

НАУКА И ПОТРЕБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

В сборнике* представлены сообщения советских авторов, принявших участие в реализации проекта ЮНЕСКО «Научные исследования и человеческие потребности», имеющего своей целью установление международного сотрудничества ученых для проведения научных исследований по программе, которая сейчас называется «Содействие определению приоритетов в научных исследованиях с точки зрения человеческих потребностей и социальных целей».

И по замыслу и по использованию представленные в сборнике материалы носят постановочный характер. Но мы хотели бы обратить внимание читателей на эту книгу, поскольку в ней подняты вопросы, имеющие самое актуальное значение для исследования взаимоотношения науки и общества в современных условиях.

Как справедливо указывается уже в открывающей сборник статье Д. М. Гвишиани «Научно-технический прогресс и социальные цели науки», уровень современной науки, открываемые ею возможности воздействия на жизнь человека и общества, выявившиеся не только позитивные, но и негативные последствия НТР, возникновение глобальных проблем и тому подобные процессы дают основания говорить о новом этапе «в эволюции взглядов на развитие науки» (с. 4). Существо этого нового этапа в том, что ныне развитие науки не может уже рассматриваться и оцениваться само по себе, вне связи с потребностями общественного прогресса, человеческими интересами и ценностями. Отсюда возникает «настоятельная необходимость разработки системы управления развитием науки» (с. 5), гуманистически ориентированной научной политики.

Советский Союз и другие социалистические страны накопили большой опыт планирования и управления в области науки

* Научные исследования и человеческие потребности. Материалы московской встречи экспертов по проекту ЮНЕСКО. ВНИИ системных исследований. М.: 1979, III с. (Редкол.: акад. Д. М. Гвишиани, д. филос. н. Н. И. Лапин, д. филос. н. И. Б. Новик).

и ее применения для решения социальных проблем в интересах человека. Но ныне вопрос о необходимости «гуманизации науки», ее использования не во вред, а на благо человека, выдвигают и реалистически мыслящие прогрессивные ученые Запада. Важной и весьма острой проблемой является разработка оптимальной научной политики применительно к условиям и потребностям развивающихся стран. Все эти обстоятельства требуют международного сотрудничества ученых для разработки данных проблем. Проект ЮНЕСКО призван способствовать развитию форм организации этого сотрудничества.

Авторы сборника стремятся внести свой вклад в это исследование, опираясь на те возможности, которые открывают марксистская методология и опыт реального социализма.

Согласование научного исследования с социальными целями и общественными потребностями обязывает прежде всего дать четкую и методологически правильную постановку вопроса о соотношении научного знания и социальных ценностей. Анализируя это соотношение, авторы исходят из того, что «естественнонаучному знанию имплицитно ценности не присущи» (Ш. А. Гумеров, с. 67). Проблемой ценностей затрагивается «не механизм поиска истины, а наука как социальный институт. В противном случае под видом внедрения ценностей в естествознание может искажаться истина» (И. Б. Новик, с. 17). Связь истины и ценности носит опосредствованный характер и реализуется через стратегию научного поиска, личность ученого и т. д. Вместе с тем к проблеме этого соотношения нужно подходить исторически, с учетом социальных условий развития науки. Как считает В. А. Лось (с. 29), буржуазные теоретики как раз игнорируют то обстоятельство, что «проблема социальной ориентации естествознания находится в тесной взаимосвязи с социально-экономическими явлениями действительности» и потому столь бессильными оказываются призывы изменить направленность науки

и техники в условиях капитализма в соответствии с абстрактными этическими императивами. Сами ценностные критерии являются функцией определенных социально-экономических условий.

Красной нитью через весь сборник проходит идея, что плодотворная разработка проблемы взаимосвязи научных исследований и человеческих потребностей может быть осуществлена только на базе широкого использования системного подхода, позволяющего оценить функциональное назначение и удельный вес всех существенных факторов, характеризующих взаимодействие науки и общества. Системный подход находит в сборнике разнообразное применение. Так, В. Н. Сагатовский использует его для классификации ценностей или, как он выражается, «построения системы человеческих ценностей» (с. 32), которая как матрица затем может заполняться конкретными ценностями и нормами в зависимости от специфических исторических условий. Мы не будем здесь рассматривать эту классификацию, поскольку она имеет самостоятельное значение. Отметим только, что она, конечно, требует дальнейшего обсуждения и, как пишет сам автор, представляет собой лишь «пробный вариант».

Аналогичную попытку классификации уже в отношении человеческих потребностей предпринимает И. В. Бестужев-Лада.

Помещение этих статей, казалось бы не имеющих непосредственного отношения к проблеме взаимоотношения науки и общества, мы считаем в данном сборнике вполне оправданным.

Действительно, когда установлено, что наука должна ориентироваться на гуманистические ценности, должна служить удовлетворению человеческих потребностей, следующим естественным шагом является выяснение того, что собой представляют и каковы конкретно эти ценности и потребности. Сама постановка этих проблем в связи с наукой означает переход на более конкретный уровень исследования взаимоотношения науки и общества. И действительно, в сборнике целая группа статей посвящена этому более конкретному анализу проблемы. В них ставится вопрос о том, как ее исследовать, какими конкретными путями и способами. Открывается новый круг задач со многими неизвестными. Конечно, сама по себе проблема потребностей не является новой для марксистской общественной науки. Речь идет о

выделении параметров, характеризующих ее связь с использованием достижений науки. И авторы пытаются выявить эти параметры. С одной стороны, они показывают связь человеческих потребностей с социально-экономическим развитием (И. Ш. Амиров и В. Г. Гребенников), культурой (Ш. А. Гумеров), наукой (В. М. Лейбин), дают критику ряда распространенных на Западе концепций (А. Маслов и др.), устанавливающих иерархию человеческих потребностей и используемых для апологии «общества потребления».

С другой стороны, в книге рассматриваются возможные пути исследования влияния науки на развитие потребностей и воздействия человеческих потребностей на развитие науки.

В этом отношении показательна статья Н. И. Лапина и В. В. Юрченко, связывающая исследование потребностей человека с проблемой глобального моделирования. Прежде эти направления исследования развивались независимо друг от друга и в имеющихся проектах глобального развития учитывались лишь в основном физиологические потребности человека. Необходим синтез этих направлений, который может привести к новым интересным результатам (см. с. 82). В статье С. А. Петровского ставится весьма существенная проблема структуризации оценки научных исследований с точки зрения человеческих потребностей. Автор полагает, что такая структуризация возможна, если между «исследованием» и «потребностью» ввести деятельность и с точки зрения деятельности оценивать важность исследований, а важность данной деятельности оценивать с точки зрения потребностей. Исходя из этой установки, автор строит и анализирует соответствующую матрицу. Р. И. Хаиров поднимает вопрос об интеграции формализованных и неформализованных методов в исследовании социальной ценности науки. Автор ратует за разработку новых исследовательских средств, позволяющих оценивать исследования «в максимально широком социальном контексте» (с. 98), что необходимо и для обоснованного установления приоритетов и концентрации средств на самых важных направлениях.

В статье И. В. Блауберга и Э. М. Мирского подчеркивается междисциплинарный характер исследования рассматриваемой проблемы.

В краткой рецензии нет возможности остановиться на всех статьях данного сборника. Но уже упомянутые нами материалы свидетельствуют о разнообразии поднятых в нем проблем, связанных друг с другом общей темой и стремлением рассмотреть ее как на общем методологическом уровне, так и на уровне более конкретном, позволяющем выявить основные направления ее исследования и разработки. В этом сочетании мы видим основную особенность и ценность данного сборника.

Конечно, он не свободен от недостатков и упущений. Одни и те же мысли и положения повторяются иногда во многих статьях. В ряде случаев хотелось бы не

только получить указания о том, как подойти к исследованию проблемы, но и иметь ее содержательный анализ. В этом отношении статьи сборника неравноценны.

Но в целом сборник читается с большим интересом, ибо в нем содержатся интересные постановки вопросов, подчас спорные, предварительные, требующие дальнейших обсуждений и более глубокой проработки, но сконцентрированные вокруг одной из самых острых и актуальных проблем анализа современной науки в ее взаимоотношении с обществом.

Келле В. Ж., Макешин Н. И.

НАУЧНО-ХОУДОЖЕСТВЕННАЯ БИОГРАФИЯ Н. БОРА

Эту книгу [1] я читал дважды. В первый раз — взхлеб, не отрываясь, захваченный магией авторского соприсутствия в драматически гармоничной судьбе Нильса Бора — человека, еще при жизни ставшего легендой. Второй раз — через полтора года, перед тем, как писать эту рецензию — ревнивыми и трезвыми глазами исследователя, много размышлявшего о квантовой физике и ее истории. При втором чтении задача была вполне определенной — испытание смысловой и фактологической прочности книги, которая, таким образом, уравнивалась в своих правах и обязанностях с обычной научной работой. Сразу скажу, что испытание это книга выдержала успешно.

Но правомерен ли такой подход в критике научно-художественного жанра? Ведь Д. Данин предупреждал накануне этой своей книги, что «моя задача — менее всего науковедческая: литератору всего интересней психологическая сторона жизни ученого» [2, с. 276]. Не будут ли научные претензии к психологическим этюдам, которые в книге выписаны мастерски — например, описание депрессии Зоммерфельда, подавленного успехами Бора [1, с. 156] или рассказ о финале дискуссии Бора и Шредингера [1, с. 303] — не будут ли они проявлением унылого и потому смешного педантизма?

В эссе «Сорок баррелей парижского пластыря», специально обсуждающем проблему психологической реконструкции (заметьте — не «портрета», а «реконструк-

ции»!) образа ученого, Д. Данин подробно разъясняет методологическое кредо (если можно так выразиться) писателя, рассказывающего о трудах и днях выдающегося ученого: «Писатель... не может притворяться историком науки или исследователем психологии научного творчества. Это сразу поставило бы его в ложное положение. Работая над жизнеописанием замечательного человека, он вовсе не создает научного труда. Он озабочен выразительным воссозданием картины минувшей действительности (какой он ее видит!) и фигуры ушедшего гения (какой она ему представляется!). Разумеется, он более всего стремится к достоверности. Но в сфере научных требований к этой достоверности его притязания крайне скромны: он лишь хочет, чтобы труд его не оказался антинаучным» [2, с. 85—86].

Книга о Н. Боре свидетельствует, однако, что, вопреки скромности притязаний ее автора, она вполне может оказаться полезной и для историка науки, и для психолога научного творчества, поскольку Д. Данин, отнюдь не притворяясь, профессионально выступает в этих ипостасях. Собирая материалы для написания биографии Бора, он значительное время провел в Копенгагене, где работал в Архиве источников квантовой физики (насколько мне известно, никто из советских историков науки не может этим похвастаться) и встречался с друзьями и родственниками Бора. Приводимые им истолкования документов и свидетельств личных бесед и

переписки составляют благодарный и уникальный материал для истории квантовой физики. Ряд мест книги вполне может быть зачислен и по ведомству психологии научного творчества, как, например, весьма правдоподобное психологическое объяснение того, почему Бор, предложивший индивидуальные орбиты для атомных электронов, остановился перед идеей принципа запрета — ее формулировке мешал барьер, состоящий в отсутствии классического аналога у этого принципа, в то время как мысль Бора тогда «смотрелась в зеркало „сходства с классикой“ — в зеркало принципа соответствия» [1, с. 202].

Рассказ об основополагающих физических и методологических принципах квантовой теории ведется в книге с присущей автору яркой образностью, но не поступается научной точностью. Лишь в трех случаях я смог придаться к терминологическим огрехам. На с. 169 квантовое число, маркирующее пространственное квантование орбитальной плоскости электрона в модели Бора — Зоммерфельда 1916 г. названо (правда, предположительно) внутренним квантовым числом, тогда как внутреннее квантовое число было введено Зоммерфельдом (без физической интерпретации) лишь спустя четыре года для классификации термов в спектральных мультиплетах. На [1, с. 195, также на с. 304, 317, 542] употребляется выражение «Спонтанные вероятности». Более правильным представляется говорить о спонтанных переходах (или о вероятностях спонтанных переходов), ибо спонтанность (самопроизвольность) характеризует физические процессы, а не математическое понятие вероятности. Кстати, на той же с. 195 Д. Данин указывает на терминологические неточности в русских переводах статей Эйнштейна 1916—1917 годов — здесь писатель выступает в роли скрупулезного историка физики. Наконец, на с. 266 виртуальное излучение Бора — Крамера — Слетера именуется «возможным излучением». Такой буквальный перевод на русский язык, однако, искажающе упрощает тонкий смысл виртуальности — вида реальности, лежащей, по словам Гейзенберга, «приблизительно посередине между возможностью и действительностью».

Просто и доходчиво рассказывается в книге об истории становления и методологическом содержании фундаментальной идеи Бора — идеи дополнительности. Проблески дополнительного способа мыш-

ления ненавязчиво прорисовываются автором уже в семейной хронике Бора (с. 11—12), в размышлениях Бора — студента о свободе воли и сложностях процесса постижения мира [1, с. 30—31], а также в содержании любимой книги Бора «Приключения датского студентуза» [1, с. 33—35]. Быть может, здесь стоило бы упомянуть, что автор этой книги П. Мёллер был не только писателем, но и профессором философии, и что его учеником был С. Кьеркегор — это позволило бы провести еще несколько психологических сопоставлений. Удачно сравнение дополнительности с необычной грамматикой обычного макрословаря, допускающей квантовое сочетание классически несочетаемого [1, с. 249]. Ясно и прозрачно объяснение физического смысла некоммутативности квантовых величин с помощью рассмотрения их как символов измерительных операций [1, с. 292]. Умелое, без натяжек и излишеств использование языка диалектической логики [1, с. 293] позволяет Д. Данину легко показать неприемлемость примитивной, но, к сожалению, весьма распространенной и исповедуемой даже маститыми философами интерпретации дополнительности и корпускулярно-волнового дуализма как борьбы противоположностей [1, с. 250 — и 324]. Единственное замечание, которое хотелось бы высказать, заключается в том, что в своем рассказе о дополнительной трактовке специфики квантовомеханических измерений автор безоговорочно опирается на гейзенберговское представление о вторжении измерения в бытие изучаемого [1, с. 251, 280, 333], создавая впечатление, что Бор также придерживался подобных взглядов. Между тем, первоначально разделяя эту позицию Гейзенберга, Бор впоследствии преодолел ее, разработав концепцию целостности квантовомеханического явления, и стал категорически возражать против выражений типа «наблюдение возмущает явление». Представляется, что психологическая реконструкция изменения позиции Бора, в значительной мере обусловленного критикой Эйнштейна 1935 г., внесла бы небезытересные добавочные штрихи в картину сложных психологических взаимоотношений Бора и Гейзенберга, а также в описание «единоборства» Бора с Эйнштейном.

С незаурядным мастерством Д. Данин воссоздает историю создания квантовой механики, изображая ее как многоактную драму идей, роли в которой исполняют не

столько они сами, сколько их авторы — Бор, Гейзенберг, Дирак, Паули и другие творцы современной физики. Приводимые в книге историко-биографические подробности на равных конкурируют с результатами, полученными профессиональными историками науки. С одним из них — М. Джеммером — Д. Данин даже вступает в полемику, утверждая, что в докладе Гейзенберга «Спектральная зоология и эеэмановская ботаника», сделанном в кембриджском «Клубе Капицы» 28 июля 1925 г., речь шла не исключительно о «старой» квантовой теории, как считает Джеммер, но и о только что созданном наброске матричной механики [1, с. 284]. В качестве аргумента Д. Данин приводит выдержку из интервью с Гейзенбергом от 22 февраля 1963 г. Однако, если судить по названию гейзенберговского доклада, то его содержание не могло выходить за рамки полуфеноменологической старой квантовой теории. Поэтому представляется, что в этом споре правота находится скорее на стороне Джеммера, который, кстати, ссылается на более позднее интервью с Гейзенбергом от 5 июля 1963 г. К позиции Джеммера примыкает также Дж. Мехра [3, с. 733]. К тому же следует учесть, что воспоминания участников о событиях сорокалетней давности далеко не всегда точны, и сам Д. Данин не раз обращает на это внимание [1, с. 93, 309, 353]. Правда, приведенные соображения также не обладают безоговорочной доказательностью, и вопрос о содержании доклада Гейзенберга в «Клубе Капицы», по-видимому, не следует считать однозначно решенным.

С выступлением Гейзенберга в «Клубе Капицы» связан еще один спорный историко-научный эпизод, касающийся Дирака. Д. Данин принимает общепринятую версию, согласно которой Дирак впервые познакомился с идеями матричной механики лишь осенью 1925 г. по корректуре статьи

Гейзенберга, показанной ему Фаулером. Поэтому в книге категорически утверждается, что среди слушателей гейзенберговского доклада Дирака не было и быть не могло: «Юный Поль тогда еще просто не был вхож в «Клуб Капицы» [1, с. 309]. Между тем известно, что Дирак выступил с докладом в этом клубе через неделю после Гейзенберга [3, с. 733], так что его присутствие на докладе последнего весьма вероятно. Это доставляет дополнительный аргумент в пользу предположения, что Гейзенберг не рассказывал тогда о своих новых идеях.

Заканчивая рецензию, хочется высказать несколько общих соображений об отношении научно-художественного жанра к науковедению. Входит ли он в науковедение или дополняет его извне? Ответ на этот вопрос во многом зависит от понимания предмета и задач науковедения. По-видимому, мудрость языка не случайно содействовала выбору в качестве имени для комплексного исследования феномена науки слова «науковедение», а, скажем, не «наукология». Если серьезно отнестись к смыслу этого имени, это будет означать, что даже если мы отнесем научно-художественный жанр к сфере искусства, забыв на минуту о его научной составляющей, то и тогда он, будучи разновидностью «человековедения», сможет занять свое собственное место в системе науковедческих подразделений, занимаясь «ведением» человека науки. Это убедительно демонстрирует книга Д. Данина о Н. Боре.

Алексеев И. С.

Литература

1. Данин Д. Нильс Бор. «Жизнь замечательных людей». — Вып. 11 (581). М., «Молодая гвардия», 1978, 558 с.
2. Данин Д. Перекресток (писатель и наука). М., «Советский писатель», 1974.
3. Мехра Дж. Рождение квантовой механики. — УФН, 1977.: Т. 122, Вып. 4, с. 733.

Коротко о книгах

Смолеговский А. М. Развитие представлений о структуре силикатов. М.: Наука, 1979, 231 с.

Будучи наиболее распространенными минералами земной коры, силикаты постоянно привлекали к себе внимание петрографов, минералогов, физикохимиков. Однако многочисленные попытки воссоздать химию силикатов обычными методами физико-химического анализа в той или иной мере оканчивались неудачей в силу исключительно низкой растворимости силикатов. Решение этой задачи оказалось возможным только через выяснение строения силикатов, другими словами — через кристаллохимию. Одной из знаменательных вех на этом пути было открытие М. Лауэ дифракции рентгеновских лучей на кристаллах. Используя природные силикаты в качестве кристаллической дифракционной решетки, В. Г. Брэггу и его школе удалось расшифровать структуру столь многих минеральных объектов, что перед второй мировой войной сложилось впечатление, что практически в химии силикатов «все уже сделано», и последующим исследователям ничего не остается, как только подтверждать открытое и уже найденное в лаборатории В. Г. Брэгга. К счастью, опасения эти оказались преждевременными. Изучение структуры сначала миларита, а затем и многих кальциевых силикатов в нашей стране (в конкуренции с Д. Берналом и Ф. Либау) выявило новые закономерности строения силикатов с крупными катионами и привело к написанию новой —

Второй главы кристаллохимии силикатов (достижения В. Брэгга составили так называемую Первую ее главу), которая была крупным шагом вперед в теории и практике силикатов, особенно в таких важных (использующих силикаты) отраслях народного хозяйства, как стекольная и цементная промышленности.

Рецензируемая книга представляет собой первый историко-научный анализ развития представлений о строении силикатов. Автор — А. М. Смолеговский — строго и последовательно ведет читателя по лабиринтам истории вслед за первоисточниками. Достаточно убедительно (с известной долей критического осмысливания) он показывает на каждом этапе причины бесплодности чисто физико-химических попыток анализа силикатов и эффективность рентгеноструктурного анализа, всякий раз выступающего в качестве палочки-выручалочки или нити Ариадны, выводящей исследователей из тупика. Несмотря на небольшой объем книга полно освещает основные периоды развития науки о силикатах, правильно акцентируя внимание читателя на узловых моментах. Нет никакого сомнения в ее актуальности и полезности и остается лишь поздравить автора, и издательство с выходом в свет хорошей монографии.

Академик Белов Н. В.

Идеи К. Э. Циолковского и современность. М.: Наука, 1979, 248 с.

Космическая эра в истории человечества, начавшаяся с конца 50-х годов XX в., является практическим претворением в жизнь идей К. Э. Циолковского, что и обуславливает пристальное внимание широкой общественности к детальному осмыслению его научного, технического и философского наследия. Книга продолжает издание избранных трудов Чтений, посвященных

разработке научного наследия и развитию идей К. Э. Циолковского, проводимых в г. Калуге с 1966 г.

«Проблемы ракетной и космической техники» — так называется первый раздел сборника. Он посвящен главным образом прогнозам отдаленных перспектив претворения в жизнь идей Циолковского (создание поселений в космосе, освоение астероидов).