

ВЕСОМЫЙ ВКЛАД В ТЕОРИЮ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Трудам Герхарда Харига, одного из крупнейших в ГДР специалистов по истории и философским проблемам науки, в историко-научной литературе принадлежит особое место как по широте их охвата (он интересовался практически всеми стадиями формирования современной науки, от Ренессанса до XX в.), так и по той основательности в теоретической проработке конкретных случаев и периодов в истории науки, которая является непременным условием для точных выводов. Посмертная публикация историко-научных трудов Харига, предпринятая в ГДР в виде сборника, озаглавленного «Работы по истории естественных наук» и вышедшего под редакцией Георга Харига и Гюнтера Венделя*, дает возможность в полной мере представить вклад Харига в разработку проблем истории и теории развития науки и служит, таким образом, во многих отношениях и важным дополнением к ранее изданному сборнику его «Избранных философских работ»: *Harig G. Ausgewählte philosophische Schriften. 1934—1959. Leipzig, 1973.*

Эти два сборника характеризуют два важнейших направления научной деятельности Харига: но для полного понимания вклада Харига в проблематику, связанную с теорией и историей человеческого знания, необходимо иметь в виду и третье направление — анализ проблем образования и воспитания, которому он также уделил большое внимание в ряде публикаций. Они пока еще не собраны воедино, но, несомненно, тесно связаны с проблематикой рецензируемого сборника. В 1951—1957 гг., когда Хариг был статс-секретарем ГДР по вопросам высшей школы, он опубликовал ряд работ по этим проблемам. Таким образом, наследие Харига охватывает три важнейшие сферы представления о науке: историческую, философскую и педагогическую. Но разделение между этими направлениями деятельности Харига в значительной мере условно, о чем свидетельствует и рецензируемый сборник, где история науки как бы пропитана философской трактовкой и вместе с ней дает прочное основание для

преподавания истории науки и техники в высших учебных заведениях.

Заслугой Харига является подробная разработка, а в ряде случаев и первичная постановка ряда проблем истории науки, на освещении которых в его трудах мы остановимся ниже и которые связаны с соотношением социально-экономических и специфически научных (накопление и пересмотр знаний) факторов развития науки, развитием идеала научного образования, классификацией наук и ее историей и т. д. Отметим, что с рядом идей Харига советские историки естествознания и техники уже знакомы по его опубликованному в СССР на русском языке трудам: «Ленин и современная физика» (В кн.: Памяти В. И. Ленина. М.—Л., 1934, с. 367—447.); «Джемс Кларк Максвелл. Опыт научной биографии» (В кн.: Архив истории науки и техники. Вып. 6. М.—Л., 1935, с. 33—61.); «Спор Тарталья и Кардано о кубических уравнениях и его общественные основы» (Там же. Вып. 7. М.—Л., 1935, с. 67—104.); «„Юбилей“ Рентгена в „Третьей империи“» (Там же. Вып. 9. М.—Л., 1936, с. 23—67.); «История науки в ГДР» (В кн.: Вопросы истории естествознания и техники. Вып. 10. 1960, с. 174—176.).

Герхард Хариг родился 31 июля 1902 г. По своему образованию и первым научным работам он был физиком. Его интересовали также проблемы физической химии и фотохимии, и в этих областях он в конце 20—30-х годов выполнил ряд экспериментальных работ. Одновременно он принимает все более активное участие в антифашистском движении, а в апреле 1933 г., в условиях уже охватившего Германию фашистского террора, вступает в Коммунистическую партию. О последующем отрезке жизни Харига в приложенном к книге очерке Эгингарда Фабiana «Историко-научное кредо Герхарда Харига» говорится: «В октябре 1933 г. Харигу удалось эмигрировать в Советский Союз. По приглашению советского физика Абрама Федоровича Иоффе он начал экспериментальные исследования в лаборатории ядерной физики Физико-технического института в Ленинграде... В Ленинграде молодой физик-марксист присоединился к кружку известных ученых (к нему принадлежал также помимо самого Иоффе немецкий биолог Юлиус Шаксель), которые стремились связать диалектический

* *Gerhard Harig. Schriften zur Geschichte der Naturwissenschaften* (Herausgegeben von Georg Harig und Günter Wendel). Berlin: Akad. Verlag, 1983, 375 S.

материализм с естествознанием и, опираясь на исторический материализм, разрабатывать историографию науки. В 1938 г. Хариг вернулся в Германию на нелегальную работу. Он был арестован и брошен в концентрационный лагерь Бухенвальд. После освобождения страны от фашизма Хариг оказался среди тех, кто все свои силы приложил для искоренения фашистской идеологии и для антифашистски-демократической перестройки общества» (с. 321—323).

В ленинградский период деятельности Харига все глубже (не в последнюю очередь под влиянием бесед с Иоффе) становился его интерес к проблемам философии и истории науки. В этот период он создает некоторые из своих наиболее важных историко-научных исследований, включенные в рецензируемый сборник: «Спор Тарталья и Кардано о кубических уравнениях и его общественные основы» (1935); «Джеймс Кларк Максвелл. Опыт научной биографии» (1935); «„Юбилей“ Рентгена в „Третьей империи“» (1936); «Статика Кардано и Тарталья» (1936) и др.

В первой из этих статей Хариг обращается к теме, уже неоднократно освещавшейся, но дает ей совершенно новый, социологически конкретизированный поворот. Это не значит, что он пытается подменить историко-научную проблему социологической, или «вывести» из общественных условий открытие способа решать кубические уравнения, или тем более сам этот способ. Против подобной вулгаризации марксистского подхода к истории науки Хариг всегда возражал как на этом раннем, так и на поздних стадиях своей научной деятельности. Он подчеркивал, что «непосредственное выведение истории естественных наук и техники из истории хозяйства было бы равносильно вулгаризации марксизма-ленинизма, и в частности исторического материализма, и означало бы скатывание к односторонне-экономической трактовке» (с. 12).

Сравнительный анализ деятельности Кардано и Тарталья Хариг начинает не только с констатации различий в их социальном происхождении (Кардано происходил из зажиточной семьи юриста, Тарталья — из бедных слоев и в отличие от Кардано не получил высшего образования), но и с выяснения специфики тех двух направлений в науке Нового времени, воплощением которых были эти ученые. Кардано, представитель академической науки, житель «рефеодализованного» Милана, примыкал к гуманистическим, а в какой-то мере и схоластическим тенденциям; Тарталья занимался теорией прежде всего ради практического применения. Не случайно, по мнению Харига, он поселился в промышленно-торговой Венеции. Впрочем, исследования Кардано не остались без прикладного использования: достаточно вспомнить о карданном механизме. Однако именно отсутствие принципиальной противоположности обоих направлений было условием той состоявшей-

ся в XVI в. «непосредственной встречи между практикой и официальной наукой» (с. 21), которую Хариг считает важнейшим моментом в возникновении естествознания Нового времени.

На более позднем этапе своей деятельности, в важной статье о генезисе классического естествознания (1958 г.), о которой мы еще будем говорить, Хариг вновь вернулся к вопросу о соотношениях этих двух направлений и углубил его применительно к более ранним, сформировавшимся в XV в. феноменам итальянской культуры эпохи Ренессанса, связанными с именами Леона Баттисты Альберти и А. А. Филарете. Альберти, происходивший из богатой флорентийской семьи и высокообразованный в гуманистическом смысле, т. е. большой знаток античной культуры, стремился разработать на основе представления Витрувия и других древних авторов геометрическую и архитектурную теорию, пригодную для обоснования строительного искусства и других областей знания и деятельности Нового времени. В своем «Трактате о живописи» (1434 г.) и других произведениях Альберти подчеркивал их педагогическую нацеленность и свое стремление путем модификаций приспособить античные концепции для нужд современности. Напротив, Филарете, начинавший свою карьеру как мастер и ремесленник, сосредоточивает внимание на развернувшимся с середины XV в. процессе переосмысления и освоения практически средневековых приемов и рецептур и разработке новых и, исходя из результатов этого процесса, указывает на необходимость подключения к нему элементов теоретической рефлексии. Та же установка развита в «Пиротехнике» Вануччо Бирингуччо (1540 г.), а в значительной мере — и в трудах Г. Агриколы; все эти работы способствовали преодолению односторонней ориентации на античность. Их предшественниками в данном отношении были идеи и труды Леонардо да Винчи, во многом опиравшегося на работы Альберти, как это показал М. А. Гуковский в статье «Механика Л. Б. А. Альберти и механика Леонардо да Винчи», опубликованной в одном со «Спором Кардано и Тарталья» Харига выпуске «Архива истории науки и техники». (Вып. 7. М.—Л., 1935, с. 105—128). Проведенный Харигом анализ способствовал преодолению односторонности в сохраняющихся иногда представлениях о науке Ренессанса как о чем-то однородном.

Хариг показывает, как Тарталья, идя к науке от практики, подверг сомнению бытовавшее в официальной науке мнение о неразрешимости кубических уравнений в общем виде, которое было высказано Лукой Пачоли. Но если движущим фактором этих сомнений были потребности практики, то стимулом, давшим возможность немедленного и положительного разрешения сомнений, было то, что Тарталья услышал о найденном ранее решении проблемы: о самом факте существо-

вания решения Шиппо дель Ферро, хотя формула решения оставалась неизвестной. Кардано, узнав от Тартальи эту формулу, шесть лет не публиковал ее по явным «социальным соображениям», ибо в 1539 г., когда он давал Тарталье обещание ее не обнародовать, он не мог этого сделать без обвинения в нарушении научной этики, а положение его в научном сообществе еще не было прочным. В последовавшей за публикацией формулы в 1545 г. полемике Кардано подчеркивал сословные различия между «простым вычислителем» Тартальей, писавшим по-итальянски, и латиноязычными профессорами (в том числе и собой).

Хариг впервые подметил в давно уже ставшем хрестоматийным споре Тартальи и Кардано о приоритете ту важную особенность, что спор этот знаменовал перемену климата в научном сообществе эпохи: если Шиппо дель Ферро, получившему ранее (как предполагалось) решение кубических уравнений, утаивание этого решения не было никем вменено в вину, то Тарталье в 1547 г. Феррари бросил упрек в таком утаивании, отнявшем у человечества на некоторое время ценные последствия открытия. Этот перелом в оценке Хариг связывает (и, на наш взгляд, справедливо) с новым идеалом научного образования, возникшим во времена Ренессанса. Идея же противоречивости воззрений Тартальи, прогрессивных в их научном аспекте и отсталых в связи с недооценкой роли распространения знаний, была углублена Харигом в «Статике Кардано и Тартальи», где он вскрыл роль Тартальи как «критика феодальной науки» и во всяком случае продемонстрировал роль этого «вычислителя» в преодолении кризисных явлений в механике, унаследованных Возрождением от позднего средневековья. Безуспешность попыток Кардано (в старости) чисто логически вывести закон рычага свидетельствовала о неспособности «официальной науки» поставить ключевой для новой стадии в развитии естествознания вопрос о соотношении дедукции и эмпирии. Отметим, что позже (в 1958 г.) Хариг подтвердил свои выводы о связи науки и социальных факторов, расширив рамки своего анализа, включив в них также физическую динамику и проведя сопоставление факторов развития естествознания в разных странах. Это было сделано им в статье «Вальтер Герман Рифф и Николо Тарталья (к развитию динамики в XVI столетии)», также включенной в рецензируемый сборник. В биографии самого Харига статья эта послужила поворотным пунктом в том отношении, что была связана с его возвратом к собственно историко-научной проблематике. В 1957 г. Хариг стал директором Института истории естествознания и медицины им. К. Зудовфа при Лейпцигском университете и занимал этот пост до своей смерти (13 октября 1966 г.).

За статьей о Риффе и Тарталье, в известной мере подводящей итог более ран-

ним интересам Харига, концентрировавшимся вокруг физики и математики Возрождения, последовала работа «О возникновении классического естествознания в Европе», которую, употребляя выражение из очерка Э. Фабiana, можно назвать «историко-научным кредо» Харига. Здесь эксплицируется понятие «классического естествознания», играющее важнейшую роль для всей историко-научной деятельности Харига, в особенности ее позднего этапа. Классическое естествознание он определяет (с. 11) как естествознание, созданное на основе ньютоновской механики и господствовавшее до возникновения квантовой теории. Из других мест сборника видно, что данное понимание охватывает и положительные, и отрицательные черты (метафизическая ограниченность) классической науки, причем фактически он включает сюда, нередко подчеркивая это, не только физику, но и биологию, науки о Земле и т. д. (см., например, с. 32, 137, 184—204). По существу, оно близко к введенному Ф. Энгельсом представлению о «ньютоново-натуральной» (К. Маркс, Ф. Энгельс. Соч. Т. 20, с. 565.) науке и отличается акцентированием именно стороны единства этой науки вплоть до XX в.

Предшественницей классического естествознания была замкнутая система поздне-средневекового знания, имевшего свои, хотя бы и мнимые, ответы и истолкования практически на все могущие возникнуть вопросы. Одни лишь новые экспериментальные или теоретические данные не могли бы поколебать этой системы. «Высокая схоластика переплавляла все наследие античной образованности, освоив и приспособив к феодально-христианской схеме мира и мировоззрению учения Платона и Аристотеля, астрономии Гиппарха и Птолемея, медицине Гиппократ и Галена, а также и арабскую науку» (с. 15). Но производственная практика человека привела к тому, что схолистическая наука все меньше и меньше отвечала потребностям мануфактуры, мореплавания, горного дела и т. д. Возникла потребность в математизации естествознания. Впервые у Галилея (по сравнению, например, с Леонардо да Винчи и другими предшественниками) математический аппарат играет уже не подчиненную и спорадическую роль, а выступает как нечто достойное самостоятельной разработки и служащее одним из важнейших оснований науки. Мысленный эксперимент, показывающий одинаковую скорость падения в пустоте для тел с равным удельным весом, был предложен еще в 1585 г. Дж. Б. Бенедетти в его «Сборнике различных математических и физических рассуждений». Но это достижение не имело решающего значения, потому что не сопровождалось и не могло еще тогда сопровождаться последовательной математизацией естествознания и качественным ростом его практической эффективности. Формирование классического естествознания, подчеркивает Хариг, явилось результатом самого широкого синте-

за теории и практики. Сама подготовка и положение Галилея способствовали его роли в этом синтезе. Происходя «из семьи одного из представителей официальной науки, Галилей получил образование, приличествовавшее ученому, и работал в качестве такового» (с. 24). В то же время под руководством Остилио Риччи он получил обширные познания в практической механике. Осуществленный Галилеем синтез математики и эксперимента был воспроизведен затем на ином уровне в форме синтеза астрономии и механики и получил законченную форму у Ньютона, который и придал естествознанию его ставшую на два столетия «классической» форму.

К роли Галилея как в этом частном синтезе, так и в более общем, приведшем к формированию новой науки о синтезе теории и практики, Хариг еще раз вернулся в статье, помещенной в вышедшем в Иене в 1964 г. сборнике, посвященном 400-летию со дня рождения Галилея (а затем и в данной книге). С точки зрения современного, возросшего историко-научного интереса к проблеме дискуссии ценность представляет наблюдение автора, что «наиболее значительные труды Галилея — это полемические статьи, в которых он снова и снова дискутирует с перипатетиками, как он сам называет своих оппонентов» (с. 157). Важно также разъяснение, которое Хариг дает стремлению Галилея опереться в полемике против аристотелизма на учение Платона о знании как припоминании: знание, в частности математическое, есть для Галилея отчасти и воспоминание, но не воспоминание о чем-то бывшем до всякого опыта, а о повседневном и неосознанном опыте. И при Галилее, и позже научный прогресс стал одной из форм и компонентов прогресса социального (с. 172—173).

В статье «Роберт Гук и экспериментальная наука XVII столетия», впервые опубликованной в 1959—1960 гг., Хариг рассматривает разнообразные, в том числе связанные с оптикой, механикой, биологией, аспекты становления классической науки. Деятельность Гука он ставит в контекст формирования определенной группы внутри научного сообщества, «виртуозы» — лиц, имевших самостоятельный источник дохода (купцы, «джентри» и т. д.) и проводивших на свой страх и риск исследования вне рамок официальной науки. «Виртуозы» были представлены во Франции, Голландии, Германии, но в особенности в Англии, где быстрое развитие капитализма создавало благоприятные условия для сосредоточения в частных руках научного инструментария, коллекций и т. д. Хариг вскрывает в трудах Гука некоторую альтернативную форму классической картины мира, основанную на волновой теории не только света, но и материи в целом, однако вытесненную ньютоновскими корпускулярными представлениями. За личным конфликтом между Ньютоном и Гуком Хариг вскрывает столкновение между «нау-

кой гипотез», для сторонников которой, преимущественно «виртуозы», элемент догадки представлялся неустрашимым из естествознания как открытой системы, и «наукой принципов», стремившейся к аксиоматизации и жестко фиксированному объяснению. Гуковская картина мира имеет с ньютоновской и ряд общих моментов: обе базировались на естественно-научном материализме, обе исходили из сенсуалистической теории познания. Но в отличие от Ньютона Гук больше стремился конкретизировать ее принципы биологически и ставил, например, «нетрадиционный вопрос о том, каким органом чувств мы воспринимаем время. Таким органом он считает память, локализованную в мозгу» (с. 200). По мере того как ньютоновская модель становилась все более общепризнанной в физических науках, интересы Гука все более смещались в сторону биологии и геологии. В «Рассуждении о землетрясениях» и других работах последних лет XVII в. Гук выступает как предшественник исторического метода в науках о Земле. От его работ протягивается нить непосредственной преемственности к великим естественно-научным открытиям XIX в., таким, как теория эволюции, клеточного строения организмов, волновой природы света и т. д. (они подготовили преодоление моментов ограниченности классического естествознания), а также к появлению ученых нового типа (среди них Хариг обращает прежде всего внимание на Александра Гумбольдта), в какой-то мере возродивших на новом уровне ренессансную универсальность.

В отношении исследования и освоения наследия Александра Гумбольдта Хариг являлся одним из ведущих специалистов. Под его редакцией в 1959 г. были изданы Избранные сочинения Гумбольдта. В том же году появилась включенная и в рецензируемый сборник статья «Александр Гумбольдт — ученый и гуманист», имеющая прямое отношение к анализу проблем «классической науки». На примере Гумбольдта Хариг показывает, что и в период наивысшей стабилизации классического естествознания исследовательские программы ньютоно-линнеевского типа не оставались единственно возможными, а специализация и компетентность в одной лишь дисциплине не превратились в абсолютный идеал науки. Что касается биологии, то здесь непосредственной преемницей линнеевского описательного подхода следует признать гетевскую типологию, даже не столько по причине признания ею идеального мира архетипов, сколько в связи с вытекающей из нее попыткой навязать миру органических форм жесткую и раз навсегда данную схему. Но «если Гете пытался отыскать архетип или прафеномен как некий (в большей или меньшей степени) формирующий принцип, разнообразно и в полной мере проявляющийся в природе, то у Гумбольдта подобное же или по крайней мере сходное стремление трансформиро-

шалось в поиск типичного, которое сохраняет характер природного явления и позволяет на базе точных наблюдений и измерений понять качественное своеобразие, отличить существенное от несущественного, необходимое от случайного. Усилия в этом направлении привели Гумбольдта, например, к выработке его 16 вполне конкретных характеристических «растительных типов». С той же целью он написал свои работы «О степях и пустынях» и «Натурные зарисовки тропического ландшафта». Это сравнение и типизация позволили ему понять взаимосвязи различных явлений не так, как их понимало классическое естествознание, и благодаря этому пониманию Гумбольдт мог исследовать проблемы границы снегов и границ между разными зонами растительности; стал создателем географии растений и климатологии, изучил взаимосвязь климата, растительности и ландшафта в тропиках и умеренной зоне, а также взаимосвязь между человеком (соответственно человечеством) и природой» (с. 217). Характерно при этом для хариговского восприятия единства исследовательских и педагогических программ (в самом широком смысле этого слова) подчеркивание (см. с. 121) педагогической роли «Космоса» и других трудов Гумбольдта, роли, которую они могли сыграть именно в силу своей глубоко диалектической тенденции построить целостную и мировоззренчески значимую картину природы на том уровне, на каком это было возможно в первой половине и середине XIX в.

Перспективным с точки зрения дальнейшей интерпретации связи между наукой и философией в историческом развитии является введенное Харигом понятие «материалистического ядра естествознания». Это ядро образовано, с одной стороны, естественно-материалистической позицией, исторически развившейся и развивающейся вместе с прогрессом естествознания, а с другой — такими концептами, как «пространство», «время», «материя», «движение» и т. д., которые суть в то же время важнейшие концепты философии. У отдельных крупных естествоиспытателей трактовка этих концептов, материалистических по своему содержанию, а для естественно-научного материализма играющих центральную роль, может быть передко и идеалистической: «Это противоречие в своей основе сводится к тому, что борьба вокруг основного вопроса философии, будучи выражением и отражением идеологической стороны классовой борьбы, также и в естествознании ведется под непосредственным влиянием политической и экономической классовой борьбы, а отнюдь не в отрыве от нее» (с. 244—245).

Свойственные описанной в 1963 г. работе Харига о материалистическом ядре немецкого естествознания в его историческом развитии законченность и стройность вообще характерны для поздних работ Харига. Большое впечатление про-

изводит, в частности, посмертно опубликованный очерк «Классификация наук в историческом освещении», где на фоне анализа социальной потребности различных эпох в определенном классифицировании знания разворачивается картина средневековой (основанной на концепции «семи свободных искусств», ренессансной и современной классификации, логично подводящая к выявлению требований к классификационному подходу в условиях планового хозяйства. Исключительно насыщена и ярко иллюстрирует пользу исторических исследований для современной науки статья «Классическая и современная атомистика».

Невозможно здесь полностью осветить все содержание сборника. Ряд его статей, несомненно, заслуживает перевода на русский язык. Учитывая работы ленинградского периода Харига, можно сказать, что его деятельность принадлежит не только развитию немецкой историко-научной науки, но относится и к развитию историко-научных исследований в СССР. Хариг всегда был в курсе прогресса в этой области в СССР. В его работах встречаем ссылки на русских и советских авторов, начиная от М. В. Ломоносова и А. И. Герцена и до наших дней, причем это не «голые» ссылки, а нередко подробный, компетентный разбор. Научное наследие Харига во всем единстве и в то же время разнообразии его интересов на различных этапах подлежит дальнейшему освоению, и рецензируемый сборник играет в этом свою роль.

Следует пожалеть о том, что в него не включены некоторые важные работы Харига, непосредственно связанные с теорией развития естествознания: «Ленни и современная физика» (1934), «Прогрессивные философские традиции в естествознании XIX и первой половины XX в.» (1961), «О месте Вильгельма Оствальда в истории химии» (1966, совместно с И. Штрубе). Внимание составителей сборника привлекли прежде всего работы Харига по периоду господства «классического естествознания» в том смысле, какой он придавал этому термину (см. выше). Но у Харига есть и ряд работ, к сожалению, не вошедших в рецензируемый сборник, но заслуживающих здесь хотя бы упоминания для характеристики деятельности Харига и посвященных именно «постклассическому» естествознанию; перечислим их вкратце: «Weltanschauung und moderne Physik: Planck und die Quantentheorie», (Leipzig, 1946); «Über die Bedeutung der Sowjetwissenschaft» (Neue Welt, 1953, № 8, S. 1286—1296); «Nach 30 Jahren noch moderner Wissenschaftler sein» (Forum, 1956, № 7, S. 6); «Fortschrittliche philosophische Traditionen in der Naturwissenschaft des 19 und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts» (Theorie und Praxis, 1961, B. 7, № 6, S. 81—94; B. 8, № 1, S. 91—96); «Naturwissenschaft und dialektischer Materialismus» (In: Wissenschaft contra Spekulation. Berlin, 1964, S. 73—82).

Имеются погрешности в указателе: фамилия «Вавилон» дана дважды, в транскрипции Vavilov и Wawilow; науки о Земле, Geowissenschaften, в действительности упоминаются в сборнике отнюдь не только на с. 243, а «артефичи», итальянские мастера, — ремесленники и практики эпохи Возрождения, не тождественны общеевропейской и несколько более поздней категории «виртуозы», как это можно было бы заключить из предметного индекса. Но в целом сборник прекрасно оформлен в редакционном и полиграфическом отношении.

Книга, хотя и составленная из опубликованных в разное время статей, произ-

водит тем не менее законченное впечатление вследствие единства концепции, на которой она основана, и последовательного применения этой концепции к обширному историко-научному материалу. Помимо своего познавательного интереса она служит еще одним убедительным и ярким свидетельством, что именно историки-марксисты еще в 20—30-е годы впервые подняли много новых важных проблем освещения развития науки, благодаря этому в мировой историографии науки значительно расширилась и углубилась проблематика исследований.

Б. А. Старостин

W. Kaiser. Theorien der Elektrodynamik im 19 Jahrhundert. Gerstenberg Verlag. Hildesheim, 1981. IX+218.

(В. Кайзер. Электродинамические теории в XIX столетии. Гильдесгейм, 1981. IX+218 с.)

Одной из центральных проблем современной истории науки является проблема адекватного описания научных революций. Решение ее во многом зависит от степени исследованности конкретного историко-научного материала. Внимательное изучение такого материала (статей, писем, рукописей) нередко выявляет незамеченные ранее особенности историко-научного процесса и способствует формированию реалистического понимания процесса смены исследовательских программ.

Одна из ближайших к нам по времени научных революций связана с именем Максвелла. Созданная им теория электромагнитного поля сменила в электродинамике программу, основой которой были законы взаимодействия элементарных токов (Ампер) или электрических корпускул (Вебер). Реализовывалась эта программа в основном в работах физиков континентальной Европы.

Революция в электродинамике рассматривается обычно в широком смысле — как смена программы Ньютона программой Максвелла. При этом признание основных теоретических положений максвелловской электродинамики связывается обычно с ее экспериментальным подтверждением в опытах Герца 1887—1889 гг. и развитие континентальной электродинамики до того времени соотносится (хотя и с некоторыми оговорками) с выполнением программы Ньютона. В соответствии с этим континентальная электродинамика рассматривается как «дальнодействующая». Конституируя ее отличие от основанной на принципе близкого действия теории Максвелла, историк физики обычно сводит сравнительный анализ обеих программ к выявлению различий между ними.

Иной подход развивается в монографии «Электродинамические теории в XIX столетии» западно-германского историка науки

В. Кайзера. Уже в первой главе, представляющей общий обзор развития электродинамики в прошлом столетии, он подчеркивает условность разделения работавших в этой области физиков на сторонников теории Максвелла и сторонников электродинамики дальнодействия. В то же время он показывает, что единства не было и среди тех, кто работал на континенте. Наиболее заметными отклонениями континентальной электродинамики от ортодоксального дальнодействия были работы Л. Лоренца и Б. Римана, развивших представление о запаздывающих потенциалах. Менее заметными, но не менее впечатляющими — встречающимися в статьях и переписке Ампера, Гаусса, Вебера, Клаузиуса многочисленные реплики в пользу гипотезы электромагнитного эфира и конечной скорости распространения взаимодействия.

Одну из главных причин подобных отклонений автор книги видит в стремлении физиков создать такую теорию, которая описывала бы с единой точки зрения и распространение света, и распространение электромагнитного взаимодействия. Тем самым в электродинамике постепенно размывалась граница между близкодействием и дальнодействием.

Необходимо подчеркнуть, что признание электромагнитного поля как особой формы существования материи (а значит, и окончательный переход к близкодействию) связано со специальной теорией относительности А. Эйнштейна, устранившей из физики образ эфира. Переход от программы Ньютона к программе Максвелла длился, таким образом, больше полувека. С развитием электродинамики связаны важнейшие этапы этого перехода и, как показывает В. Кайзер, начало его можно заметить уже в теории взаимодействия электрических токов. Соответствующие работы Ампера, Грассмана,