

конце главы автор намечает перспективные направления: электронография молекул с помощью пикосекундных электронных пучков, когерентный контроль химических реакций и т.д. Эта глава сама по себе заслуживает перевода хотя бы в одном из толстых наших журналов. Столь же интересна и другая обширная глава "Молекулярные структуры из ультрабыстрой когерентной спектроскопии", написанная А. Зивэйлом вместе с проф. П. Фелкером (P. Felker) из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе.

Другие эффективные методы фемтосекундной спектроскопии молекул описаны докт. П. Сорокиным и др. (P. Sorokin) в главе "Фемтосекундная широкополосная абсорбционная спектроскопия фрагментов, образованных при фотодиссоциации газофазных молекул", проф. Дж. Кинси (J.L. Kinsey) в главе "Получение информации о быстрых динамических процессах из измерений с малым временным разрешением фотодиссоциационных процессов". В последнем случае авторы измеряют форму спектра излучения разлетающихся фрагментов диссоциации, которые начинают излучать в более длинноволновой области по мере увеличения межъядерного расстояния фрагментов.

Фемтосекундная молекулярная динамика сложных систем (кластеры, ван-дер-ваальсовы комплексы, кластеры с водородной связью поверхности) рассмотрена проф. Г. Гербером с сотр. (G. Gerber) в главе "Фотохимия с фемтосекундным временным разрешением молекул и металлическим кластером", проф. Дж. Сягем (J. Syage) в главе "Химическая динамика кластеров", проф. Т. Эльзасером (T. Elsaesser) в главе "Фемтосекундный внутримолекулярный перенос протона в конденсированной среде" и проф. Дж. Гадзюком (J. Gadzuk) в главе "Фотохимия на поверхности, обусловленная горячими электронами", созданными фемтосекундным лазерным возбуждением и др. главах.

Наконец, новая возможность управления каналами химических реакций, основанная на когерентной эволю-

ции волновых пакетов в возбужденном электронном состоянии молекулы, рассмотрена проф. К. Вильсоном (K. Wilson) с сотр. в главе "Лазерный импульсный контроль динамики волновых пакетов". Это новое интригующее направление в многофотонной фотохимии использует тот факт, что при использовании фемтосекундных лазерных импульсов с длительностью $\tau \ll T_2$, τ_{IVR} (T_2 — время релаксации фазовой памяти волновой ... или время релаксации когерентности, τ_{IVR} — время внутримолекулярной колебательной релаксации), можно ввести задержку $\Delta t \ll T_2$, τ_{IVR} между двумя лазерными импульсами, в течение которой колебательная эволюция волнового пакета делает доступной для второго импульса возбуждение из другой области потенциальной поверхности, недоступной для прямого возбуждения из основного состояния из-за малости факторов Франка–Кондона. Эта другая область может быть связана с другим каналом химической реакции. Поэтому такой подход называют "когерентным контролем химической реакции". Заметим, что этот вопрос был предметом активной дискуссии на XX Сольвеевской конференции по химии (декабрь 1995, Брюссель). Ближайшие годы покажут, насколько обоснованы эти надежды на новый прорыв лазерной химии.

Я не останавливаюсь подробно на неизбежных недостатках такой большой и многоавторной монографии. Упомяну лишь неравнозначность глав по научному уровню и глубине, малая связь некоторых глав с основной проблемой — фемтосекундной фотохимией, излишняя идеализированность отдельных глав, игнорирующая реальную структуру молекул, очень отличающуюся от простого ангармонического осциллятора (!) и т.д.

В целом монография является ярким вкладом на книжную полку под названием "Молекулярная динамика, фемтосекундная лазерная спектроскопия". Я рекомендую российским ученым при поездках за рубеж заглянуть на эту полку в библиотеках.

В.С. Летохов

История науки и живая наука

Вопросы теоретической физики.

Сборник статей к 100-летию со дня рождения Я.И. Френкеля. (Санкт-Петербург: Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, 1994)

\PACS numbers: 01.65.+g, 01.30.Ee, 01.60.+q

Заметки читателя об истории науки и ее месте в творимой сегодня науке возникли у меня при чтении сборника статей к 100-летию Я.И.Френкеля. Его подарил мне, смею сказать, мой друг — Виктор Яковлевич Френкель — составитель сборника, многие годы успешно занимающийся творчеством своего отца, который "принадлежит, увы, к почти ушедшему в прошлое поколению физиков-универсалов, работавших в самых разнообразных областях физики" (Ж.И. Алферов, с. 5). Жизнь и творчество "Якова Ильича... имеет первоочередное отношение к Санкт-Петербургу" (Ж.И. Алферов, там же). Благодаря работам В.Я. Френкеля важнейшая глава становления и развития советской (российской) физики — Ленинградская (Санкт-Петербургская) изучена лучше, чем другие. Сыновья любовь составителя

к юбилюру проявляется в сборнике почти на каждой странице. Пожалуй, подкачало оформление: скучный переплет, малое число фотографий, мелкий шрифт. Наверное, это — результат недостатка финансовых возможностей издателя — Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН. В какой-то мере качество оформления искупается содержанием.

В истории науки важное место занимает вопрос о создателях языка науки. Роль языка науки столь для науки велика, что простая справедливость требует фиксации авторов терминов и понятий. Яков Ильич весьма обогатил словарь науки. В *Amer. J. Phys.* (38 (12) 1380 1970) С.Т. Уолкер и Г.А. Старк опубликовали список авторов наименований частиц и квазичастиц. Трижды (!) в списке встречается фамилия Френкеля. Он ввел наименование экситон (1931) и фотон (1929). Ему же принадлежит термин "дырка" для оставленного атомом узла кристаллической решетки (см. с. 230). Кроме того, "в современный физический лексикон прочно вошли такие понятия, как экситон Френкеля, дефекты Френкеля, эффект Френкеля–Пула, капельная модель (ядра)

Бора–Френкеля, модель подвижной дислокации Френкеля–Конторовой, эффект Френкеля в порошковой металлургии" (с. 202).

Большую часть своей научной жизни я работал под непосредственным руководством Ильи Михайловича Лифшица. Илья Михайлович научил меня восхищаться Яковом Ильичом. Илья Михайлович часто упоминал о ярком таланте Якова Ильича, особенно тогда, когда речь заходила о научной интуиции и способности, вникнув в суть явления, упростить рассмотрение до предела. В день своего 60-летия Илья Михайлович назвал Якова Ильича в числе трех человек, сыгравших в его жизни важную роль. Любовь редко бывает без взаимности. Сохранился блестящий отзыв Я.И. о докторской диссертации И.М. Лифшица (май 1941 г.). Закончил свое выступление на совете Я.И. словами: "Этот юноша умеет то, что я не умею." (По воспоминаниям Я.Е. Гегузина.)

Далеко не все работы Я.И. Френкеля я читал, или даже просматривал. Но две книги я прочел внимательно и возвращался к ним несколько раз. Это — "Кинетическая теория жидкостей" и "Введение в теорию металлов". Их чтение было мне не только полезно. Оно доставило удовольствие. Не о каждой книге, даже весьма нужной, это скажешь.

... Мне не повезло. Я не был знаком с Я.И., не слышал его выступлений. Но среди моих близких друзей-физиков были хорошо знавшие Якова Ильича и восхищавшиеся им. Прежде всего — Владимир Борисович Фикс, считавший себя учеником Якова Ильича. В.Б. сохранил живое восхищение своим учителем, часто рассказывал о нем, цитировал его высказывания. В.Б. Фикса восхищал Яков Ильич как многогранная личность, как замечательный, большой души человек. Для В.Б. давнее (в момент моих разговоров с ним) общение с Яковом Ильичом было живым, радостным и поддерживающим воспоминанием (В.Б. тяжело болел).

В сборнике есть статья В.Я. Френкеля из УФН (113 (3) 535 1974) "О стиле научного творчества Я.И. Френкеля" с интересным анализом языка работ Я.И., используемых им образов, приоритета качественных оценок, минуя точные вычисления. На последних страницах статьи автор упоминает о творчестве Якова Ильича в сфере искусства: упоминаются лирические и юмористические стихи, пейзажи, портреты и карандашные рисунки, "музыкальность его ... носила активный характер: он не виртуозно, но проникновенно играл на скрипке, не расставаясь с ней ни в поездках в длительные командировки, ни во время летнего отдыха" (с. 240). Автор ставит вопрос: "Не нашла ли своего отражения в научных публикациях Френкеля... эта сторона его интеллектуальной деятельности?" (там же). Вопрос, конечно, предполагает ответ: "Да, нашла!" Хотя из текста статьи этот ответ формально не следует, интуитивно ощущаешь единство характера и образа ученого, писавшего: "Право пользования метафорами не должно быть монополией поэтов" (с. 229). Читая сборник, я как-то особенно остро почувствовал, что Яков Ильич — интереснейший характер, достойный серьезного художественного анализа писателя типа Стефана Цвейга. Этот анализ облегчен большим числом публикаций, сохранностью писем, многочисленностью высказываний о нем, сложностью, а по сути, трагичностью судьбы Я.И. Я подумал, что характер Я.И. совсем не так прост, как может показаться. Почему у Я.И., с его доброжелательностью и, просто

добротой, почти не было учеников? Почему физики, повзрослев, считают себя учениками Френкеля, даже те, кто практически начинал после смерти Якова Ильича? В сборнике в разделе "Из научного и эпистолярного наследия..." (с. 180–201) собрано много материала для такого анализа. Не могу не привести поэтическую цитату из одного письма (жене): "Я думаю, наши письма образуют своего рода двойное ожерелье, украшающее ту часть земного шара, которая лежит между Ленинградом и Меннеаполисом, 1931" (с. 190).

Важное место в художественном анализе, наверное, должен занять сюжет, наряду с ранней смертью дающий право назвать судьбу Я.И. трагической. Яков Ильич был хорошо знаком со всеми активно работающими физиками мира. "Физики образуют узкую касту, члены которой хорошо известны друг другу во всех частях земного шара", — пишет он в 1931 г. В 1925 г. Я.И. посетил Эйнштейна "с некоторым волнением, которое тотчас исчезло, как только я увидел *самого*. Он оказался необычайно милым человеком" (с. 196). Но близость с творцами новой физики не означает (скажем откровенно) непосредственного участия в тех научных переворотах, которые недаром названы научными революциями. Он — один из тех, кто одним из первых понимает происходящее в новой физике, понимает настолько глубоко, что излагает в учебниках, использует в лекциях и, наверное, самое главное, применяет новую физику в своих работах. Это — одна сторона сюжета. Но есть и другая, сугубо советская. Человек, несомненно принадлежащий мировой культуре, с наиболее выдающимися умами своего времени обсуждавший проблемы философии естествознания, с первых лет советской власти принимавший участие в создании новой высшей школы, должен доказывать чистоту своей идеологии. В конце своей жизни Я.И. ощутил откровенный антисемитизм сталинского режима. В частности, несомненно позорно, что Академия наук не успела избрать его своим членом. Думаю, Я.И. — единственный член-корреспондент, труды которого изданы в серии "Классики науки" ("Кинетическая теория жидкостей", 1975 г.).

Краткость этой публикации не позволяет остановиться на анализе отдельных статей сборника. Выясняя соотношение в творчестве Я.И. между качественным и количественным описанием явлений, авторы сборника отдают приоритет качественным работам. При этом нет сомнений, что Я.И. сам прекрасно владел аппаратом теоретической физики. Поэтому не удивляют слова Я.И.: "Теоретическая физика... связана с количественным оформлением описания тех или иных явлений... нужно находить принципы, которые позволяют ставить вопрос и приводить его к уравниванию" (с. 189). И все же интересно, часто ли ошибался Я.И. в своих качественных оценках? Приведенный в сборнике "Рейтинг работ Я.И. Френкеля по данным Science Citation Index (SCI) за 1945–1992 гг." (с. 243) показывает, что работы Я.И. живы: их продолжают цитировать через 40 лет после смерти автора. С неправильными работами так не бывает. В сборнике есть несколько примеров (правда, мало), позволяющих проследить судьбу гипотез Я.И. о физической сущности явлений. Естественно, в соответствии с юбилейным характером сборника, приведены примеры работ, в которых высказаны гипотезы, нашедшие в дальнейшем подтверждение (см. статьи К.С. Шифрина, с. 111, В.И. Переля и В.Я. Френкеля, с. 202, а также

комментарий к заметке Я.И. Френкеля "О температуре солнечной короны", с. 159). Мне было очень интересно читать статью А.И. Слущера и др. (с. 42–69), описывающую современное состояние компьютерного эксперимента, основы теории которых "были заложены в классических работах Я.И. Френкеля" (из аннотации к статье).

Я не только "обошел молчанием", но и не прочитал углубленно, а только просмотрел статьи, далеко лежащие от моих интересов: работы по ядерной физике, по электродинамике и т.п. Они рассчитаны на другого читателя.

* * *

Сборник "Вопросы теоретической физики" читается с интересом, заставляет задуматься; при чтении возникают вопросы как общего характера, так и относящиеся к жизни и к творчеству Якова Ильича. На некоторые, вернувшись к прочитанному, находишь ответ. Другие, как мне кажется, еще ждут ответа от историков науки.

Наиболее существенное ощущение, возникшее после прочтения сборника: работы Якова Ильича Френкеля живут в сегодняшней физике.

М.И. Каганов

Успехи физических наук, т. 166, № 2

Редакторы *М.С. Аксентьева, О.А. Болдарева, Л.П. Русакова, Л.В. Семенова, Г.В. Чернышова*

Референт редакции *Л.И. Шубина*

Литературный редактор *Т.С. Вайсберг*

Стилистическое редактирование английских текстов *Е. Г. Стрельченко*

Сдано в набор 05.12.95 г. Подписано к печати 31.01.96 г. Формат 60 × 88/8.

Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ.л. 13,7. Усл. кр.-отт. 14,2.

Уч.-изд.л. 16,98. Тираж 1200 экз. Заказ .

Цена подписки для организаций по индексу 71004 — 30000 р. за номер,

Цена подписки для индивидуальных подписчиков по индексу 72761 — 10000 р. за номер.

Адрес редакции: 117071, Москва В-71, Ленинский проспект, 15.

Тел. (095) 955-03-25, (095) 137-58-95. Тел./факс (095) 190-42-44.

Факс (095) 135-88-60. E-mail: ufn@ufn.msk.su

ufn@ufn.ioc.ac.ru

Оригинал-макет подготовлен в Редакции журнала "Успехи физических наук".

Компьютерный набор и верстка *Н.В. Грибкова, О.В. Моргунова, Т.В. Сироткина*

Графические работы *О.А. Кублашвили*. Компьютерная графика *А.В. Бобков*. Фотоработы *К.И. Кобзев*

Поддержка компьютерной системы *Ю.Л. Волобуев*

Номер набран и сверстан с использованием системы Advent 3B2 Total Publishing System на оборудовании, предоставленном фирмой "Turpion Ltd" (UK)