

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ И ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ



Вениамин Франклин. С портрета Вениамина Вильсона

В 1981 г. исполнилось 275 лет со дня рождения Вениамина Франклина.

Вениамин Франклин родился 17 января 1706 г. в Бостоне, в период, когда в американских колониях Англии быстро развивалось капиталистическое производство. К середине XVIII в. колонии уже могли почти полностью отказаться от ввоза промышленных изделий. Метрополия стремилась помешать индустриальному росту своих заатлантических владений. В 1719 г. английский парламент объявил, что промышленность в колониях «уменьшает степень их зависимости», а в 1750 г. решением парламента было запрещено устраивать или расширять в американских колониях металлообрабатывающие предприятия.

В обстановке борьбы за экономический прогресс и политическую независимость в американских колониях Англии выросла плеяда передовых мыслителей. Их пропагандистская и организаторская деятельность подготавливали почву для борьбы за независимость, приведшей к образованию Соединенных Штатов Америки как самостоятельного государства.

В этой плеяде одним из первых был Вениамин Франклин, сын бостонского реме-

сленника, покинувшего Англию из-за религиозных преследований. Один из самых младших среди своих 17 братьев и сестер, Вениамин, как и они, обучался ремеслу и, кроме того, некоторое время учился в средней школе, работал в типографии своего брата. Создав затем свою типографию в Филадельфии, Франклин развернул просветительскую деятельность, которая принесла ему широкую известность и популярность.

Биографы Франклина отмечают его колоссальную тягу к знаниям и полное равнодушие к религии. В затхлой атмосфере религиозного ханжества он и его друзья смело боролись за распространение научных знаний. Франклин был инициатором создания публичных библиотек, издавал газету, основал в Филадельфии литературно-научный клуб, высшее учебное заведение и среднюю школу.

Большую известность приобрели публицистические работы Франклина. Отражая стремление автора к просветительной деятельности в широких кругах населения, они в то же время свидетельствуют о том, что Франклин стал подлинным трибуном, призывавшим широкие круги к борьбе за независимость страны.

Франклин был избран членом Пенсильванского собрания, которое направило его своим представителем в Лондон. В период начала восстания против английского владычества Франклин — депутат Контиентального конгресса. Вместе с Джефферсоном он участвует в создании знаменитой «Декларации независимости». В трудное время войны за независимость Франклин оказал своей стране важную услугу: будучи направлен неофициальным послом в Париж, он, пользуясь протворечиями между Англией и Францией, сумел склонить французское правительство на сторону восставших.

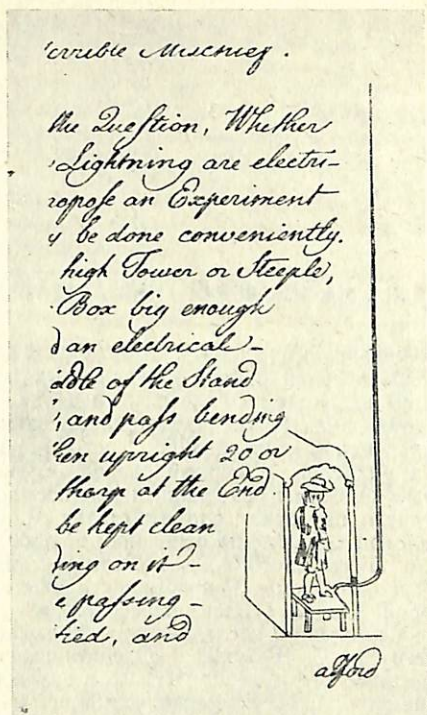
После окончания войны за независимость Франклин продолжает общественную борьбу, участвует в подготовке американской конституции 1787 г., отстаивая при этом права народа. Он выступает решительным противником рабства.

Велики заслуги Франклина-ученого. Первостепенное историческое значение имела созданная им общая теория электричества. В то время господствовала теория, выдвинутая французским физиком Дюфе, считавшим, что существуют два различных вида электричества: «...принцип состоит в том, — писал Дюфе, — что

есть два особых вида электричества, весьма отличных один от другого; первый род я могу назвать стекляннным электричеством, а второй — смоляным. Первого рода электричество обнаруживается в стекле, драгоценных камнях, волосках, шерсти и проч., а второй в янтаре, гуммилаке, шелке и проч. Характеристический признак этих двух электричеств состоит в том, что одного рода электричества отталкиваются, а электричества разного рода притягиваются» (Дюфе. Мém. Acad. Paris, 1734. Цит. по: Уэвелль В. История индуктивных наук... Т. III. СПб., 1869, с. 11).

Франклин же доказывал, что есть лишь одна электрическая «жидкость», разлитая во всех телах природы. Положительный и отрицательный заряды — это избыток или недостаток «жидкости» в теле по сравнению с ее нормальным количеством (т. е. с равномерным распределением во всех телах). Франклин говорил также, что переход электрической «жидкости» через воздух — это искра при небольших разрядах и молния при «громатных происходящих в природе разрядах». В проводниках электрическая «жидкость» течет свободно и не разрушает их. Поэтому соединив облака и землю металлическим проводником, можно избежать разрушительных ударов молнии. Ученый экспериментально доказал электрическую природу молнии, применив для этой цели созданный им громоотвод. Франклин ясно указал на многие обстоятельства, от которых зависит сила действия лейденской банки.

Унитарная теория В. Франклина была использована им для попытки построить теорию атмосферного электричества. «Франклин около 1750 г. высказал несколько неопределенных догадок («Письмо» V) о существовании электричества в облаках; но настоящее состояние облаков могло быть понято только после того, как Вильке и Эппинус выработали ясные понятия о действиях электрической материи на расстояниях», — писал Уэвелль (цит. раб., с. 18). Добавим к этому, что еще в конце 40-х годов М. В. Ломоносов самостоятельно пришел к теории атмосферного электричества и совместно с Г. В. Рихманом положил начало количественному изучению электрических явлений в атмосфере. Теория единой электрической



Страница «Бюдоновской рукописи», описывающей эксперименты Франклина по электричеству

«жидкости» Франклина стала основой дальнейших успехов учения об электричестве.

Франклин активно работал и в других отраслях науки и техники. Он занимался вопросами кораблестроения, создал труд по теории постройки судов (в частности, привел расчеты поперечного сечения парусников и т. д.), изучал метеорологию, морские течения, смерчи и другие явления, влияющие на судоходство, составил первую научную карту Гольфстрима. Ему принадлежит конструкция оригинальной отопительной печи. Российская Академия наук высоко оценила труды Франклина, избрав его своим почетным членом.

А. Т. Григорьян

ЗАЯВКА НА ИССЛЕДОВАНИЕ АКТУАЛЬНОЙ ПРОБЛЕМЫ

Рецензируемая книга *, задуманная как первая в серии работ, объединенных под общим названием «Философия и наука в системе культуры», представляет собой коллективное исследование, состоящее из двух разделов. В первый раздел («Некоторые проблемы оснований и предпосылок научного поиска») входят статьи М. С. Козловой «Проблемы оснований науки» и В. А. Лекторского «„Альтернативные миры“ и проблема непрерывности опыта». Второй раздел («Взаимосвязь теории и опыта в научном исследовании») включает статьи В. С. Швырева «О соотношении теоретического и эмпирического в научном познании», А. Н. Елсукова «Эмпирическое познание и проблема формирования научного факта» и В. С. Степина «Структура и эволюция теоретических знаний».

Если судить только по названиям статей, образующих книгу, о ней почти наверняка создается впечатление как о написанной в традиционном русле методологического исследования тандема «наука — философия». Казалось бы, открывать ею серию, целью которой является изучение взаимосвязи науки и философии не как взятых «самих по себе» самостоятельных образований, а как определенных подсистем в структуре более широкого культурного целого как будто бы нет никаких оснований. Однако содержание работы в целом опровергает такую оценку, оказывающуюся при ближайшем рассмотрении довольно поверхностной и скороспелой.

Действительно, при всем разнообразии возможных подходов к обсуждению проблемы места и роли философии и науки в системе культуры с методологической точки зрения они достаточно четко подразделяются на две группы. Первая группа начинается с рассмотрения целостной системы культуры, выявляя детерминанты в направлении «от целого к частям», т. е. исследуя механизмы влияния конкретных характеристик общекультурного фона, свойственного определенной исторической эпохе, на конкретные особенности содержания философии и науки этой эпохи. В этом ключе написана, например, недавно вышедшая у нас в стране интересная социально-философская работа Л. М. Косарева «Предмет науки» (М., 1977), а

также быстро ставшее широко известным за рубежом конкретно-социологическое исследование американского историка физики П. Формэна (P. Forman. Weimar culture, causality and quantum theory, 1918—1927: Adaptation by german physicists and mathematicians to a hostile intellectual environment. In «Historical Studies in the Physical Sciences», vol. 3. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1971, pp. 1—115).

Можно, однако, вести исследование и в противоположном направлении — «от частей к целому», сначала выявляя те характеристики философии, науки и их взаимосвязи, которые, будучи в своем непосредственном бытии их собственными особенностями, не могут быть объяснены без выхода в объемлющую сферу культуры, а затем осуществляя такое социокультурное объяснение. Так построена, например, книга Е. Д. Бляхера и Л. М. Вольнской «Картина мира и механизмы познания» (Душанбе, 1976).

В этом же направлении начинает разворачиваться и серия «Философия и наука в системе культуры». Во введении к рецензируемой книге указывается, что для раскрытия закономерностей научного поиска «необходимо рассмотреть развитие науки в системе культуры и попытаться выявить те каналы, через которые ценностные ориентации, потребности практики, общий фонд культуры воздействуют на научное мышление, детерминируют изменение его стратегии, его приемов и методов работы, ... показать, как социокультурные факторы интегрируются во внутренних механизмах научного исследования» (с. 9). В качестве необходимого, даже главного условия достижения этой цели выступает решение предварительной задачи — «выявить сами эти механизмы» (там же), чему и посвящено рецензируемое исследование.

Логика выявления механизмов познания, согласно которой построена книга, достаточно проста и убедительна. Обе статьи первого раздела рассматривают взаимосвязь философия — наука в плане выяснения конкретных способов ее реализации. При этом в первой статье в качестве исходного объекта анализа взята конкретная наука — в ней подробно обсуждается проблема оснований науки на материале истории обоснования математики на трех его уровнях — внутринаучном, метанаучном (логико-методологическом) и фило-

* Природа научного познания. Логико-методологический аспект. Редактор-составитель В. С. Степин. Минск: Изд-во БГУ, 1979, 272 с.

софском. Исследование как бы восходит от науки к философии. Объектом исследования второй статьи первого раздела является сугубо философская проблема непрерывности опыта, анализируемая главным образом на материале гипотезы лингвистической относительности Сэпира — Уорфа и онтологической относительности У. Куайна. Здесь автор как бы спускается от философии к науке, показывая, какое значение имеет обсуждаемая проблема для понимания научных теорий и их сопоставления.

Указанные два направления анализа взаимосвязи философия — наука с разных ее полюсов логически исчерпывают имеющиеся возможности, хотя, конечно, конкретный выбор исследовательской тематики мог бы быть и иным. Тематическое содержание второго раздела книги, который предлагает определенные решения проблемы взаимосвязи теории и опыта в научном исследовании, жестко predeterminedo внутренней логикой. Первая статья раздела, написанная В. С. Швыревым, содержит своеобразное резюме современного уровня решения проблемы, в разработку которой заметный вклад внесли и работы автора статьи. Намеченные в ней общие аспекты взаимосвязи эмпирического и теоретического развивают и дополняют две остальные статьи раздела. Авторы этих статей по существу продолжают обсуждение взаимосвязи эмпирического и теоретического, но ведут его с различных ее полюсов, прослеживая как роль теории в эмпирическом познании на различных его стадиях, так и место эмпирии в структуре и эволюции теоретических знаний. Последняя статья раздела, написанная В. С. Степиным, представляет дальнейшее развитие идей ее автора, уже получивших широкую известность благодаря книге «Становление научной теории» (Минск: Изд-во БГУ, 1976). Эти идеи дополнены рядом новых соображений, касающихся идеалов и норм научного исследования, их зависимости от системы культуры. Несомненный интерес вызывает последовательно проведенная в статье идея, рассматривающая развитие научного знания как перестройку методов исследования на каждой из его стадий.

Поскольку второй раздел является достаточно компактным блоком из трех статей, хотелось бы пожелать большей унификации в таком существенном содержательном моменте, как понимание научного факта. Если в первой (с. 121—122, 127, 134) и последней (с. 174, 178, 222 и др.) статьях раздела факт понимается как элемент эмпирического знания (это согласуется с его обычным пониманием), то во второй статье (А. Н. Елсуков) трактовка факта гораздо шире. В качестве фактов в ней квалифицируются и развитие капитализма в России (с. 154), и существование глубокой гносеологической связи между наблюдением и экспериментом (с. 162) — т. е. типичные теоретические знания. На-

сколько можно судить, научный факт во второй статье раздела — это знание, констатирующее объективное существование какого-то фрагмента действительности вне зависимости от того, на эмпирическом или теоретическом уровне осуществляется эта констатация. Что же касается определения научного факта, приводимого в статье (с. 156), то оно еще шире и никак не выделяет специфики фактов — под него можно подвести все без исключения элементы научного знания.

Как же представлены в книге характеристики науки и философии, объяснение которых предполагает выход в систему культуры? Авторы выявляют ряд интересных особенностей процесса познания в его связи с развитием культуры, хотя и не всегда выходят за рамки простой констатации воздействия социокультурных факторов на этот процесс. Таково, например, проходящее через всю книгу подчеркивание роли практических обыденных донаучных представителей в формировании научной формы познания (с. 42, 95, 205—207 и др.).

Далеко не все статьи, входящие в книгу, являются равноценными в плане обсуждения социокультурных аспектов развития познания. Наиболее насыщена выходами в социокультурную проблематику статья В. С. Степина, много внимания уделено этому у В. А. Лекторского, а также у М. С. Козловой, которая помимо констатаций связи науки, философии и культуры нашла место и для довольно подробного обсуждения социокультурного контекста возникновения древнегреческой математики (с. 40—50). Что же касается статей В. С. Швырева и А. Н. Елсукова, то в них читатель найдет лишь очень редкие фразы о связи науки и философии с культурой, носящие чрезвычайно общий характер (с. 115, 148, 175).

Подводя итоги, скажем, что книгу можно оценить как первый шаг к реализации замысла серии, которую она открывает. Будучи безусловно интересной, глубокой и полезной, она вполне могла бы оцениваться «сама по себе». По отношению же к разработке темы «Философия и наука в системе культуры» книгу следует квалифицировать только как многообещающую заявку. Остается лишь пожелать, чтобы за ней как можно скорее последовали работы, развивающие намеченные в книге подходы и освещающие новые аспекты проблематики, объявленной в названии серии.

И, наконец, несколько слов об оформлении книги — во всех отношениях оно может служить образцом. Алфавитно упорядоченная библиография, четкий аппарат ссылок, предметный и именной указатели, хорошая бумага, твердый переплет, удобный формат облегчают и стимулируют работу с книгой. Многим центральным изданиям есть с чего взять пример.

И. С. Алексеев

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПА СООТВЕТСТВИЯ

В процессе «новой революции в естествознании» были выработаны принципы, значение и роль которых можно сравнить с маяками в бурном потоке открытий, преобразовавших облик научной картины мира. Историко-методологический анализ этих принципов предпринят в серии книг Института истории естествознания и техники АН СССР, начало которой положено монографией «Методологические принципы физики» (1975). В 1978 г. вышли еще две книги этой серии — «Концепция дополнительности» и «Принцип симметрии».

Посвященная принципу соответствия книга продолжает детальный анализ методологических принципов физики*. В ней предпринята попытка дать историю осмысления этого принципа и представить различные его трактовки в современной научной и методологической литературе.

В силу своей ярко выраженной конструктивной направленности принцип соответствия занимает особое место. Не случайно поэтому ему посвящена обширная литература; однако до недавнего времени не имелось его исторического и философского анализа, носящего всесторонний, комплексный характер. Рецензируемая книга знаменательна как раз тем, что восполняет этот пробел.

Цементирующим началом книги является то, что принцип соответствия рассматривается авторами как «закономерность исторического развития научных теорий...» (с. 187). Такой подход к исследованию принципа соответствия отвечает и запросам современного естествознания, где он нередко продолжает служить ориентиром, облегчающим нахождение путей разрешения конкретных задач.

Авторский коллектив (акад. Б. М. Кедров, Н. Ф. Овчинников, И. А. Акчури, И. С. Алексеев, В. П. Визгин, Е. К. Войшвилло, С. В. Илларионов, В. И. Купцов, Н. И. Кузнецова, А. А. Малиновский, А. Нысанбаев, А. П. Огурцов, У. А. Раджабов, Ю. Б. Румер, М. Ш. Рыбкин) включает в себя как известных историков и методологов науки, так и специалистов в области физики и биологии. Это позволяет охватить все богатство содержания принципа соответствия, проследить историю становления идеи соответствия и философски осмыслить ее современное состояние.

Философское осмысление принципа соответствия имеет давнюю традицию (см. с. 264—265), начало которой положено еще в 20-е годы и которая укрепилась благодаря ставшей уже в некотором смысле классической книге И. В. Кузнецова «Принцип соответствия в современной физике и его философское значение» (М., 1948). На наш взгляд, воспроизведение этого труда в качестве первой главы моно-

графии целесообразно не только по соображениям исторического плана, но и как наиболее удачное введение в проблематику современного состояния принципа соответствия. И. В. Кузнецову принадлежит и «каноническая» (по удачному выражению И. С. Алексеева, с. 107) формулировка принципа соответствия: «Теория... с появлением новых, более общих теорий не устраняется как нечто ложное, но сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частный случай (разрядка мая.— В. Б.) новых теорий» (с. 50). И содержание этой формулировки, и вытекающие из нее следствия уточняются и обогащаются на протяжении всей книги.

Впервые (пока еще без термина «соответствие») идея о численном совпадении результатов вычислений, выполненных на основе классических и квантовых представлений, была изложена Н. Бором в 1913 г., но явное выражение эта идея получила в 1918 г. История выработки принципа соответствия и построения квантовой теории Бора отражена в книге, каждый раз в новом ракурсе, неоднократно (гл. 1, с. 111—113, 144—149, 221—226). Роль принципа соответствия в развитии квантовой теории (особенно на ее ранних этапах) общепризнанна.

Бор (как справедливо отмечено на с. 111) с самого начала подчеркивал различие классической и квантовой «идеологий» и говорил лишь о численном соответствии в области больших квантовых чисел результатов в квантовой теории результатам классической механики. Данное обстоятельство отмечал и В. А. Фок, по словам которого «применимость классических уравнений еще не означает применимости классических представлений» (Фок В. А. Начало квантовой механики. М.: Наука, 1976, с. 119). Иными словами, семантика классической и квантовой теорий существенно различны — эта мысль варьируется во многих частях книги. Различие семантик, видимо, означает, что взгляд на классическую механику как на частный или предельный случай квантовой, распространенный среди большинства физиков, можно, образно говоря, соотносить с пониманием принципа соответствия на уровне сущности первого порядка («каноническая» интерпретация). Более чем полвека конструктивной роли принципа соответствия в развитии физических теорий привели к его пониманию как бы на уровне сущности второго порядка. Действительно, первый случай связывается с возможностью предельного перехода от квантовой к классической механике посредством устремления постоянной Планка к нулю (и обязательному переходу в область больших квантовых чисел). Процедура предельного перехода и поныне вполне удовлетворительна для многих конкретных физических задач. Вместе с тем в ряде проблем, поставленных интенсивным развитием физики, в первую очередь ее

* Принцип соответствия. Историко-методологический анализ: М.: Наука, 1979. 317 с.

сравнительно молодыми направлениями, например физикой элементарных частиц, выявилась недостаточность истолкования принципа соответствия в смысле предельного перехода (см., например, с. 110, 112, 120; § 4, гл. II). Исследования, выполненные в рамках логико-алгебраического подхода квантовой механики, также свидетельствуют: переход $\hbar \rightarrow 0$ относится лишь к переходу от одного класса примитивных физических структур (отвечающих структурам классической физики) к другому. Интерпретация волновой функции как характеристики ансамбля микрочастиц, когда квантовая механика трактуется как обобщение не классической, а статистической механики, также указывает на необходимость уточнения «канонического» определения принципа соответствия (Блохинцев Д. И. Классическая статистическая физика и квантовая механика.— УФН, 1977, т. 122, вып. 4).

Исторически обусловленное понимание принципа соответствия допускает такое уточнение в различных аспектах: выявление его структуры (§ 2, гл. II), конкретизацию с помощью принципа ограничений (§ 3, гл. II), возможную формулировку в терминах неколличественных (топологических) структур (§ 4, гл. III) и т. д. Такое уточнение вскрывает новые закономерности механизма преемственности в развитии научного знания, действие которого придает новое звучание принципу соответствия и ставит перед историками науки ряд нетривиальных задач.

Описание механизма преемственности знания в переходе от специальной теории относительности к общей предпринято в § 2, гл. III. Квалифицированное рассмотрение этого перехода сквозь призму сегодняшнего дня обнаруживает несомненное подчинение этих теорий принципу соответствия. Однако, думается, что вопрос осознанного использования А. Эйнштейном и М. Гроссманом принципа соответствия Бора для построения общей теории относительности требует дальнейшего исследования. Нам кажется, что они руководствовались прежде всего именно эвристической идеей преемственности знания. Принцип соответствия, как известно, был сформулирован Бором в 1913 г. (причем в «ограниченной» форме). Создание же общей теории относительности относится к 1914—1915 гг. Поэтому представляется маловероятным, чтобы принцип соответствия в боровском понимании 1913 г. оказал существенное влияние на Эйнштейна и Гроссмана в их поиске обобщения специальной теории относительности. Кстати, на с. 143 книги утверждается, что «при создании специальной и общей теории относительности принцип соответствия не играл никакой роли». Видно, что вопрос этот дискуссионный, и он иллюстрирует всю сложность исследований по истории науки, когда ученый должен занять позицию «внешнего наблюдателя», избавиться от захваченности жизнью современного научного сообщества (с. 196). В своих изысканиях ему необходимо опираться на принципы

историко-научного исследования и в их свете оценивать достижения науки минувших дней (см. с. 190—196).

С этих позиций в книге ведется рассмотрение как бы «зародышевых» форм принципа соответствия — принципа ассоциирования и принципа перманентности (гл. IV и V). Авторами раскрывается история возникновения принципа ассоциирования, его исторически обусловленная эволюция, утверждение в различных областях знания — физике, химии, геохимии, показана роль этого принципа в процессе «вызревания» квантовых представлений (например, принципа Паули).

Предыстория принципа соответствия особенно насыщена в сфере математической мысли. На страницах книги даже звучит мысль, что «принцип соответствия, возникнув в недрах математики, в результате математизации перешел в область теоретической физики, а затем и другие математизированные науки» (с. 167). Действительно, Г. Ганкель на основании изучения истории математики выработал представления о способах ее трансформации, которые были закреплены в принципе перманентности — математические объекты и операции предшествующей теории оказываются частью объектов и операций последующей и вообще первая теория оказывается частным случаем второй (см. с. 250—251 и § 4—6, гл. V). Этот принцип, видимо, характеризует главным образом экстенсивный рост математического знания и поэтому не предопределяет направление революционных преобразований логико-математических теорий, которые, как свидетельствует история, напротив, развивались в направлениях, где нарушается принцип перманентности, и рост которых «можно уподобить ветвистым структурам» (с. 255, 260). При рассмотрении принципа перманентности встречаются положения, непосредственно не относящиеся к основной теме книги (§ 2, 3, гл. V), но их наличие отчасти оправдано тем, что они способствуют созданию общего фона состояния математической мысли, на котором рождался принцип перманентности.

Существует мнение, что принципу соответствия не подчиняется развитие понятий, в частности математических. С этой точки зрения происходит «не изменение содержания понятия об остающемся неизменным (одним и тем же) объекте, а именно изменение самого объекта... В этом смысле переход от старой системы объектов к новой подчинен некоторому аналогу принципа соответствия, так называемому принципу перманентности Г. Ганкеля» (Баженов Л. Б. Стрoение и функции естественно-научной теории. М.: Наука, 1978, с. 151). Другой позиции придерживается Н. Ф. Овчинников (§ 1, гл. II). Он проводит мысль, что принцип соответствия «применим и для выявления взаимосвязи развивающихся понятий» (с. 97).

Касаясь сферы действия принципа соответствия, нельзя не отметить, что в книге неоднократно подчеркиваются следующие моменты: во-первых, данный прин-

цип приложим только к формализованному знанию (см., например, с. 118, 180), и, во-вторых, даже в этой области он не универсален (с. 141, 150). Так, в § 5, гл. III, где речь идет о месте принципа соответствия в биологии, автор настаивает, что необходимым условием его применимости является представление теорий в формализованном виде. Формализация же открывает широкий простор для проявления эвристической «силы», принципа соответствия (см. с. 99, 147, 152). Именно наличие такой «силы» приковывает к нему внимание методологов и историков науки. К сожалению, раздел, посвященный критике принципа соответствия в зарубежной «фи-

лософии науки», представляется, на наш взгляд, не столь информативным, да и почти вся его проблематика распределена по всему объему книги.

Украшает книгу собрание высказываний классиков науки о принципе соответствия. Благодаря этому собранию читатель приобщается к истокам идеи соответствия, оценке ее учеными, стоявшими у колыбели новой физики. Принцип соответствия прошел с той поры большой путь. В книге не только освещается тернистость этого пути, но и, что не менее важно, ставятся вопросы о характере его дальнейшего развития. В этом также достоинство книги.

В. А. Бажанов (Казань)

ИСТОРИЯ АРАБСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ

[астрономический том]

Рецензируемая книга * — VI том многолетнего труда сотрудника Института истории естествознания при Франкфуртском университете им. Гете Фуата Сезгина. Подробный разбор V тома и краткое описание I—IV томов этого труда были даны нами в сборнике «Вопросы истории естествознания и техники» № 56—57 (1977, с. 108—112). VII том, находящийся в настоящее время в печати, будет посвящен астрологии и метеорологии; готовятся к печати VIII том, посвященный географии, механике и физике, IX том — художественной прозе и X том — философии, логике, энциклопедиям, классификации наук и истории науки.

Рецензируемая книга состоит из трех глав и нескольких дополнений. I глава — «Введение» (с. 3—67) — представляет собой исследование истории астрономии в странах с арабским языком науки. Эта глава состоит из 9 разделов: 1) Современное состояние исследований, 2) Начала арабской астрономии, 3) Восприятие научной астрономии, 4) Усвоение научной астрономии, 5) Начало творческого периода, 6) Новые планетные модели, 7) Борьба против птолемеевой системы мира, 8) Последствие, 9) Источники наших знаний об арабской астрономии.

В первом разделе автор указывает, что слава великих астрономов Ближнего и Среднего Востока была настолько велика, что еще Ф. Вейдлер в своей «Истории астрономии» (Виттенберг, 1741) приводит целый ряд имен астрономов — «арабов», «персов» и «татар». Далее упоминаются публикации Я. Голлусом, отцом и сыном Седийо, Коссеном де Персевалем астроно-

мических трудов ал-Фергани, Ибн Юниса, ас-Суфи, Улугбекан и ал-Марракуши, «История астрономии средних веков» М. Деламбра, издания Э. Захау, Х. Шьеллерупа и К. Наллино трудов ал-Бируни, ас-Суфи и ал-Баттани и другие труды Наллино по истории астрономии, сведения об арабских рукописях по астрономии в «Истории арабской литературы» К. Брокельмана (1898—1902) и в «Математиках и астрономах арабов и их трудах» Г. Зутера (1900—1902), другие работы Зутера, а также работы К. Шоя, О. Ширмера, П. Лукья и М. Краузе, публикация целого ряда арабских астрономических трудов Османским университетом в Хайдарабаде (Индия), работы Э. С. Кеннеди и его учеников, книга Айдына Сайылы «Обсерватории стран ислама» (1960) и труды по истории астрономии Э. Циннера (1930) и Дж. Дрейера (последнее изд. 1953 г.). В этом подробном обзоре отсутствуют, однако, переводы астрономических трудов ал-Бируни и ал-Фараби, изданные в СССР в 1957—1976 гг., и две книги Кунишча об арабских переводах и критике Птолемея (1974—1975), хотя эти переводы и книги упомянуты в основном тексте рецензируемой работы.

Во втором разделе рассмотрены стародавние названия звезд и созвездий, сохранившиеся в арабской поэзии и Коране. В третьем разделе указаны первые арабские сочинения, содержащие сведения об эллинистической и индийской астрономии; в четвертом — арабские переводы индийских «Сиддхант» и «Алмагеста» Птолемея и первые обработки этих сочинений.

В пятом разделе дан обзор основных достижений арабских астрономов. Здесь прежде всего упомянуты первые обсерватории Багдадского халифата в квартале Шамасия в Багдаде и на горе Касиюн к северу от Дамаска и измерение градуса земного меридиана между Тадмором (Пальмирой) и Раквой при халифе ал-

* *Fuat Sezgin. Geschichte der arabischen Schrifttums. B. 6. Astronomie bis ca 430 N. Leiden; E. J. Brill, 1978, 522 p. Фуат Сезгин. История арабской письменности. Т. 6. Астрономия до ок. 430 г. х. Лейден: Изд-во Э. И. Брилля, 1978. 522 с.*

Ма'муне ($1^\circ = 111,815$ км). Далее указывается итерационный алгоритм Хабаша ал-Хаснба, превосхитивший алгоритм Кеплера, и определение движения апогея Солнца у ал-Бируни. Упомянается также монография ас-Суфи об астролябиях, содержащая 1760 глав, новые виды проектирования сферы на плоскость ас-Сагани и ал-Бируни, применявшиеся при конструировании астролябий, а также новые астрономические инструменты: «универсальная астролябия» аз-Заркали, «линейная астролябия» Шараф ад-Дина ат-Туси, стеноидный секстант Фахри ал-Ходженди и аналогичный инструмент Улугбека, инструмент Ибн Сины, предназначенный для замены астролябии, и новые конструкции солнечных часов Сабита ибн Корры, указаны также элементы начертательной геометрии у Ибн ал-Хайсама и ал-Бируни. Здесь упомянуты крупнейшие обсерватории в странах ислама — Марагинская обсерватория Насир ад-Дина ат-Туси и Самаркандская обсерватория Улугбека — и трактаты ал-'Урди и ал-Каши об астрономических инструментах, применявшихся в этих обсерваториях. Упомянуто уточнение прецессии равноденствий Сабитом ибн Коррой (1° за 66 лет вместо 1° за 100 лет у Птолемея) и Насир ад-Дином ат-Туси (1° за 70 лет) и уточнение длины тропического года ал-Баттани (365 д. 5 ч. 46 м. 24 с. вместо 365 д. 5 ч. 55 м. 12 с. у Птолемея). Автор указывает также изучение ускорения и замедления видимого движения Солнца у ал-Бируни и аз-Заркали, открытие неизвестной Птолемею возможности кольцевых затмений Солнца ал-Ираншахри и изменения солнечного диаметра ал-Баттани, уточнение эксцентриситета солнечной орбиты и параллакса ал-Баттани, Ибн Юнисом и др. и исследования рефракции и других оптических явлений ал-Кинди, ал-Фергани, ал-Джайяни, Ибн Юниса и Ибн ал-Хайсама. Указаны также каталоги неподвижных звезд ас-Суфи и др. В заключение раздела автор упоминает обсуждение вопроса о неподвижности или вращения Земли ар-Рази, Ибн ал-Хайсамом и ал-Бируни и теорию массивных орбит планет ал-Хазина и Ибн ал-Хайсама.

В шестом разделе рассматриваются реформы модели движения планет Птолемея, предложенные Насир ад-Дином ат-Туси, Кутб ад-Дином аш-Ширази и Ибн аш-Шатиром; в седьмом разделе — критика системы Птолемея с позиций физики Аристотеля Ибн Баджеей, Ибн Туфейлем и Ибн Рушдом. В восьмом разделе указываются основные латинские переводы арабских астрономических сочинений и влияние арабских сочинений на труды астрономов Европы и, в частности, на Коперника. В девятом разделе указываются основные биографические, библиографические и дискографические арабские сочинения, содержащие сведения об арабских астрономах и их трудах.

Во II главе — «Источники» (с. 68—121) — рассматриваются труды греческих, сирийских, персидских и индийских астро-

номов, имевшиеся в арабских переводах. Здесь указаны все известные автору арабские рукописи этих переводов, а также комментарий к ним и обработки, и издания и исследования этих сочинений. Из греков здесь рассматриваются Гиппократ, Аристотель, Автолик, Евклид, Аристарх, Гиппарх, Гипсикл, Феодосий, Плутарх, Птолемей, Гален, Александр Афродисийский, Теон, Аполлоний Тианский и патриарх Абион; из сирийцев — Север Себохт, епископ Георгий и Яков Эдесский; из персов — авторы анонимного «Шахского зиджа»; из индийцев — Брахмагупта, Витешвара, Виджаянандин и один анонимный автор.

Основной главой книги является III глава — «Арабские астрономы» (с. 122—294). Здесь приведены сведения о рукописях сочинений, комментарий и обработки сочинений, а также об изданиях и исследованиях этих сочинений. Эта глава содержит 140 статей от анонимного «Древнего зиджа» и первых известных нам по имени арабских астрономов ал-Фазари, Якуба ибн Тарика и Машаллаха до ал-Бируни и Ибн Сины; в конце главы приведены статьи о 17 анонимах. Наиболее крупные статьи — об ал-Хорезми, ал-Фергани, ал-Кинди, Сабите ибн Корре, Хабаше ал-Хаснбе, ал-Баттани, Ибрахиме ибн Синане, ал-Мас'уди, ал-Кабиси, ас-Суфи, ал-Кухи, ал-Ходженди, Абу-л-Вафе ал-Бузджани, ас-Сиджизи, ал-Маджрити, Ибн Юнисе, Братях чистоты, Ибн 'Ираке, Ибн ал-Хайсаме, ал-Бируни и Ибн Сине.

Далее следует библиография (с. 297—310) и весьма важный раздел книги, интересный не только для историков астрономии, но и для всех арабистов, — новый список библиотек и собраний арабских рукописей (с. 311—466), включающий в себя аналогичные списки во всех предыдущих томах труда Ф. Сезгина с существенными дополнениями и исправлениями. В частности, из Библиотек Советского Союза теперь указаны библиотеки Баку, Бухары, Харькова, г. Пушкина, Душанбе, Еревана, Казани, Ленинграда, Киева, Москвы, Ташкента и Тбилиси. В конце книги приведены указатели имен арабских авторов, названий арабских, греческих, латинских и др. сочинений, имен современных авторов и издателей и сигнатур анонимных рукописей.

Как и предыдущие пять томов, VI том труда Сезгина является выдающимся вкладом в изучение истории науки средневекового Востока, а также истории античной науки и ее влияния на науку средневекового Востока (особое значение сведений Сезгина об античной науке объясняется тем, что многие указываемые им сочинения не сохранились в греческом оригинале и имеются только в арабских переводах).

Из многочисленных неточностей книги отметим, что на с. 195 автор считает, что комментарий ал-Фараби к «Алмагесту» Птолемея издан в русском переводе рецензента в Москве в 1969 г. На самом же деле первая половина этого труда издана

в русском переводе Дж. ад-Даббаха и А. Кубесова (с примечаниями А. Кубесова и рецензента) в Алма-Ате в 1975 г. На с. 457 автор приводит только старое название г. Пушкина (Детское село) и Еревана (Эривань), а на с. 458 — только старые названия ЛО Института востоковедения АН СССР (Азиатский музей, Институт народов Азии). На с. 460 автор считает САДУМ (Духовное управление мусульман Средней Азии и Казахстана) на-

званием города, на самом деле это учреждение находится в здании „Баракхана“ в Ташкенте.

Несомненно, что этот том труда Сезгина, как и его предыдущие тома, в течение долгого времени будет основным пособием для изучающих астрономию средневекового Ближнего и Среднего Востока и влияющие на нее античной науки.

Б. А. Розенфельд

СОВРЕМЕННОСТЬ ПРОШЛОГО

Современная исследовательская техника позволяет ученому достаточно быстро получить громадную информацию о веществе и его свойствах. Но техника эта и ее эксплуатация обходятся недорого, а исследовательские задачи непрерывно усложняются. В этих условиях на первый план выступает разумное программирование исследовательских работ и планирование экспериментов. Отсюда с неизбежностью следует необходимость совершенствования мышления современного ученого, а для этого нет лучшего пути, чем изучение опыта прошлого.

Разумеется, экспериментатор не может тратить время на историко-научные изыскания. Он ожидает от историков науки такого анализа прошлого, который отвечал бы новой потребности сегодняшнего дня, поскольку прежняя литература по этим вопросам устаревает так же, как старые учебники.

За последние годы ученые Института истории естествознания и техники АН СССР порадовали химиков несколькими интереснейшими монографиями, из числа которых я особо отметил бы две насыщенные фактами и взаимодополняющие друг друга книги Г. В. Быкова по истории органической химии.

Новая книга, первый том серии «Всеобщая история химии»*, охватывающая период от древнейших времен до XVII в., отнюдь не отвергает классические труды Г. Коппа и Дж. Партингтона, собравших колоссальное число исторических фактов, в частности, по химическим достижениям древних. Во всеобщей истории химии мы находим в первую очередь тенденцию к реконструкции знания, логики и образа мышления ученых давно прошедших времен.

Уже в первой главе, носящей обзорный характер, мы тем не менее находим интереснейший анализ палитры красок, которой владели мастера древнего мира.

Казалось, что еще можно добавить к сведениям о металлах древнего мира по сравнению с обширной подборкой Партинг-

тона, обстоятельными трудами Айтчисона и Байкота? Но во второй главе, посвященной истории освоения металлов, помимо последовательного изложения ранее известного материала читателя ожидает интересный анализ освоения и распространения металлургии железа, обобщающий, кстати, сравнительно недавние и известные лишь специалистам открытия советских историков материальной культуры. Столь же поучительны размышления о путях, которыми шли древние мастера к созданию сплавов меди.

Изложение генезиса теоретических представлений о веществе и его превращениях начинается с главы III, которая подводит читателя к началу начал, к моменту расщепления эмоционального и рационального восприятия человеком окружающего мира. Поэтично, я бы сказал, вдохновенно написанная, эта глава открывает глубокие истоки понятий, ставших для нас обыденными, оборачивает их неожиданной стороной и заставляет задуматься над генезисом нашего собственного мышления.

Глава IV знакомит читателя с развитием натурфилософских воззрений античного мира о веществе и его превращениях. Пожалуй, это первая (по крайней мере в отечественной литературе) публикация, в которой химик со своих позиций анализирует «химические» воззрения Демокрита, Платона, Аристотеля, их предшественников и последователей. Поучительность этого анализа несомненна. Интуиция и логика великих мыслителей прошлого вызывают восхищение. Читатель главы проходит замечательную школу умозаключений и незаметно для себя начинает намечать параллели между идеями древних и современным знанием. Тут автор тактично предостерегает читателя от модернизаций, обращая внимание на глубокое различие основ и образа мышления древних и людей нового времени.

И тем не менее параллели разительны. Сами авторы отмечают, как далеко в будущее протянулось влияние взглядов, скажем, Аристотеля, нашедшее отражение даже у Дальтона и Берцелиуса.

Творчество мыслителей древности давно, хотя, вероятно, еще не вполне адекватно, изучено философами. Заново прочитанные химиком учения древних обретают для нас

* Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века. М.: Наука, 1980, 400 с.

новую значимость, и в этом достоинство рецензируемой книги.

Главы V—IX составляют отдельную, вторую часть книги. Они и повествуют об особом, несколько загадочном мире действий и суждений — мире алхимии.

Алхимию как сферу деятельности изучали еще в XVIII в. В XIX в. для познания алхимии особенно много сделал М. Бертло, изучавший и прокомментировавший многие алхимические тексты. Обоснованную оценку алхимии давал замечательный русский мыслитель Н. А. Морозов. В первой четверти XX в. Липман проанализировал алхимию как предшественницу химии. Тем не менее во второй половине нашего века взоры историков науки вновь обращаются к алхимии.

Автор разделяет на логические линии электические воззрения алхимиков, обращая внимание на теоретизирование, в полемике с которым, в рамках которых и как антитеза которым исподволь зарождалась новая наука. Анализ генезиса нового мышления, продвигающий основную линию всей книги, составляет наибольшую ценность второй части.

Во второй части не упущены также и химические подробности. Интересно, в частности, высказанное в книге обоснованное предположение о том, что алхимики, возможно, держали в руках среди прочих веществ и органические соединения свинца. Тем не менее собственно рукотворная деятельность алхимиков и их чисто химические достижения служат как бы задним планом повествования и выписаны в общих чертах. Их обстоятельный анализ с позиций сегодняшнего химического знания еще ждет своей очереди. Впрочем, химическая процедурная сторона алхимии удачно иллюстрирована гравюрами «Немой книги».

Иллюстрации довольно многочисленны именно во второй части — алхимической, где они знакомят читателя со свойственной алхимии аллегорической символикой. Выразительны и немногие иллюстрации в первой части. Особое впечатление производят изображения сосудов для разделения жидкостей, фильтрования и перегонки, применявшиеся более 5 тыс. лет назад. Но книга акцентирует наше

внимание на развитии мысли, связанной с определенными историческими личностями, и читателю естественно хотелось бы видеть в книге и портреты героев повествования, поместить которые авторы, видимо, не решились. Желательно, чтобы авторы учли это во втором издании книги, которое, как я полагаю, должно появиться, поскольку ее тираж разошелся мгновенно, далеко не удовлетворив спроса.

Именной указатель к книге снабжен латинской транскрипцией иностранных фамилий и датами жизни упоминаемых лиц. Вызывает, однако, сожаление отсутствие предметного указателя.

Книга завершается двумя приложениями: трактатом химического характера Аристотеля и алхимическим трактатом Альберта Великого. Тексты прошлого не только подкрепляют умозаключения авторов книги, но и приобщают читателя к историческому анализу, вызывают у него ассоциации с суждениями и проблемами сегодняшнего дня, выполняя, таким образом, сверхзадачу всей книги. Переводы указанных сочинений публикуются на русском языке впервые, что придает им особый интерес.

Хорошо, если бы подобные приложения сопутствовали каждой из книг Всеобщей истории химии. Мы еще не знаем, сколько их будет, хотя выразительная символика на переплете обещает не менее семи.

Книга — плод коллективного труда. Хотя у каждой главы есть свой автор и собственная манера повествования, это несколько не сказывается на общем замысле книги, ставшем предметом особой заботы редакторов тома Ю. И. Соловьева и А. М. Цукермана. Книга читается и воспринимается отнюдь не как сборник статей, а как цельное произведение, как бы написанное одним коллективным автором.

Общественный интерес к истории науки неуклонно растет, и адресованная в первую очередь химикам рецензируемая книга получит существенно более широкую аудиторию. Ее значимость будет возрастать с выходом в свет следующих томов серии, которых с нетерпением ожидают читатели.

*Член-корреспондент АН СССР
М. Г. Воронков (Иркутск)*