Ноябрь 1992 г. **Том 162, № 11**

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ: ПОБЕДЫ И ПОРАЖЕНИЯ ВЕРНЕРА ГЕЙЗЕНБЕРГА

Cassidy D.C. Uncertainty: The Life and Science of Werner Heisenberg. New York: W.H.Freemanand Co., N.Y., 1991. — 669 p.

"Не критиковать, не извинять,
только понять...".
(*Из предисловия Д. Кассиди*)

В декабре 1991 г. в Лейпцигском университете торжественно отмечалось девяностолетие Вернера Гейзенберга. Этому событию была посвящена большая конференция "Вернер Гейзенберг — физик и философ в Лейпциге". В дни конференции была устроена небольшая, но содержательная выставка фотографий, документов и книг, так или иначе связанных с Гейзенбергом и Университетом. Среди книг была и только что выпущенная монография американского историка физики Дэвида Кассиди "Неопределенность: Жизнь и наука Вернера Гейзенберга". Содержание книги многими эпизодами связано с пребыванием Гейзенберга в Лейпциге. Как конференция, так и книга убедительно демонстрировали значение Лейпцигского университета в развитии физики нашего века.

Жизнь Гейзенберга, его политическое лицо многие годы служат темой интенсивных обсуждений и споров. Воспитанный в профессорской немецкой семье, он в юности принял активное участие в молодежном движении протеста против условий Веймарского мира. Именно в этот период молодой Вернер получил ту независимость лидера, которая стала характерной чертой его действий в науке. Однако неудержимая уверенность в себе имела и другие последствия. Во время второй мировой войны стремление к лидерству привело его к сомнительному сотрудничеству с нацистскими кругами.

На конференции в Лейпциге попытались воссоздать объективный портрет человека, одного из самых радикальных преобразователей естествознания XX в., но в то же время окрасившего свои последние годы участием в попытках создания атомного оружия для Гитлера. И все же, как показала не раз история, с годами образ гения почти всегда побеждал образ злодея.

Наверное, настало время перенести центр тяжести исторических исследований на развитие науки и не возвращать на "доследование" одни и те же дела.

©Я.А. Смородинский 1992

По своему опыту мы знаем, сколь трудно было находить необходимый компромисс между служением науке и служением тоталитарному государству. Кто может поставить себя в положение беспристрастного судьи?

В последние годы вышли одна за другой несколько книг, среди которых "История квантовой механики" Меры и Рехенберга [1], "Собрание научных трудов" Гейзенберга [2], книга Уокера об атомном проекте в Германии [3]. В книгах [1,3] отводится место и Гейзенбергу. Монография Дэвида Кассиди достойно завершает эти серьезные исследования.

Кассиди потратил очень много времени и труда, собирая информацию в архивах и в беседах со многими людьми, знавшими Гейзенберга и работавшими с ним. В результате он написал на высоко профессиональном уровне редкий по полноте и научной аргументации портрет своего героя во всей его многогранности. Странной выглядит рецензия в "Nature" [4], в которой обсуждается лишь политическая сторона жизни Гейзенберга. Пришло время расставить правильные акценты. Книга Кассиди — хорошо взвешенное жизнеописание, и вряд ли к нему можно сейчас добавить что-либо существенное. Однако в архивах могут быть найдены новые материалы, особенно в тех архивах, которые были строго засекречены во время войны и многие годы после нее. Вот тогда и можно будет вновь вернуться к прошлому. Кассиди справедлив, он не только осуждает поступки Гейзенберга, но и рассказывает о том, сколь не безоблачна была его жизнь. Начало этого было в ноябре 1933 г.: Гейзенберг отказался от участия в прогитлеровском митинге, организованном лейпцигскими профессорами. Этим он навлек на себя гнев лойяльных и мстительных профессоров, которые в отместку не дали ему стать преемником Зоммерфельда на кафедре в Лейпцигском университете. Дальше больше: "Дело Гейзенберга" оказалось в руках следователей СС. Разбор его происходил в обычном для тоталитарных властей порядке. Следствие не интересовали ни политика, ни наука. Следствие создавало простое уголовное дело. Борьбой же с научными взглядами занялись его смертельные враги, Ленард и Штарк — Нобелевские лауреаты, уже имевшие к тому времени славу борцов с теорией относительности. Эсэсовцы сфабриковали обвинение в гомосексуализме — весьма серьезном уголовном преступлении в третьем Рейхе. Не будем входить в подробности всей этой грязной истории. Приведем лишь одну цитату из полуграмотной статьи "Белые евреи в науке", напечатанной в еженедельнике СС "Черный корпус" от 15 июля 1937 г.: "... Если же носитель этого духа (т.е. неарийской физики, физики Эйнштейна и Бора. — *Я.С.*) оказывается не евреем, а немцем, то он заслуживает преследования вдвойне...Такого бациллоносителя называют в народе белым евреем". Статья была подписана Штарком! Нет нужды объяснять, сколь опасна была туча, собиравшаяся над головой Гейзенберга. Но он не сдался, сохраняя свою честь. Кассади подробно рассказывает о таких примерах стойкости. Они служат доказательством того, что Гейзенберг никогда не разделял ни взглядов, ни политики национал-социалистов. Не дела нацистов, а судьбы ученых и науки в Германии определяли его поступки.

От дальнейшего преследования аппаратом СС Гейзенберга спасло случайное обстоятельство — случай часто играл в истории решающую роль. Дед Гейзенберга, отец его матери, Николай Веклин был ректором Максимильяновской гимназии в Мюнхене. В клубе пешеходных прогулок, членом которого он был, он познакомился с отцом тогда еще неизвестного Гиммлера, будущего шефа гестапо. Познакомились и их жены — мать Вернера и мать Гиммлера. В трудные для Вернера дни мать обратилась за помощью к своей подруге. Состоялся разговор двух матерей о своих сыновьях, который сыграл существенную роль в прекращении расследований.

Сложное переплетение событий делает очень трудным (если не невозможным) дать неоспоримую оценку Гейзенбергу, и, наверно, настало время поставить точку. Кассиди очень точно подвел итог, поставив слово *неопределенность* в заглавие книги. Оно очень точно характеризует как светлые, так и сумрачные периоды жизни Гейзенберга.

На всем его жизненном пути высочайшими достижениями выделяется середина 20-х годов, когда двадцатипятилетний профессор вел свою героическую атаку на одну из самых трудных загадок природы, оставленную в наследство великой плеядой физиков XIX в. Эта атака завершилась быстрой победой, увенчанной в 1932 г. Нобелевской премией. Начало новой теории было положено статьей "О квантомеханической интерпретации кинематических соотношений" в сентябрьском выпуске "Zeitschrift fürPhysik" . Цель статьи была сформулирована так: "... Установить базис теоретической квантовой механики, опирающейся на связи только между принципиально наблюдаемыми величинами". Очень интенсивно и бурно проходило развитие этой идеи. Сотрудничество с Бором, Паули, Борном было весьма плодотворным. Лишь Шрёдингер не мог принять матричную идею; доказав эквивалентность своей волновой и гейзенберговской квантовой механики, он потерял к ней интерес. Этот этап развития завершил Дирак, построив безупречное по логике и красоте современное здание новой науки. Не признал новой механики (точнее, ее фундаментальности) и патриарх Эйнштейн. Споры Эйнштейна и Бора вошли в историю, как один из самых драматических эпизодов в битве титанов. Вся эта история подробно рассказана Кассиди. Можно ли упрекнуть автора в некоторой сухости изложения? Кассиди пришлось решить нелегкую (а может быть, и неразрешимую задачу) — написать книгу о физике, которая была бы интересна и доступна широкому современному кругу читателей. Наверное, упрек автору несправедлив — он сделал все, что мог, в поисках компромисса.

Интересно отметить, что появление новой механики не вызвало слишком большого сопротивления. Лишь "марксистские философы" увидели в ней опасность для своего существования и объявили принцип неопределенности идеалистическим бредом, несущим смертельную угрозу общественному строю. Но необходимость овладения ядерной энергией спасла физику в нашей стране от разгрома. В последние годы новое поколение физиков, воспитанных в духе квантовых представлений, развернуло новую дискуссию об интерпретации

квантовых теорий, но эти дискуссии о путях развития физики, а не ее деградации.

Другой интересный, хотя и не столь фундаментальный период, описанный в книге, — это работы, развивающие старую идею Гейзенберга — исключить из теории все ненаблюдаемые величины, оставив лишь матрицу, связывающую приготовление начального состояния и измерение конечного, — матрицу, названную им S(Streung)-матрицей. Новая теория с энтузиазмом встреченная физическим обществом, не привела к новым победам. Динамика поведения квантовой системы, подробности ее развития доступны сейчас не только теории, но и опыту.

Столь же незавершенной оказалась идея о нелинейных уравнениях, которая многими была воспринята, как средство от всех бед.

Длинные периоды истории науки развиваются по правилам логики: ученые большие и малые, генералы науки и ее солдаты извлекают следствия из уравнений, придумывают новые опыты и обсуждают их результаты: происходит, так сказать, аналитическое развитие науки. Но в некоторые критические моменты времени логика нарушается. Кому-то приходит новая идея, кто-то, по замечанию Мартина Гарднера, произносит магическое слово "ага". Логическая цепочка ломается — вряд ли этот перелом, эту катастрофу (ее момент и послекатастрофическое поведение системы) может предсказать какой-либо алгоритм (хотя некоторые специалисты по искусственному интеллекту верят во всемогущество компьютера, я не могу опровергнуть такую веру). Именно такие "катастрофы" определяют глобальное развитие науки. Жизнь Гейзенберга дает богатый материал для раздумий на тему о том, что было источником его идеи в 1925 г., что заставило его увидеть истину в мало понятных даже для автора математических уравнениях движения? Объяснение Куна об изменении парадигмы на самом деле сводит все к новому термину, мало что объясняющему. Может быть, книга Кассиди спровоцирует размышления о роли того, что некоторые называют "подсознательным", или "космическим", разумом или более понятно "интуицией", "озарением".

Вместе со своим учителем, Бором, Гейзенберг во многих статьях пытался понять природу удивительного свойства человеческого мышления. Многие годы размышлял об этом явлении и Паули [5]. Но решение проблемы оказывается пока недоступным ни естествоиспытателям, ни философам. Попытки найти ответы на возникающие все больше и больше онтологические проблемы напоминают процессы, происходившие в древней Греции, где изучение природы и философия были слиты в единое целое. Кажется, что и конец XX в. характеризуется тем, что происходит процесс объединения естествознания и философии, возрастание роли науки в динамическом развитии общества. Но никогда общество не относилось с таким равнодушием к условиям, в которых существует наука во многих странах, так сказать, к экологии науки. Экология науки должна привлечь к себе больше внимания. Жизнь Гейзенберга иллюстрирует эту проблему.

Не будем продолжать описание успехов и неудач Гейзенберга и ограничимся лишь добрым советом прочесть "Неопределенность" Кассиди (хороший девиз для герба Гейзенберга, если бы такой существовал).

К сожалению, этому совету трудно последовать. Я не знаю, сколько экземпляров книги есть в стране. Но это уже общая беда нашей науки — одно из проявлений бедственного положения с "экологией науки", о которой только что шла речь.

Я.А. Смородинский

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. См. рецензию: *Смородинский Я.А.//* УФН. 1989. Т. 158. вып. 4. С. 742.
2. См. рецензию: *Смородинский Я.А.//* УФН. 1992. Т. 162, № 1. С. 141.
3. См. рецензию: *Смородинский Я.А.// УФН.* 1992. Т. 162, № 4. С. 169.
4. *Walker M.* The physics of solitude// Nature. 1991. V. 354. P. 365.
5. Ср.: *Laurikainen K. V.* Beyond the Atom. The Philosophical Thought of Wolfgang Pauli. — Berlin a. o: Springer-Verlag, 1988; см. рецензию: *Смородинский Я.А. //* УФН. 1990. Т. 160. вып. 7. С. 164.