах изменений в психологии отдельных членов научных сообществ.

Некоторый свет на эти изменения проливает анализ структуры интеллектуальных коллективов. Последние состоят из двух основных «кругов»: эсotericского круга «экспертов» (собственно научное сообщество) и эксotericского круга людей,

разделяющих стиль мышления «экспертов», но не занятых непосредственно продуцированием научных результатов. Каждый из этих кругов в свою очередь делится на подгруппы: подгруппа «узких экспертов» (специалистов в отдельных областях науки, людей, продуцирующих научные идеи; «журнальная наука»); подгруппа «общих экспертов» (специалистов широкого профиля, авторов обобщающих монографий, учебников, справочников); подгруппа посвящаемых в науку (студенты, рядовые научные сотрудники — они пользуются литературой, продуцируемой «экспертами»); наконец, подгруппа «любителей»: не занимаясь профессионально научной деятельностью, они черпают сведения, мнения, понятия из учебников и популярной литературы. Между этими подгруппами происходит непрерывный контакт. Отдельные индивиды могут переходить при известных обстоятельствах из подгруппы в подгруппу (например, вчерашний студент завтра может стать «экспертом»). Идеи, рождаемые «экспертами», пронизывают все слои «интеллектуальных коллективов», затем по принципу обратной связи вновь возвращаются в эсotericский круг, испытав воздействие коллективного мышления. Чем более демократичен коллектив, тем интенсивней и плодотворней обмен мнениями между его членами; в то же время тем вероятнее появление «еретиков», которые осознанно или бессознательно вступают в конфликт с общепринятым способом концептуальной интерпретации наблюдений, начинают видеть то, чего не могут или не хотят видеть другие.

Л. Флек описывает экспериментальную ситуацию, в которой А. Нейссер и его сотрудники в 1906 г. обнаружили мутационные изменения в бактериальной культуре — факт, который не мог быть обнаружен, если бы экспериментаторы строго следовали принципам классической («коховской») бактериологии, включавшей представление о неизменяемости видов бактерий. Для того чтобы «увидеть» мутации, нужно было осмелиться наблюдать под микроскопом бактериальную культуру не через 24 часа, как предписывала классическая традиция, а через несколько дней. На подобную «ересь» скорее всего отваживаются люди со склонностью к автономному, суверенному мышлению, люди, которые как бы представляют собой «интеллектуальный коллектив», состоящий из одного человека, ведущего диалог с самим собой, люди, позволяющие себе роскошь иметь собственное мнение и не доверять слепо авторитетам.

Однако как бы ни были значительны способности таких людей, их путь к открытию нового чрезвычайно труден. Сопротивление стилю мышления — процесс длительный и мучительный. На первых порах исследователь, отказавшийся смотреть на мир сквозь призму данного стиля мышления, чувствует себя крайне неуверенно. смутные образы едва-едва пробиваются сквозь хаос восприятий, ученый как бы заново учится видеть. Затем постепенно в

работу подключается концептуализирующий интеллект, строящий новый каркас («призму»), возможно, из обломков старого или примеряя уже готовый альтернативный каркас: конкурирующую теорию, прототеоретическую схему и т. п. Л. Флек даже не пытается найти рациональные описания этого процесса, относя его целиком к области психологии. Как бы то ни было, в конце концов хаос восприятий постепенно сменяется упорядоченными очертаниями — возникает и начинает укрепляться новый стиль мышления, в рамках которого формируются научные факты, т. е. концептуализированные конструкты из перцептуального материала, осмысленного и оформленного в рамках нового стиля мышления. «Факт, — пишет Л. Флек, — всегда появляется в контексте исторического движения мысли и всегда как результат определенного стиля мышления [8, с. 95].

Итак, наука развивается двумя кардинально различными путями: первый путь — это следование проторенной дорогой установленного авторитетами стиля мышления, второй — ломка традиций и стилей, открывание новых путей, создание нового стиля мышления. Нетрудно увидеть аналогию между этими мыслями Л. Флека и позднейшим делением на «нормальную» и «революционную» науку у Т. Куна. Однако у Л. Флека «нормальная наука» лишена унылой алгоритмичности, какая приписывается ей Т. Куном. Пример открытия реакции Вассермана показывает, что, и следуя данному стилю мышления, ученые приходят к совершенно новым и неожиданным открытиям, даже если их ожидания вполне соответствуют исходным теоретическим посылкам. Творческое начало органически присуще науке, и, даже следуя установленным предписаниям, ученый может открыть нечто совершенно неизведанное, подобно Колумбу, искавшему Индию, а открывшему Америку.

Но все же самые решительные рывки вперед наука совершает благодаря «еретикам». Судьба самих еретиков может сложиться по-разному: они либо остаются еретиками, и тогда их идеи, отвергнутые и осмеянные, обречены на «ожидание своего часа» или забвение; либо еретики постепенно создают свой интеллектуальный коллектив и уже в качестве «догматиков» сами отлучают от него других еретиков. Драмы людей заканчиваются вместе с их жизнью; драма идей продолжается бесконечно. Всякий раз новый стиль научного (и не только научного) мышления претендует на обладание объективной истиной, на единственно верное отражение реальности; и всякий раз следующий виток познания опровергает это убеждение, подчеркивая его социальный и психологический статус.

Мы уже говорили о релятивистских мотивах у Л. Флека. Важно уяснить, как далеко распространяется релятивизм в его представлениях о науке и ее истории. Одно дело — релятивизм профессионального методолога, как бы со стороны изучающего характерные для науки явления и процес-

сы; здесь решающую роль может играть философская позиция исследователя, диктующая ему способ оценки. Другое дело — релятивистские тенденции у практического ученого, каким был Л. Флек. Гносеологический релятивизм, заимствованный им из соответствующих философских источников, неминуемо должен был вступать в конфликт с интуицией исследователя, для которого преемственность научного знания — вещь совершенно естественная и жизненно необходимая. Л. Флек хорошо понимал относительность истинности предлагаемых наукой способов объяснения объектов и процессов; историзм — существенная черта его эпистемологических взглядов. Но полемически заостряя свою аргументацию против антиисторизма и метафизического фундаментализма логических психистов, он неоправданно абсолютизирует момент релятивности научного знания, что делает его позицию весьма уязвимой для критики.

История науки предстает у Л. Флека как бесконечный процесс крушения и возникновения научных идеалов. Но что приводит в движение этот процесс, существуют ли внутренние механизмы, поддающиеся рациональному описанию, без которых движение стало бы невозможным? Л. Флек не находит иных объяснений, кроме расплывчатых намеков на осознание учеными практической социальной значимости научных достижений, а также на этические характеристики людей науки, преклоняющихся перед идеалом истины, который освящает их самоотречение, необходимую деперсонализацию в интеллектуальном коллективе и вместе с тем подвигает на ересь, бунт, когда приходит время сделать новый радикальный шаг в науке [8, с. 142—144]. Разумеется, такой подход к объяснению движущих сил науки нельзя признать ни достаточным, ни удовлетворительным.

Таков абрис эпистемологической концепции Л. Флека. Прочитанная спустя 45 лет после своего первого выхода в свет, книга Флека, конечно, может рассматриваться лишь как дополнительный материал к изучению антипозитивистской традиции в философии науки. Ее можно прочитать как работу, во многом предвосхитившую более поздние методологические идеи Т. Куна, П. Фейерабенда, С. Тулмина, а также как одну из первых работ по социологии науки. Здесь мы отметим лишь два, на наш взгляд, наиболее существенных урока, извлекаемых из критического знакомства с эпистемологическими размышлениями.

В стремительном течении современных дискуссий вокруг проблемы построения адекватного образа науки отчетливо просматриваются две основные тенденции. Первая состоит в поиске фундаментальной философской основы для методологических и науковедческих моделей. Именно зыбкость философской почвы является главной причиной неудач и несовершенств моделей научного развития, предлагаемых современными западными авторами. Явное или неявное осознание этого обстоятельства обуславливает повышенный интерес

западных методологов к философской проблематике, еще недавно третируемой неопозитивистами⁵. В этом отношении концепция Л. Флека является поучительным примером, когда блестящая эрудиция, глубокое проникновение в существо и историю научного исследования, вступая в конфликт с абсолютизацией моментов релевантности научного знания и гипертрофией социальных и психологических методов, приводят лишь к упрощенному и парадоксальному образу науки.

Вторая тенденция состоит в построении многомерного, комплексного образа науки в противовес одноплоскостным проекциям этого образа, абсолютизируемым в силу уже названных философских дефектов. Формулируя эту задачу, М. Г. Ярошевский пишет: «Наука как форма общественно-исторической деятельности трехаспектна и потому может быть адекватно отображена только в системе координат: предметно-логической, социально-научной и личностно-психологической» [6, с. 98]. Характерным примером этой тенденции в зарубежной методологической литературе являются работы Дж. Холтона [5] и С. Тулмина [9]. Однако выбор размерностей (координат) для построения адекватного образа науки и в этих работах вызывает возражения, равно как и способы объединения этих размерностей. Подробное обсуждение этой проблемы вывело бы далеко за пределы этой статьи. Здесь от-

метим лишь тот очевидный факт, что сформулированная задача пока еще очень далека от удовлетворительного решения. И в этом отношении концепция Л. Флека также дает важный урок: ее очевидные слабости и противоречия во многом проистекают из одномерности, выпячивания отдельных социальных и психологических характеристик и недооценки или искажения других измерений науки.

И слабости, и достоинства эпистемологических идей Л. Флека остаются актуальными в наше время. Это и привлекает к ним внимание философов, методологов и историков науки.

Литература

1. Большая Медицинская Энциклопедия. Изд. 2. Т. 4. М., 1958.
2. Кун Т. Структура научных революций. М., 1975.
3. Леви-Брюль Л. Первобытное мышление. М., 1930.
4. Лекторский В. А., Садовский В. Н. Проблемы методологии и философии науки.—Вопросы философии, 1980, № 3.
5. Холтон Дж. Тематический анализ науки. М., 1981.
6. Ярошевский М. Г. Структура научной деятельности.—Вопросы философии, 1974, № 11.
7. Fleck L. Entstehung und Entwicklung einer Wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. Basel, 1935.
8. Fleck L. Genesis and Development of Scientific Fact. Chicago, London, 1979.
9. Toulmin S. Human Understanding. V. I. Princeton, 1972.

⁵ Об этом свидетельствуют, например, итоги VI Международного конгресса по логике, методологии и философии науки (см. [4]).

ВЛИЯНИЕ ФИЗИКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ВЕКТОРНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Н. В. АЛЕКСАНДРОВА

При самом поверхностном знакомстве с историей векторного анализа нельзя не заметить того огромного и решающего влияния, которое оказала физика при формировании векторного исчисления.

Векторы вошли в математику вместе с геометрической интерпретацией комплексных чисел. При этом операции сложения, вычитания, умножения на действительное число обладают очевидной наглядностью. Чтобы геометрически проиллюстрировать умножение, нужно представить комплексное число в показательной форме $re^{i\varphi}$. Тогда произведение двух чисел запишется в виде:

$$r_1 e^{i\varphi_1} \cdot r_2 e^{i\varphi_2} = r_1 r_2 e^{i(\varphi_1 + \varphi_2)}.$$

Первый множитель в левой части равенства можно рассматривать как оператор, который растягивает в r_1 раз вектор-множитель и поворачивает его на угол φ_1 .

В начале XIX в. предпринимались попытки развить теорию высших комплексных чисел, которые изображались бы точками трехмерного пространства. Такая теория была создана знаменитым ирландским математиком У. Р. Гамильтоном (1805—1865). Поиски нескольких десятилетий завершились следующим выводом: преобразование вектора в пространстве зависит от четырех характеристик: коэффициента растяжения, угла поворота вокруг некоторой оси и двух параметров, задающих ее направление. Исходя из этого, Гамильтон приходит к заключению, что гиперкомплексное число должно содержать четыре слагаемых, т. е. иметь вид $x + iy + jz + ku$, где i, j, k — мнимые единицы, $i^2 = j^2 = k^2 = -1$ и $ij = k, ji = -k, jk = i, kj = -i, \dots, ijk = -1$. Одновременно i, j, k и единичные векторы, направленные по осям координат, Гамильтон назвал такие «четверки» кватернионами.