

Р. Юнг

Ярче тысячи солнц



*Почему мы всегда думаем только о том,
что ученый делает, и никогда не думаем
о том, что он за человек?*

Дж. Н. Шустер

*Мощью безмерной и грозной
Небо над миром блистало б,
Если бы тысяча солнц
Разом на нем засверкала.*

*Из древних индийских саг
Бхагавад Гита*

Р. ЮНГ

Я РЧЕ ТЫСЯЧИ СОЛНЦ

ПОВЕСТВОВАНИЕ ОБ УЧЕНЫХ-АТОМНИКАХ

*Сокращенный перевод с английского
В. Н. ДУРНЕВА*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
В ОБЛАСТИ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Москва 1961

BRIGHTER THAN A THOUSAND SUNS

A PERSONAL HISTORY OF
THE ATOMIC SCIENTISTS

by Robert Jungk

Harcourt, Brace and Company

New York 1958

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
От автора	13
Глава 1. Время перемен (1918—1923)	15
Глава 2. Прекрасные годы (1923—1932)	21
Глава 3. Столкновение с политикой (1932—1933)	36
Глава 4. Неожиданное открытие (1932—1939)	48
Глава 5. Крушение доверия (1939)	68
Глава 6. Стратегия предупреждения (1939—1942)	77
Глава 7. Лаборатории превращаются в казармы (1942—1945)	95
Глава 8. Возвышение Оппенгеймера (1939—1943)	111
Глава 9. «Деление» человека (1943)	122
Глава 10. В погоне за учеными (1944—1945)	137
Глава 11. Ученые-атомники против атомной бомбы (1944—1945)	150
Глава 12. «Ибо они не ведают, что творят» (1945)	164
Глава 13. Охваченный ужасом (1945)	180
Глава 14. «Крестовый поход» ученых (1945—1946)	190
Глава 15. Горькие годы (1947—1955)	206
Глава 16. «Джо-1» и «Супер» (1949—1950)	220
Глава 17. Дело совести каждого... (1950—1951)	233
Глава 18. Под знаком «МАНИАКа» (1951—1955)	249
Глава 19. Падение Оппенгеймера (1952—1954)	262
Глава 20. На скамье подсудимых (1954—1955)	269
Эпилог. Последний шанс?	278

РОБЕРТ ЮНГ
ЯРЧЕ ТЫСЯЧИ СОЛНЦ

Редактор *М. А. Сагуро*
Оформление художника *Ю. Бажанова*
Худож. редактор *А. С. Александров*
Техн. редактор *Е. И. Мазель*
Корректоры
В. В. Новикова, М. В. Пословская

Сдано в набор 14 декабря 1960 г. Подписано
в печать 1 февраля 1961 г. Бумага
84×1081/32. Физич. печ. л. 8,75. Привед.
п. л. 14,35

Уч.-изд. л. 14,78. Заказ изд. 348. Тираж
100 000 экз. Второй завод 50 001—
100 000 экз. Т-00053. Цена 89 коп.
Заказ тип. 741

Госатомиздат, Москва, В-180, Старомонет-
ный пер., 26.

Московская типография № 5 Мосгор-
совнархоза.
Москва, Трехпрудный пер., 9.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Автор книги «Ярче тысячи солнц» вводит читателя в малоизвестную широкой публике среду западноевропейских и американских ученых-атомников, в которой родилась, развилась и нашла свое практическое воплощение идея ядерного оружия. Но он не выступает только как хроникер событий, а старается показать эти события через те изменения, которые происходили в психологии ученых. Изменения же эти были огромны. Подобно дантевскому Вергилию проводит автор своего читателя по кругам всей этой атомной эпопеи и показывает ему своих героев в «Раю», «Чистилище» и «Аду». Вот они в геттингенском «Раю», — все это весьма почтенные люди с высокими устремлениями, в неукротимой жажде познания проникающие в самые сокровенные тайники природы и не помышляющие ни о каком оружии; вот они в «Чистилище» — чистилище острой политической борьбы с фашизмом — рушится взаимное доверие, зарождается мысль об атомной бомбе; вместо активной борьбы с фашизмом они эмигрируют от него подальше, настойчиво ищут хозяев, способных заказать им разработку бомбы (не кто другой, как Э. Теллер с горечью писал «о тщетных усилиях ученых в 1939 г. пробудить у военных властей интерес к атомной бомбе...»). И вот, наконец, они в «Аду» — в лапах крупнейших американских монополий и высших военных властей США. Невольно обращает на себя внимание своей символичностью тот

факт, что текст первой петиции Эйнштейна и других ученых президенту Рузвельту был составлен в стенах одного из банков на Уолл-стрит.

В книге множество красочных деталей быта и судеб (в большинстве своем трагических) людей науки в капиталистическом мире.

Главная ценность книги, на наш взгляд, заключается в ее документальности: автор использует для подкрепления своих выводов обширный и весьма интересный материал (цитаты из официальных документов, стенограмм, мемуаров, частной переписки и даже выдержки из записей подслушанных показаний на допросах и т. п.). Все это придает особую убедительность повествованию.

Базируясь на таком материале, Р. Юнг документально подтверждает, что сама идея ядерного оружия родилась именно в среде западноевропейских ученых, что именно они принесли эту идею вместе с пугалом немецкой урановой бомбы правительству США и убедили его в возможности создания бомбы американской, что в этой же среде родилась мысль о создании стены секретности вокруг атомных исследований, мысль, нашедшая такое, поистине аракчеевское воплощение на американской почве. Здесь следует еще раз отметить, что не кто иной, как Советский Союз, явился инициатором ликвидации секретности в одной из новейших отраслей науки — в области управляемых термоядерных реакций (см. известный доклад академика И. В. Курчатова в Харуэлле). Автор вынужден признать, что «до конца 1945 г. русские совершенно открыто писали в разных технических статьях и даже в ежедневной прессе о своих работах в области ядерной физики». Напомним, что к этому времени (к концу 1945 г.) США уже взорвали три урановые бомбы (одну в Аламогордо и две над Хиросимой и Нагасаки) и что все американские, английские и канадские работы по ядерной физике уже за несколько лет до этого были наглухо закрыты для всего мира небывалой по масштабам стеной секретности, цензуры и драконовского режима, о которых так красноречиво повествует Р. Юнг в своей книге.

Разоблачая официальную американскую версию о том, что бомбы были сброшены для ускорения окончания войны, он показывает читателю, что это было сделано без всякой военной необходимости, и что сотни тысяч ни в чем не повинных людей, загубленных в Хиросиме и Нагасаки, были

принесены в жертву так называемой «атомной дипломатии» США. К сожалению, автор совсем не освещает сущности этой дипломатии, заключавшейся в стремлении использовать огромные достижения ядерной науки и техники в качестве орудия агрессивной империалистической политики, средства политического шантажа. Хотя Р. Юнг и подает в виде сенсации такие крупнейшие события, как появление советских ядерных бомб (атомной и водородной), он, однако, не утруждает себя анализом этих событий. А ведь они означали вопиющий просчет и полный крах американской «атомной дипломатии», базировавшейся на иллюзорной концепции атомной монополии США. Молчит автор и о том, что советские бомбы появились на свет как оборонительная мера в ответ на атомный шантаж со стороны правящих кругов США, о том, что Советский Союз с самого начала выступил в ООН с проектом конвенции о запрещении атомного оружия и уничтожении его запасов. Не пишет он и о том, что США противопоставили советским предложениям свой план (так называемый план Баруха), в котором полностью игнорировали вопрос о запрещении этого оружия и добились создания под эгидой США мирового атомного «сверхтреста», означавшего монополизацию Соединенными Штатами Америки всех работ в области атомной энергии во всем мире. Американский империализм рвался к мировому владычеству. Его не смущали лишние сотни тысяч жертв. Характеризуя обстановку, в которой принималось решение о сбрасывании бомб на японские города, генерал Гровс замечает: «Трумен не так уж много сделал, сказав «да». В те времена потребовалось бы огромное мужество, чтобы сказать «нет». А ведь Трумен *точно знал* о предстоящем вступлении СССР в войну против японских милитаристов, *точно знал*, что разрушение Хиросимы и Нагасаки было бесцельным с военной точки зрения, и все-таки, выполняя волю американских монополий, он сказал «да». Зачем? Затем, чтобы шантажировать весь мир и в первую очередь Советский Союз. Это и было началом «атомной дипломатии» США.

Автор широко пользуется версией о том, что американская атомная бомба вначале разрабатывалась как средство обороны против бомбы немецкой. Но ведь в США очень скоро стало известно, что немецкой бомбы не существует, а миссия «Алсос» окончательно подтвердила это. И все же американские бомбы были использованы, но уже отнюдь

не в целях обороны, а как средство самой неприкрытой агрессии.

А следующее, разрекламированное на весь мир «да», сказанное президентом США, означавшее приказ изготовить водородную бомбу («супербомбу»? Разве это новое «да» не означало усиление гонки атомных вооружений по инициативе США? Не надо забывать, что все это происходило параллельно с созданием баз вокруг СССР, с гонкой ракетных вооружений, с созданием агрессивных блоков, на фоне американской агрессии в Корее и т. д. И разве мог Советский Союз смотреть на это безучастно и не противопоставить американской «супербомбе» советскую водородную бомбу и американской ракете — ракету советскую? Советский Союз *должен был* обеспечить свою оборону.

В некоторых местах своей книги Р. Юнг пытается создать впечатление, что гитлеровская Германия не получила в свои руки это ужасное оружие благодаря сопротивлению немецких ученых-атомников. Остается, однако, несомненным факт, что немецкие атомники вели все необходимые разработки и расчеты. И то, что Гитлер не получил атомной бомбы, определялось вовсе не гуманизмом немецких ученых, а отсутствием у гитлеровской Германии экономической базы: не было ни достаточных запасов урана, ни добывающей и перерабатывающей урановые минералы промышленности. Несомненно, конечно, что германские ученые-атомники испытывали и угрызения совести, и мучительные колебания. Но ведь все это было свойственно и их коллегам, эмигрировавшим в Америку, и тем не менее не помешало им изготовить для правящих кругов США и урановую, и водородную бомбы. Р. Юнг в своей книге красноречиво резюмирует: «Таким образом, итог тысяч индивидуальных действий, в основе которых лежало высокое представление о совести, привел в конце концов к акту коллективного пренебрежения совестью, ужасающему по своим масштабам».

Закономерен вопрос: где же выход из создавшегося положения? Ответа автор не дает. Вместо этого он пускается в туманные рассуждения с немалой примесью мистицизма.

Сейчас всему миру ясно, что выход есть, и только один — запрещение ядерного оружия, его полная ликвидация и всеобщее разоружение. Именно Советский Союз указал этот выход.

С высокой трибуны Организации Объединенных Наций глава советской делегации Н. С. Хрущев заявил на XV сессии Генеральной Ассамблеи ООН:

«Наша эпоха — эпоха стремительного обновления форм существования человеческого общества, невиданного взлета к могуществу над силами природы, невиданного взлета к более прогрессивному социальному устройству. Но хотя мы живем в XX веке, в нем еще заметны рецидивы веков минувших, больше того — остатки варварства. Однако одна из главных черт этой эпохи, ее сущность — в пробуждении некогда отсталых, забытых и угнетенных народов.

Наш век — век борьбы за свободу, когда народы стряхивают со своих плеч чужеземное иго. Народы хотят достойной жизни и сражаются за нее».

Не может быть ни малейших сомнений в том, что народы мира добьются этой достойной жизни, в которой не будет места ни гонке вооружений, ни ядерному оружию вообще.

Хотя Р. Юнг и пишет в своем предисловии, что он не располагает материалами о советских ученых и, казалось бы, уже по одному этому должен был бы воздержаться от суждений о них, он все же не сумел выдержать свою роль беспристрастного рассказчика и не побрезговал избытками антисоветскими измышлениями, почерпнутыми, по видимому, в клоаке «желтой прессы». Вслед за этой «прессой» он повторяет клевету на Советский Союз в связи с пресловутыми «делами» К. Фукса и Р. Oppенгеймера. Естественно, что такие места, так же как и некоторые, не представляющие интереса религиозно-мистические рассуждения автора, не вошли в русский перевод. Но в нем сохранены выдержки из допросов Oppенгеймера, которым он подвергся в контрразведке и сенатской комиссии, созданной специально для расследования его «дела». Невольное чувство брезгливости возникает у читателя: он воочию видит, как в погоне за несуществующими уликами «инквизиторы» (так их именует Р. Юнг) стараются запутать, запугать, заставить во что бы то ни стало дать показания, нужные властям для их дикой, но лишенной всяких оснований кампании против американской компартии. Да, опасно в «свободной и демократической» Америке не только иметь левые взгляды, но даже просто интересоваться ими!

И не только К. Фукс и Р. Oppенгеймер были жертвами этой шумевшей на весь мир «охоты на ведьм». Немало было и других, о которых в книге упоминается лишь

вскользь (см. главу «Горькие годы»). Но весь цинизм и вся глупость этого маккартистского похода наиболее отчетливо видны на примере «дела» Оппенгеймера. Крупнейшему американскому ученому был предъявлен ряд нелепых обвинений вплоть до государственной измены. Но даже и специально назначенный «шемякин суд» не мог доказать недоказуемого и вынужден был оправдать ни в чем не повинного и ошельмованного «желтой прессой» человека.

Судьбы Оппенгеймера, Фукса и других типичны для условий, в которых приходится работать ученым в капиталистическом мире. Автор книги «Ярче тысячи солнц» колеблется между сочувствием к жертвам маккартизма и шпиономании и желанием «объективно» показать их «инквизиторов». Но даже при этих колебаниях он вынужден констатировать:

«В те горькие годы таких случаев было сотни. Их нельзя характеризовать одной статистикой, потому что нет цифр, которыми можно было бы выразить всю тяжесть тревог, страха и горестей, носимую всеми теми, кто оказался под подозрением. Правительство их выслеживало, соседи им не доверяли и сторонились их. Многие коллеги не отваживались даже разговаривать с ними. Это было время высылки и ссылок, время горестей и стыда, которое доводило людей до самоубийства.

Начиная с 1947 г., атмосфера, в которой жили ученые Запада, становилась все более и более гнетущей. Новые методы, применявшиеся Вашингтоном, центром политической мощи Запада, оказывали свое влияние на психологический климат Лондона и Парижа. Вскоре даже в Англии и Франции не пользующихся популярностью ученых стали подвергать проверкам в комиссиях по лояльности, лишали паспортов и смещали с постов».

Нельзя не отметить также и необъективности автора в оценке некоторых фактов, относящихся к деятельности великого сына Франции Фредерика Жолио-Кюри.

За этими исключениями книга ценна своей убедительностью, ясностью изложения и самой своей темой, злободневной для всех людей. Она представляет собой несомненный познавательный интерес для советского читателя.

В. ДУРНЕВ

Так как большинство упоминаемых в этой книге лиц и поныне здравствуют, то я имел возможность беседовать со многими из них или же получить от них информацию письменно.

К сожалению, мне не удалось получить аналогичную информацию от советских ученых. Поэтому в книге рассказывается лишь о достижениях и неудачах Запада — неизбежная ограниченность, которая, я надеюсь, будет устранена будущими историками.

Я полностью отвечаю за достоверность всех цитируемых или истолковываемых здесь заявлений. В немногих случаях, по просьбе тех, кто пожелал остаться анонимом, я воздержался от упоминания их имен.

Много времени и внимания уделили мне следующие ученые, которым я очень признателен:

Австралия: М. Олифант.

Австрия: Х. Тирринг.

Великобритания: М. Борн, К. Лонсдэйл, М. Перрэн, Р. Пейерлс, К. Фёртс, О. Р. Фриш.

Германия: Ф. Бопп, фон Вейцекер, О. Ган, В. Гентнер, В. Герлах, В. Гейзенберг, Г. Иоос, П. Иордан, Г. Карио, Х. Коршинг, И. Ноддак, Р. Пол, С. Флюгге, О. Хаксель, М. Шён, Ф. Штрассман.

Дания: Н. Бор.

Польша: Л. Инфельд.

Соединенные штаты Америки: Л. Альварец, Г. Бете, Г. Брейт, Р. Брод, Х. Браун, В. Вейскопф, Е. Вигнер, Н. Винер, Г. Гамов, С. А. Гоудсмит, К. Даниел, К. Эванс, Х. Калмус, А. Х. Комптон, Р. Ландсхофф, Р. Лэпп, К. Марк, Л. Маршалл, Р. Л. Мейер, П. Моррисон, Ю. Р. Оппенгеймер, В. Пашкис, Л. Поулинг, Ю. Рабинович, А. Х. Стартеван, Х. Суесс, Л. Сциллард, Е. Теллер, Г. Х. Тенней, Р. Фейнман, Ж. Франк, Ф. де-Гофман, Х. Эгню.

Франция: Г. фон Халбан, И. Жолио-Кюри, Л. Коварски, Ш. Н. Мартин.

Швейцария: Ф. Хоутерманс, В. Паули.

Япония: Н. Фукуда.

Ценную информацию мне любезно предоставили также следующие лица, которым я за это очень обязан: М. Амрин, Ж. Бержье, Л. Бертин, М. Бор, Р. Брод, Р. Ж. Бутов,

А. Валлентин, П. Галлуа, Х. Б. Гизевиус, К. Гиршфельд, Л. Р. Гровс, В. Дэймс, Е. Жетт, Е. Зоммерфельд, Д. Мак-Дональд, Д. Мак-Киббен, А. Мак-Кормак, О. Натан, Б. Прегель, Р. Рейдер, А. Сакс, К. Селмейр, А. Симпсон, Р. Фелт, Л. Ферми, М. Хагер, П. Хейн, А. Швейцер, Х. Шевалье, Р. Шмидт, Л. Фараго, Е. Фукс.

В моем распоряжении находились также некоторые неопубликованные материалы:

картотеки и досье, относящиеся к назначениям и смещениям профессоров в 1933 г., полученные из архивов Геттингенского университета благодаря любезности Г. фон Зелле;

документы Федерации американских ученых в Вашингтоне, полученные благодаря любезности мисс Д. Хиггинботэм;

картотеки Комитета ученых-атомников в Харперовской мемориальной библиотеке (специальная коллекция) Чикагского университета, полученные благодаря любезности Р. Розенталя;

свидетельство японского ученого-атомника И. Нишина, полученное благодаря любезности Отдела военной истории армии США, Вашингтон;

документы миссии «Алсос» (Alsos), находящиеся у С. А. Гоудсмита;

корреспонденция профессора А. Зоммерфельда, полученная благодаря любезному содействию К. Селмейра;

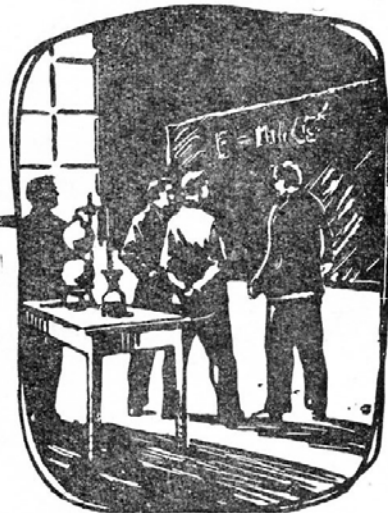
переписка между Зоммерфельдом и Бете, полученная благодаря любезности Е. Зоммерфельда;

корреспонденция, относящаяся к проблеме «самоцензуры» (1939), полученная благодаря любезности Л. Сцилларда; переписка между Оппенгеймером и Шевалье, любезно предоставленная мне Х. Шевалье.

К. Ф. фон Вейцекер ознакомил меня с его неопубликованными комментариями к книге С. А. Гоудсмита «Алсос», а также со своими «Заметками об атомной бомбе» (неполный комплект заметок, относящихся к августу 1945 г.). В. Гейзенберг предоставил мне дубликат пародии «Фауст» (Копенгаген, 1932). Паскуаль Йордан предоставил мне неопубликованную рукопись, посвященную Гейзенбергу. Майкл Амрин ознакомил меня с различными заметками и статьями, относящимися к «Крестовому походу ученых».

ГЛАВА 1

ВРЕМЯ ПЕРЕМЕН
(1918—1923)



Р

ассказывают, что однажды в конце первой мировой войны Эрнест Резерфорд, тогда уже прославленный своими работами в области атомных исследований, не явился на одно из заседаний британского комитета экспертов, посвященное новым средствам борьбы с неприятельскими подводными лодками. Когда ему указали на это, энергичный новозеландец резко возразил: «Выражайтесь, пожалуйста, поосторожней! Я был занят экспериментами, из которых следует, что атом можно искусственно разделить. А такая перспектива значительно важнее, чем война».

В июне 1919 г., когда в Версале и Париже занимались формулировками мирных договоров, чтобы положить конец кровавой войне, Резерфорд опубликовал в «Философическом мэгэзине» некоторые материалы о своих экспериментах. Из них был очевиден его успех в осуществлении вековой мечты человечества. В результате бомбардировки азота альфа-частицами Резерфорду удавалось превращать его в кислород или водород.

Возможность превращения одного вещества в другое, чего так долго добивались алхимики, таким образом, стала фактом.

Но эти предтечи современной науки думали не только о материальном существе проблемы, но и о ее последствиях. «Не допускайте в ваши мастерские силу и ее рыцарей, — предупреждали они грядущие поколения ученых, — ибо эти люди употребляют во зло священные тайны, ставя их на службу насилию». Широко известные Резерфордовские описания процесса превращения атома азота не содержали в себе подобного предупреждения. Это нарушило бы так называемые «высокие принципы» двадцатого века. Философские рассуждения современного ученого о моральных последствиях его открытия были бы признаны неуместными, даже если бы они появились на страницах философского журнала. Так повелось еще с семнадцатого века, когда научные академии определили, чтобы на их заседаниях не допускалось никаких дискуссий о политических, моральных или теологических проблемах.

Но уже к 1919 г. положение в корне изменилось. Только что закончившаяся война с ее орудиями истребления, созданными на основе научных открытий, отчетливо показала роковую связь между лабораториями в далеком тылу и залитыми кровью полями сражений. Берлинский автор Альфред Дёблин, впоследствии изгнанный Гитлером чуть ли не на край света, в октябре 1919 г. писал: «Решающие наступления против рода человеческого ныне начинаются с чертежных досок и из лабораторий».

Лаборатории Резерфорда также коснулась война. Его «ребят» (так называл он своих ассистентов и студентов, любивших его, как отца) почти всех призвали на военную службу. Наиболее талантливый из его коллег Мосли погиб в Дарданелльской операции в 1915 г. Радиевый источник, которым Резерфорд пользовался в атомных экспериментах, был конфискован. По иронии судьбы этот источник рассматривался как собственность вражеского государства.

Еще перед войной Венский радиевый институт предоставил во временное пользование высокоуважаемому британскому коллеге Резерфорду 250 килограммов драгоценного вещества. Это был жест, который довоенная Австрия легко могла себе позволить: единственные разрабатывающиеся в Европе месторождения урановой руды находились в Богемии, в районе Иоахимсталля, который тогда еще

входил в состав двуединой императорской и королевской монархии. Резерфорд никогда безропотно не соглашался с конфискацией радия, предоставленного ему в пользование Австрией. Также не был он удовлетворен временным разрешением властей пользоваться этим драгоценным металлом. Человек с прямым характером и высокими принципами, он настаивал на своем праве возратить драгоценный металл, данный взаймы ему лично, коллегам на Дунае по окончании военных действий или уплатить его стоимость. Твердая позиция Резерфорда в конце концов победила. В 1921 г., 14 апреля, он писал своему старому коллеге Стефану Мейеру в охваченную инфляцией Вену: «Я был весьма обеспокоен Вашим сообщением о финансовом положении Венского радиевого института и приложил все усилия к тому, чтобы собрать некоторую сумму денег и купить хотя бы небольшое количество радия, который Венская академия столь великодушно предоставила мне и который оказался так полезен в моих исследованиях».

Мейер предупредил, что стоимость радия на мировом рынке «чудовищно высока». Это не испугало Резерфорда. Он собрал несколько сот фунтов стерлингов, которые помогли Венскому радиевому институту преодолеть трудности худших лет инфляции.

Резерфорд даже во время войны поддерживал контакт, в основном письменно, через нейтральные страны с учениками и друзьями в Германии и Австро-Венгрии и, в частности, со своим старым и верным ассистентом Гансом Гейгером, изобретателем «счетчика Гейгера» — незаменимого прибора для измерений невидимых радиоактивных излучений. Интернациональная семья физиков держалась более сплоченно, чем писатели и прочие интеллигенты, бомбардировавшие друг друга злобными манифестами. Физики, перед войной годами работавшие в тесном общении (письменном или непосредственном, бок о бок в лабораториях), не смогли сделаться врагами по команде сверху. Они помогали друг другу при первой же возможности. Так, например, Нернст и Рубенс, немецкие учителя Джемса Чэдвика, помогли своему ученику, впоследствии лауреату Нобелевской премии, устроить небольшую лабораторию в лагере в Рухлебене под Берлином, куда он был интернирован с начала войны. Здесь он вместе с другими пленниками провел много интересных экспериментов. В мае 1918 г., когда ожесточенные бои на севере Франции ежедневно

уносили так много человеческих жизней, он писал Резерфорду:

«Мы сейчас работаем, или, вернее, собираемся работать над образованием карбонилхлорида под воздействием света... В течение нескольких последних месяцев я посетил Рубенса, Нернста и Варбурга. Они старались помочь нам и предлагали сосудить нас всем, чем могли. И, действительно, помогли аппаратурой».

Как только пограничные режимы стали менее строгими, физики немедленно возобновили контакт, чтобы обменяться информацией о достигнутом за годы войны. Письма и телеграммы должны были облегчить этот обмен. Телеграфные служащие в Копенгагене часто оказывались в затруднении, каким образом правильно передать сообщения, полные совершенно им непонятных математических формул, из института профессора Нильса Бора в Англию, Францию, Голландию, Германию, Соединенные Штаты и Японию.

В это время в области атомных исследований существовало три главных центра притяжения. Из Кембриджа Резерфорд, подобно монарху, остроумно на язык и легко возбудимому, правил тем царством мельчайших, мыслимых размеров частиц, первооткрывателем которого он был. Копенгаген устами Нильса Бора декретировал законы пугающе новой и загадочной области микрокосма. Тем временем геттингенский триумвират — Макс Борн, Джемс Франк и Давид Гильберт тотчас же анализировали каждое новое открытие, сделанное в Англии, и, как предполагалось, правильно объясненное в Дании. Множество увлекательных проблем, открывавшихся в мире атомов, не могло больше разрешаться путем переписки. Начиналась эра конгрессов и конференций. Стоило Бору только заикнуться о том, что он собирается выступить в Геттингене с лекциями о своих работах, как физики начинали собираться в путь. Новости об интересных экспериментах и достигнутых результатах приходили даже из таких стран, в которых до войны физические исследования или не проводились вовсе или проводились в малых масштабах. Индия и Япония, Соединенные Штаты и революционная Россия — все стремились обменяться научной информацией. В эти годы наиболее серьезные усилия были сделаны Советским Союзом для установления контакта с учеными Запада. Большевикское государство не только желало, чтобы его физики учились у зарубежных. Оно также заботилось о том, чтобы

их собственные публикации переводились на английский, французский и немецкий языки.

Планк, Эйнштейн, супруги Кюри, Резерфорд и Бор один за другим нанесли ряд сокрушительных ударов по зданию физики, которое на рубеже столетий выглядело таким прочным.

Среди послевоенных тревожностей, революций и инфляций люди вряд ли имели время, терпение да и просто возможность оценить значение наиболее глубокой, наиболее значительной из всех революций в науке — коренного изменения нашего представления о мире. Планк потряс утвердившуюся в течение тысячелетий веру в то, что в природе невозможны внезапные скачки, Эйнштейн доказал относительность таких незыблемых понятий, как пространство и время. Он определил материю как «застывшую» энергию. Супруги Кюри, Резерфорд и Бор доказывали, что неделимое можно разделить, и что твердое тело, если строго его рассматривать, не является стабильным, а постоянно изменяется.

Альфа-частицы профессора Резерфорда могли бы в то время разрушить не только атомы азота, но также и многие человеческие представления о мире. Они могли бы воскресить забытый много столетий назад страх конца света. Но в те дни подобные открытия имели мало общего с повседневной жизнью. Представления, сложившиеся в результате сложнейших экспериментов физиков об истинном характере мира, были, по общему мнению, исключительно личным делом этих физиков. Даже сами ученые, казалось, не ожидали никаких практических последствий от своих открытий. Резерфорд, например, утверждал, что человечество никогда не сможет использовать энергию, дремлющую в атоме. Этого ошибочного мнения Резерфорд твердо придерживался до самой смерти.

Немецкий физик, лауреат Нобелевской премии Вальтер Нернст в 1921 г. писал: «Можно сказать, что мы живем на острове, сделанном из пироксиллина. Правда, тут же он добавил в утешение: «Но, благодарение богу, мы пока еще не нашли спички, которая подождла бы его».

Это была удивительная и волнующая эпоха, о которой один из поколений самых молодых, американец Роберт Оппенгеймер, позднее писал: «Квантовая теория возникла на рубеже столетий. Это было героическое время — время кропотливой работы в лабораториях, время решающих

экспериментов и смелых действий, многочисленных фальстартов и неподтвердившихся догадок. Это было время важных сообщений и спешных конференций, дебатов, критики и блестящих математических импровизаций. Это было время созидания».

Крупный немецкий физик Паскуаль Йордан вспоминает: «Каждый был полон такого напряжения, что почти захватывало дыхание. Лед был сломан... Становилось все более и более ясным, что мы натолкнулись на совершенно новую и глубоко запятанную область тайн природы. Стало очевидным, что для разрешения противоречий потребуются совершенно новые методы мышления, находящиеся за пределами прежних физических представлений».

Молодые физики из всех стран света учились в Мюнхене под руководством Зоммерфельда. Они порой даже в кафе пытались разрешить свои проблемы. Мраморные столики покрывались наспех написанными математическими формулами. Официанты кафе «Лютиц» в Хофгартене, часто посещаемом мюнхенскими физиками, имели строгие указания не стирать со столиков написанное без специального на то разрешения. В тех случаях, когда проблема не разрешалась к моменту закрытия кафе на ночь, дальнейшие вычисления производились в следующий вечер. Однако довольно часто случалось, что кое-кто набирался смелости и бегло набрасывал решение, не дожидаясь следующей встречи; особенно нетерпеливыми оказывались юные физики.

ГЛАВА · 2

ПРЕКРАСНЫЕ ГОДЫ (1923—1932)



громную перемену в научных взглядах на природу можно сравнить только с переворотом в мировоззрении, произведенным Коперником. Подобно всем действительно важным научным открытиям, эта перемена произошла в той области познания, где внешне, казалось бы, царило глубокое спокойствие. Наиболее радикальный в двадцатом веке переворот рождался в идиллической обстановке: живописный парк в Копенгагене, тихая боковая улочка в Берне, берег острова Гельголанд, лужайки и река в Кембридже, текущая в тени деревьев, Хофгартен в Мюнхене, умиротворяющее соседство Пантеона в Париже и мягкие склоны Цюрихберга, окаймленные высокими шелестящими деревьями.

В двадцатых годах Геттинген был подлинным центром неустанной научной деятельности физиков. Сюда приезжали знаменитые гости из других университетов. Их бывало так много, особенно в летние месяцы, что это дало повод датскому физiku Эренфесту заметить: «Право, нам сле-

довало бы во избежание наплыва наших иностранных коллег в разгаре сезона самим наносить визиты в другие научные учреждения».

В 1920—1930 гг. Геттинген все еще оставался таким же тихим и уютным городком, каким был в середине девятнадцатого столетия. Правда, здесь была уже создана первая в Германии экспериментальная организация по транспортным двигателям и аэронавтике, а в конце войны установлена первая крупная в Европе аэродинамическая труба для исследований. Но эти лаборатории находились за пределами старых городских стен и поэтому не изменили облика города. Полудеревянные домики с бесхитростной резьбой по дереву, закопченные дымом, высокая готическая башня Якобкирхе, профессорские виллы на Вильгельм-Веберштрассе, увитые глициниями и клематисом, совсем как на картине Шпицвера, дымные студенческие таверны, классически ясный Большой зал с его белыми колоннами, производящими впечатление чего-то античного и успокаивающего,— все это удалось сохранить во время мировой войны.

Вместо сигналов времени с радиостанции Науен еще многие годы рожок ночного сторожа продолжал возвещать конец дня. Большинство жителей еще предпочитало расхаживать пешком по Геттингену — расстояния в городе были настолько невелики, что вряд ли имело смысл пользоваться автомашиной или мотоциклом. Лишь после окончания войны студенты и профессора обзавелись велосипедами, однако это новшество не у всех пользовалось популярностью. Разве могло оно заменить неторопливые прогулки перед лекциями или после них, прогулки, во время которых так часто рождались интересные идеи? Случайные встречи на уличном перекрестке или прогулки вдоль живописной городской стены нередко оказывались более плодотворными, чем формальные семинары или заседания в комиссиях.

Старинный университет Георгии Августы даже и после 1918 г. оставался не просто географическим центром города. После крушения старого политического режима почитание, доходившее до набожности, которым при Империи пользовались высшие должностные лица и армейские офицеры, было перенесено теперь на деканов и профессоров факультетов. Знаки отличия, которые они получали, премии, степени и членства в иностранных научных обще-

ствах, воздававшиеся им почести,— все это компенсировало тщеславным геттингенским горожанам ордена и титулы «добрых старых времен». Уважение, хотя и в меньшей степени, распространялось также и на студентов старших курсов. Когда студенты, например, затевали споры на улицах до поздней ночи, горожане относились к этому весьма терпимо. Хозяйки пансионов на Фридендверг, Николаусбюргерверг или Дюстерер Эйхенверг поколениями студентов были приучены давать им взаймы деньги; при этом терпение хозяек зачастую граничило с самопожертвованием.

С отставными профессорами обходились, как с принцами крови, их окружали всеобщим почтением. Большинство из них состояло, а часто и председательствовало в научных корпорациях. Когда почтенные господа совершали по улицам города (носившим подчас их имена) неторопливые прогулки, их всюду приветствовали. Иногда здесь же на улице им приходилось консультировать то молодого ученого, сидящего у открытого окна и готовящегося к очередной лекции, то молодого преподавателя, недавно прибывшего по приглашению из какого-нибудь университета. Казалось, не было внешних причин, способных помешать неуклонному прогрессу науки и накоплению знаний.

Никогда раньше не было у университетских деятелей столько оснований считать себя ведущей силой общества, как именно в эти «прекрасные годы» здесь, в Геттингене.

Прославленные филологи, философы, теологи, биологи и профессора права вносили свои вклады в упрочение всемирной славы Георгии Августы. Но прежде всего геттингенский университет своей славой был обязан математикам. Почти до середины девятнадцатого столетия здесь преподавал Карл Фридрих Гаусс. Он сделал Геттинген центром этой наиболее абстрактной из всех наук. С 1886 г. почетное кресло Фридриха Гаусса занял Феликс Клейн, укрепивший и еще более усиливший славу Геттингена. Этот высокий, с блестящими пронизательными глазами, всегда уверенный в себе человек был великим мыслителем, смелым, неутомимым и вдохновенным организатором.

В течение почти тридцати лет, с 1886 по 1913 гг., Клейн работал в Геттингене. Путешествие в Америку в 1893 г. побудило его сделать попытку уничтожить разграничение между чистой наукой и ее различными прикладными применениями, которое в те времена неукоснительно поддер-

живалось в Европе. Он всячески старался доказать, что «математике следует находиться в тесной связи с практической деятельностью». Поэтому Клейн способствовал дальнейшему расширению многочисленных астрономических, физических, технических и механических институтов в Геттингене. Вокруг них постепенно выросла частнопредпринимательская промышленность по производству научной измерительной аппаратуры и оптических прецизионных приборов. Так старинный городок превращался в колыбель самой новейшей техники.

Клейн не колебался приглашать в Геттинген людей, совершенно не схожих с ним во взглядах, например Гильберта и Минковского. Эти люди, не желая идти на какие-либо компромиссы, решительно отвергали всякую специализацию и всякие попытки придать математике практическую применимость. Гильберт, например, сосредоточенный исключительно на самых «высоких материях», не испытывал ничего, кроме презрения, к «техникам». Однажды, когда Гильберт замещал больного Клейна на ежегодном конгрессе инженеров в Ганновере, его предупредили, что ему следует в лекции высказаться против идеи о несовместимости науки и техники. Помня об этом предупреждении, он, однако, провозгласил на своем излюбленном грубоватом восточно-прусском диалекте: «Приходится слышать разговоры о враждебности между учеными и инженерами. Я не верю в это. Я действительно твердо убежден в том, что это неправда. Ничего подобного и не может иметь места, потому что ни те, ни другие не имеют ничего общего между собой». Много подобных анекдотов о Гильберте, чья прямота доходила до грубости, рассказывалось в Геттингене. К своей деятельности в области математики он относился с несгибаемой честностью. Его лекции привлекали студентов отовсюду. Когда он, возвышаясь над кафедрой с огромной логарифмической линейкой в руках, развивал еще не разрешенные математические проблемы, то все, кто слушал его, чувствовали, что принимают непосредственное участие в процессе рождения новых идей. Была только одна математическая проблема, так называемая «последняя теорема Ферма», от решения которой Гильберт умышленно воздерживался, хотя, разрешив ее, он мог бы приобрести целое состояние — сотню тысяч золотых марок. Эту сумму ученые, граждане города Дармштадта, еще в XVII в. завещали любому, кто сумеет найти правильное

решение. Поскольку такого человека не находилось, распорядители фонда имели право направить эту сумму на любой предмет. И они предоставили возможность знаменитым математикам и физикам ежегодно выступать с лекциями в Геттингене. Анри Пуанкаре, Г. А. Лоренц, Арнольд Зоммерфельд, Планк, Дебай, Нернст, Нильс Бор и Смолюховский были среди тех, кто на эти средства приглашался в Геттинген. «Это просто счастье, что я, вероятно, являюсь единственным человеком, который может разгрызть орешек, — говорил каждый раз Гильберт, когда ежегодно оказывалось, что представленные дилетантами и профессиональными математиками решения проблемы, как обычно, не отвечали требованиям. — И я должен крепко позаботиться о том, чтобы не убить курицу, которая несет нам такие великолепные золотые яйца».

Каждый четверг точно в три часа пополудни четыре «жреца» Математического института: Клейн, Рунге, Минковский и Гильберт, собирались на веранде, выходящей в сад гильбертовского дома. Там стояла большая черная доска. Обсуждение новых формул часто начиналось именно в это время и именно здесь. Оно не прекращалось и в то время, когда участники бродили среди деревьев или по открытым полям в любую погоду, добираясь даже до дальнего отеля на холмах. Здесь за чашкой кофе прославленный квартет обсуждал всевозможные вопросы, касавшиеся их личной жизни, любимого университета и вообще всего мира. Часто эти беседы прерывались громким смехом, который давал передышку их умам, достигавшим границ недоступного.

Одним из многочисленных новшеств, которыми изобретательный талант Клейна обогатил Геттинген, было создание математического читального зала в здании аудиториума. Здесь имелись не только ведущая периодическая литература мира по математике и физике, но и различные руководства, учебники, конспекты и полные машинописные тексты читаемых лекций. Преподаватели и студенты могли в полном спокойствии работать здесь между лекциями и, что зачастую оказывалось еще более важным, спорить по изучаемым предметам. Дебаты между физиками и математиками никогда не прекращались.

Благодаря влиянию Гильберта в Геттинген в 1921 г. был приглашен один из наиболее талантливых физиков-теоретиков «новой школы» — Макс Борн. Ему в то время

исполнился тридцать один год, однако он не был новичком для Георгии Августы. Сын широко известного биолога из Бреслау, он получил высшее образование в Геттингене, блестяще окончив в 1907 г. Математический институт. Занятия и путешествия приводили его то в Кембридж, то в Бреслау, то в Берлин, то в Франкфурт. Появление Макса Борна во Втором физическом институте на Бунзенштрассе — в кирпичном здании невыразимо убогого вида, похожем на прусские кавалерийские казармы, ознаменовало начало короткого, но продуктивного золотого века геттингенской атомной физики. Вскоре после прибытия в Геттинген Борну помогла небольшая бюрократическая ошибка, одна из тех шуточек судьбы, которые могут приводить к неожиданным результатам. Хотя кафедра экспериментальной физики и существовала уже в то время в Геттингене, тем не менее возглавлявший ее профессор Пол занимался в основном преподаванием и поэтому имел слишком мало времени для исследований. Новый глава института, проверяя однажды бумаги, обнаружил, что в бюджете предусмотрена вторая кафедра. Ему объяснили, что это просто канцелярская ошибка. Борн отказался признать это и настоял на букве закона. Благодаря этому он смог вызвать в Геттинген Джемса Франка, в то время уже широко известного научными открытиями, одно из которых принесло ему впоследствии Нобелевскую премию.

Гильберт, Борн и Франк — люди высокого таланта, неистощимого трудолюбия и пламенной страсти — начиная с 1921 г. вместе работали в Геттингене. Каждый из них имел свои особенности. Борн, например, отличался большой разносторонностью. Он обладал столь разнообразными талантами, что отлично мог бы стать первоклассным пианистом или писателем. Перед поступлением в университет отец дал ему следующий совет: «Ты обязательно должен перепробовать все курсы прежде, чем решить, какому из них посвятить себя». В университете в Бреслау он записал своего сына одновременно на лекции по праву, литературе, психологии, политической экономии и астрономии.

Франк подобно Борну происходил из еврейской семьи, давно осевшей в Германии. Впоследствии он никогда не мог забыть своего родного Гамбурга. Несмотря на сердечность и теплоту, которые делали его весьма популярным среди студентов, он всегда оставался гамбургским аристо-

кратом и держался от людей на расстоянии. «Выдающийся человек», — говорили о нем тогда. Позднее его называли «святым» не только за необыкновенную доброту, но и за его почти религиозное служение физике. О своих переживаниях он говорил на языке средневековой мистики: «Единственным критерием, по которому я могу судить о действительной важности новой идеи, является чувство ужаса, которое охватывает меня».

Почти в каждом столетии какая-нибудь область человеческого мышления и созидательной деятельности приобретает неотразимую привлекательность для одаренных умов. В одни годы неутомимые искатели нового испытывают особый интерес к архитектуре. В другие они посвящают себя живописи или музыке, теологии или философии. Внезапно (никто не знает, как это случается) наиболее чуткие души улавливают, где только что поднята новая целина, и нетерпеливо устремляются туда, чтобы не только принять это новое, но и приобщиться к числу его основоположников и властителей.

В годы после первой мировой войны такую магнетическую силу приобрела атомная физика. Поскольку в этой области оказалось много нового и неопределенного, учителя и ученики здесь сплотились гораздо теснее, чем при изучении других научных дисциплин. Прежние заслуги ценились не очень высоко. Старость и молодость становились равноправными товарищами в этом походе внутрь материи. И та, и другая одинаково гордились своими успехами и проявляли одинаково скромность и смущение перед лицом неведомого.

Профессора не делали секрета из своих ошибок и сомнений. Они знакомили учеников с частной корреспонденцией, в которой обсуждали с иностранными коллегами нерешенные проблемы. Всем этим они вдохновляли молодежь на новые поиски.

Джемс Франк, обладавший к тому времени Нобелевской премией, проводя сложнейшие вычисления и утерев путь дальнейших выкладок, мог, например, отвернуться от доски и спросить у одного из своих студентов: «Может быть, Вам удалось увидеть следующий шаг?».

В течение семестра кульминационным пунктом каждой недели бывали «Семинары о материи», проводившиеся в институте Борном, Франком и Гильбертом. Для Гильберта стало почти традицией открывать работу семинара фразой:

«Итак, господа, подобно Вам, я хотел бы, чтобы мне сказали точно, что такое атом?». И каждый раз студенты старались просветить профессора. За проблему энергично принимались сызнова и пытались найти новое решение. Но каждый раз, когда кто-нибудь из молодых гениев начал искать спасение в доступных лишь избранным высотах усложненных математических толкований, Гилберт прерывал его: «Я совершенно не могу Вас понять, молодой человек. Не угодно ли Вам будет рассказать все снова?» Таким образом, каждый был вынужден высказываться с максимальной ясностью и строить прочные мосты через провалы в знаниях, а не перепрыгивать через них путем поспешных умозаключений.

Такие дебаты все больше и больше концентрировались вокруг основных проблем познания. Уничтожалось ли благодаря открытиям атомной физики всякое различие между субъектом и объектом? Могли ли две взаимоисключающие теоремы, относящиеся к одному и тому же предмету, рассматриваться как правильные с некоторой высшей точки зрения? Прав ли тот, кто отрицает, что в основе физики лежит неразрывная связь между причиной и следствием? Могут ли в таком случае существовать законы природы? Возможны ли научные предвидения?

Подобные вопросы могли обсуждаться без конца. В зимний семестр 1926 г. среди талантливой молодежи выделялся один странный, довольно изящный студент — американец. Часто во время выступлений он мог под влиянием минуты так импровизировать, что никому уже не удавалось вставить хотя бы слово. Сначала его выслушивали с захватывающим интересом. Но затем его чрезмерная болтливость и красноречие стали вызывать раздражение. Меньше чем через 20 лет этот вундеркинд стал всемирно известен: Юлиус Роберт Oppenгеймер впервые был представлен публике газетами в августе 1945 г. как «отец атомной бомбы».

Oppenгеймер в числе многих молодых американцев приехал в те годы в Старый Свет изучать физику. Они иногда называли себя «рыцарями Колумба наоборот», так как приплывали в направлении, обратном тому, которым плыл Колумб. Они, так же как и Колумб, искали «новый континент», а затем возвращались в свою страну, где все еще преподавали «старомодные физики», и привозили с собой совершенно невероятные новости и сказочные открытия, которые подобно золоту, захваченному

в XVI в. испанскими мореплавателями, должны были принести их родной стране огромное, но весьма беспокойное преимущество.

Почти все молодые американцы, приезжавшие в Европу, не испытывали нужды в деньгах. Эти ученые-туристы с противоположного берега Атлантики вносили своеобразную струю в жизнь университетских городов Европы, обнищавших в результате войны. Часто эти туристы привозили с собой доллары, которые они ухитрялись доставать в филантропических организациях для своих временных европейских «альма матер». В частности, обнищавшие немецкие научные институты в значительной мере пользовались таким видом американской помощи. Что делал бы тайный советник Зоммерфельд из Мюнхена, если бы его скудные ресурсы не пополнялись время от времени из Фонда Рокфеллера? Когда Уиклифф Роуз, распорядитель фонда, пожертвованного нефтяным магнатом, путешествовал по Европе, университеты принимали его, как владыку. От размеров суммы, проставленной на выписанном им чеке, зависело выполнение многих научных программ предстоящего года и судьбы многих молодых ученых.

Американские математики и физики особенно любили Геттинген. Профессор Чарльз Майкельсон, прибывший сюда с визитом еще до первой мировой войны, работал здесь в течение семестра, а Милликэн и Ленгмюр, эти великие старейшины американской физики и химии, учились в Геттингене.

В девятнадцатом и двадцатых годах десятки американцев занимались на факультете естественных наук Георгии Августы. Они привозили с собой в Геттинген нечто от привольного духа американских университетских городков. Их ежегодные «благодарственные» обеды повсеместно пользовались широкой популярностью. Наиболее памятным был обед под председательством К. Т. Комптона в 1926 г. Американцы показывали немецким коллегам, как надо есть индюшку и сахарную кукурузу и, в свою очередь, учились пить пиво, пить и маршировать. Почти все американцы, ставшие впоследствии широко известными учеными-атомниками, перебивали в Геттингене между 1924 и 1932 годами. В их число входили Кондон; стремительный Норберт Винер; Брод, постоянно погруженный в размышления; скромный Рихтмайер; бодрый Поулинг — один из учеников Зом-

мерфельда, часто приезжавшего из Мюнхена, и, наконец, удивительный «Оппи», который в Геттингене занимался не только изучением физики, но и отдавал дань своим увлечениям философией, психологией и литературой. Особенно он зачитывался дантовским «Адом» и во время долгих вечерних прогулок вдоль железной дороги обсуждал со своими коллегами вопрос о том, почему Данте поместил ищущего истину Вергилия в ад, а не в рай.

Однажды вечером Пауль Дирак, отличавшийся тихим нравом, отозвал Оппенгеймера в сторону и мягко упрекнул его: «Я слышал, — сказал он, — что вы пишете стихи так же хорошо, как и работаете над физикой. Каким образом можете вы совмещать два подобных предмета? Ведь в науке стараются говорить так, чтобы каждому было понятно нечто ранее неизвестное. А в поэзии дело обстоит как раз наоборот».

Оппенгеймер и Дирак жили на Гейзмарер-Ландштрассе в прекрасной гранитной вилле с фасадом, обращенным к Астрономической обсерватории, где некогда работал Карл Фридрих Гаусс. Для геттингенских семей, стоящих на достаточно высоких ступенях социальной лестницы, уже установилась традиция принимать студентов в качестве «платящих гостей». Гости вносили в провинциальный пансион дыхание внешнего мира и получали взамен какую-то долю домашнего уюта, которым они вначале пренебрегали, но вскоре начинали ценить по достоинству. Между теми, кто сдавал комнаты, и теми, кто их снимал, зачастую возникала длительная дружба, а иногда дело заканчивалось и браком. Поразительное количество профессорских жен на всех пяти континентах ведут свой род из маленького Геттингена.

В этих семействах иностранные студенты очень быстро овладевали немецким языком. Часто за время учебы они писали по-немецки даже статьи для научных изданий. В разговоре, однако, они подчас делали уморительные ошибки. Молодой англичанин астрофизик Робертсон однажды пожелал узнать точный вес письма, которое он собирался послать за границу. Он вваливается в лавочку и запыхавшись спрашивает у девушки за прилавком: «Haben Sie eine Wiege? Ich möchte etwas wagen» («Есть у вас детская колыбелька? Я хочу сделать нечто рискованное»). Девушка вспыхивает от смущения и пристально смотрит на него, а он поспешно поправляется: «Haben Sie

eine Waage? Ich möchte etwas wiegen» («Есть ли у вас весы? Я хочу кое-что взвесить»).

Американские студенты никогда не могли ужиться с бюрократическими формальностями, процветавшими в германских университетах. Даже Оппенгеймер споткнулся на этом. Весной 1927 г. он обратился за разрешением держать экзамен на докторскую степень. Ко всеобщему удивлению в просьбе ему было решительно отказано прусским министром высшего образования, в ведении которого находился геттингенский университет. На запрос декана факультета о причине отказа из Берлина от министерского советника фон Роттенбурга пришел следующий ответ: «Просьба герра Оппенгеймера совершенно не соответствует установленным правилам. Естественно, что Министерство должно было отказать в ней».

Оппи, по-видимому, забыл о правилах, согласно которым вместе с просьбой о разрешении вступить в Георгию Августу он должен был представить подробное описание своей деятельности. Поэтому его поступление в высшее учебное заведение не было законно оформлено и, следовательно, он никогда не числился в университете вообще.

Профессора, обучавшие будущего «отца атомной бомбы», вынуждены были писать умоляющие письма в ректорский совет и в министерство. Макс Борн заявил, что докторская работа Оппенгеймера является выдающейся и что ее следует опубликовать в одном из выпусков геттингенских диссертаций. В посланной властям петиции о разрешении оформить задним числом зачисление Оппенгеймера в университет был приведен довод о том, что «экономические обстоятельства делают невозможным для герра Оппенгеймера оставаться в Геттингене после окончания летнего семестра».

Насколько справедлив был такой аргумент в действительности? Отец Оппенгеймера — нью-йоркский бизнесмен — в юности переселился из Германии в Соединенные Штаты и там составил себе состояние. Следовательно, Оппи нуждался не столько в деньгах, сколько в терпении. Ожидание следующего семестра в Геттингене он рассматривал просто как потерю времени. Однако в те годы подобные невинные обманы еще не делались предметом разбирательства в Комиссии по расследованию. Петиция прошла все инстанции, не встречая возражений.

Роберт Оппенгеймер держал устный экзамен 11 мая 1927 г. По всем предметам, за исключением физической химии, он получил отметки «отлично» или «очень хорошо». Его письменная работа, по словам Макса Борна, была свидетельством высоких научных достижений и выделялась на общем фоне обычных диссертаций. Борн заявил, что «единственный дефект, который можно найти в работе, состоит в том, что ее трудно читать. Но этот формальный недостаток так мало значит по сравнению с содержанием, что я предлагаю особо отметить этот труд».

Известный ученый Курт Гиршфельд, находившийся в то время в Геттингене, рассказывает, какими эксцентричными порой были юные математики и физики. Однажды ему пришлось видеть, как один из членов борновского «детского сада», шествовавший погруженным в свои мысли, неожиданно споткнулся и упал. Гиршфельд подбежал и пытался помочь ему встать на ноги. Но упавший студент все еще лежа на земле, сердито отклонил его усилия: «Оставьте меня в покое, слышите! Я занят!». Возможно, его только что осенило какое-нибудь новое блестящее решение.

Фриц Хоутерманс, ныне профессор физики швейцарского университета, рассказывает, как однажды в полночь он был разбужен одним из своих приятелей — студентом, ломившимся в окно его комнаты, расположенной на первом этаже дома на Николаусбургштрассе. Ночной гость заявил, что его только что осенила великолепная идея, которая может устранить некоторые неразрешимые противоречия в новых теориях. Далекий от мысли выгнать незваного гостя, сонный хозяин, надев халат и туфли, сейчас же открыл дверь. И оба они до рассвета работали над вновь выведенными уравнениями.

В те волнующие годы не было ничего необычного в том, что подобные «умственные всплески» даже у очень молодых людей могли вызвать немалый переполох в международных профессиональных кругах, а в некоторых случаях и принести их авторам славу чуть ли не в течение одной ночи.

Так, например, Вернер Гейзенберг, сын профессора истории церкви, последний год обучался в школе в самый разгар мюнхенских революционных событий и состоял в антикоммунистическом отряде, составленном из школьников. Чтобы доставить продовольствие своей голодающей

в блокированном городе семье, ему пришлось дважды с риском для жизни проскальзывать между линиями расположения «белых» и «красных». Неся сторожевую службу на крыше духовной семинарии, он читал Платона и был захвачен атомистическими теориями древних греков. Но мнение, утверждавшееся в платоновском «Тимее», что атомы являются просто независимыми тельцами, удовлетворяло его столь же мало, как рисунок в учебнике по физике, где атомы изображались с крючками и глазами. Такое критическое отношение, выражавшееся в отказе поддаваться давлению любого авторитета, не оставляло Гейзенберга даже тогда, когда его наставник Зоммерфельд пригласил его с собой в Геттинген на цикл лекций Бора. Далекий от того, чтобы ограничиваться почтительным выслушиванием великого человека из Копенгагена, юноша, которому в ту пору только что исполнилось 19 лет, неоднократно «скрещивал мечи» с ним во время долгих прсгулок.

Следствием этих восхищавших Гейзенберга бесед было решение изучать физику. Вскоре его имя уже можно было прочесть в одной из зоммерфельдовских публикаций, где о нем говорилось как о сотруднике. В 23 года он работал ассистентом у Борна, в 24 читал лекции по теоретической физике в Копенгагене, а в 26 стал профессором в Лейпциге. Когда ему исполнилось 33 года, он получил Нобелевскую премию за теоретические исследования фундаментальной важности, опубликованные в предшествующие годы. И это в том возрасте, когда большинство студентов-медиков и правоведов только еще заканчивают свою практику! Гейзенберг всегда считал себя удачливым человеком, и это было совершенно верно. Блестящие достижения его ума: определение «принципа неопределенности» или обоснование идеи «матричного исчисления», впоследствии развитой им с помощью Борна и студента Паскуаля Йордана,— все это, казалось, просто свалилось ему с неба.

Тощий и долговязый Дирак, сын шведа и англичанки, достиг блестящих успехов в области физики, когда был еще моложе Гейзенберга. Даже посвященный человек не всегда мог уследить за его умозаключениями. В дни отлучек из Кембриджа его часто можно было видеть работающим в одном из классных помещений Второго физического института в Геттингене. Как бы в экстазе он мысленно беседовал с рядами символов на исписанной мелом доске. Даже в присутствии другого лица Дирак почти никогда не сопро-

вождал свои математические выкладки словами. Устная речь, по-видимому, не смогла бы выразить то, что ему хотелось сказать. Физики часто любили говорить, что Дирак настолько молчалив, что произносит законченную фразу лишь один раз в каждый високосный год.

Эта небольшая группа молодежи в возрасте от 20 до 30 лет вдохновлялась яркими талантами и прежде всего такими, как Энрико Ферми; Пат Блэкетт, в прошлом английский морской офицер, который фотографировал и интерпретировал удивительный мир, атомных явлений. Там был и Вольфганг Паули из Вены, который однажды, шутки ради, танцевал посреди Амалиенштрассе в Мюнхене по случаю того, что его осенило что-то новое. Все они, конечно, понимали, что заняты работой далеко идущего значения и важности. Но они и представить себе даже не могли, что их несколько таинственные занятия так скоро и так глубоко повлияют на судьбы человечества и их собственные жизни.

Молодой австриец Хоутерманс в то время, конечно, и не подозревал, что некоторые идеи, выдвинутые им теплым летним днем во время прогулки под Геттингеном с приятелем, студентом Аткинсоном, четверть века спустя приведут к взрыву первой водородной бомбы, этого современного «абсолютного» оружия. Желая заполнить чем-то время, два старшекурсника занялись, чуть ли даже не в шутку, неразрешенной проблемой об истинном источнике неистощимой энергии Солнца, которое изливало свой свет прямо на их головы. Не могло, конечно, и речи быть об обычном процессе горения, так как материя Солнца давно израсходовалась бы в процессе выделения такого колоссального количества тепла в течение многих миллионов лет. Со времени появления формулы Эйнштейна о взаимосвязанности материи и энергии стала расти догадка о том, что, по всей вероятности, в основе деятельности гигантской небесной лаборатории лежат процессы атомных превращений. Аткинсону приходилось участвовать в резерфордовских превращениях атома в Кембридже. Он высказал своему компаньону мысль о том, что все сделанное в кавендишской¹ лаборатории осуществимо также и здесь.

Так началась работа Аткинсона и Хоутерманса над их теорией термоядерных реакций внутри Солнца, позднее

получившей значительную известность. Исходным в этой теории было предположение о том, что происхождение солнечной энергии следует приписывать слиянию атомов легких элементов. Дальнейшее развитие этой идеи привело прямо к водородным бомбам, которые сейчас угрожают человечеству.

Конечно, в то время ни один из этих двух юных атомников и не помышлял о таких зловещих обстоятельствах. Хоутерманс рассказывает: «В тот же вечер я пошел гулять с прелестной девушкой. Когда стемнело и одна за другой стали появляться звезды во всем их великолепии, моя спутница воскликнула: «Как прекрасно они сверкают! Не правда ли?». Я выпятил грудь и произнес важно: «Со вчерашнего дня я знаю, почему они сверкают». Кажется, такое заявление ее не тронуло. Возможно, она не поверила ему. В тот момент она, вероятно, не испытывала ни малейшего интереса к каким бы то ни было проблемам».

¹ Лаборатория имени Кавендиша в Кембридже. — Прим. перев.



**СТОЛКНОВЕНИЕ
С ПОЛИТИКОЙ
(1932—1933)**

В Геттингене Джемс Франк снимал второй этаж виллы на Меркельштрассе, принадлежавшей текстильному фабриканту Левину. Однажды вечером иностранный гость сидел в гостиной. На этот раз он вслушивался в разговор с гораздо большим вниманием, чем обычно. Причиной был приезд из Советской России профессора Абрама Иоффе, рассказывавшего поразительные вещи о практической помощи государства ученым. Там не возникало финансовых трудностей, подобных тем, которые приходилось преодолевать Второму физическому институту: в течение всей холодной зимы 1929 г. помещения института едва отапливались. Ради экономии электроэнергии было запрещено начинать работу раньше десяти утра и задерживаться после четырех дня. Иоффе сообщил, что в его институте в Ленинграде насчитывается 300 студентов и много высокооплачиваемых ассистентов. Им не приходится опасаться безработицы и они твердо уверены в неуклонном продвижении по службе, так как их растущая страна нуждается в компетентных ученых.

В 1930 г., когда разразился экономический кризис, даже безмятежность Геттингена нарушалась все более и более громким эхо раздражающе резких политических нот. Ведущая городская газета систематически проводила чрезвычайно консервативную линию. Она превозносила Адольфа Гитлера как спасителя еще в то время, когда остальная националистская печать в Германии отзывалась о «фюрере» с известными оговорками.

Часть студентов Второго физического и Математического институтов объединилась в национал-социалистскую группу. Пока что они ограничивались антисемитской пропагандой среди своих сторонников, не распространяя ее на своих профессоров-евреев. Среди геттингенских студентов существовала также и небольшая, но активная коммунистическая ячейка, распространявшая листовки и памфлеты через библиотеку Физической школы. Виновных искали, но не обнаружили. Атмосфера в институте, такая дружеская в прошлом, стала напряженной.

За несколько лет до этого студенты-националисты в Берлине прогнали свистом с трибуны Эйнштейна, выступившего с лекцией о своей теории относительности. Тогда этот инцидент вызвал отвращение у геттингенской публики. Теперь, однако, даже в этом идиллическом университетском городке довольно частыми стали демонстрации против «нежелательных» преподавателей, подобных выдающемуся математику Герману Вейлю — близкому другу Эйнштейна. Особенно неистовые атаки студенты-коричневорубашечники направляли против старшекурсников-евреев или полужидов, приехавших учиться в Германию из Польши или Венгрии. Эти люди уже были жертвами антисемитизма в своих странах, где по закону ограничивался доступ евреев в университеты. Теперь они вторично становились жертвой расовых предрассудков.

Молодые талантливые ученые, такие, как Эуген Вигнер, Лео Сциллард, Джон фон Нейман и Эдвард Теллер, в это время в Геттингене, Гамбурге и Берлине успешно трудились над решением проблем атомной физики. Всего несколькими годами позже они стали наиболее активными борцами за сооружение атомной бомбы. Тревога, которую они тогда ощущали, боясь, что Гитлер первым овладеет столь ужасным оружием, становится вполне понятной, если учесть, какие издевательства и преследования им пришлось вынести от нацистских студентов в 1932 и 1933 го-

дах. Они никогда уже не могли оправиться от шока, полученного ими вследствие взрыва политического фанатизма, шока, которому предопределено было сделать историю.

Задолго до захвата власти Гитлером вокруг лауреатов Нобелевской премии Ленарда и Штарка образовалась небольшая группа немецких физиков, именовавших себя «национальными исследователями». Эта группа дерзко объявила теорию относительности Эйнштейна «мировым еврейским блефом». Они пытались отвергать под общим наименованием «еврейской физики» все знания, базирующиеся на данных Эйнштейна и Бора. Даже в то время они характеризовали чистокровных арийцев как «еврейски мыслящих» за то, что публиковавшиеся ими работы основывались на теории относительности и квантовой механике. Иоганнес Штарк был особенно ожесточен против Зоммерфельда. Высокомерного изобретателя неопределенной науки, «германской физики», оскорбила деловая критика его трудов со стороны мюнхенского профессора, посмевшего еще к тому же в шутку назвать его на итальянский лад «Джиованни Фортиссимо» («неистовый»). Прозвище это, автором которого был Эйнштейн, с тех пор прочно пристало к нему. Штарк также считал прославленного мюнхенского коллегу виновником своей отставки из Вюрцбургского университета. В действительности же Штарка уволили потому, что, вопреки статуту Стокгольмского фонда, он использовал деньги, полученные им в счет Нобелевской премии, для покупки фарфоровой фабрики и с тех пор стал интересоваться ею больше, чем своими научными делами.

Ученый мир Веймарской республики не принимал всерьез экскурсии немногих из своих членов в туманные области демагогического расизма. Пока еще профессиональные достижения ценились больше, чем что-либо другое. Приверженцы «германской физики», превратившиеся в агитаторов, недолго привлекали к себе внимание, и их «несуразным выкрикам» не придавалось никакого значения. В действительности же растущее возбуждение всех неудачников, недовольных и непризнанных, группировавшихся вокруг нацистских физиков, было симптомом глубоких политических и социальных волнений в Германии. Безработица росла с каждой неделей. Газеты ежедневно сообщали о столкновениях «коричневых рубашек» с представителями других политических партий на многочисленных митингах. Политические убийства стали обычным делом.

Но геттингенские физики-атомники, подобно большинству физиков мира, сначала просто игнорировали все эти неистовства. С еще большим упорством они отдавались работе.

Слава геттингенского университета создавалась веками и распространилась по всему миру. Но нескольких месяцев, фактически нескольких недель весной 1933 г. оказалось достаточно, чтобы уничтожить его репутацию. И в Георгии Августе, и в других немецких научных центрах происходили шумные демонстрации меньшинства студентов, претендовавших на то, чтобы представлять большинство. Политические демагоги произносили горячие речи, провозглашая пришествие «нового порядка». Подвергались изгнанию почтенные ученые, которым в качестве обвинения инкриминировались их взгляды или происхождение. В геттингенском уголке все это казалось еще более бессмысленным и жестоким, чем в остальных университетских городах, ибо здесь все знали друг друга слишком хорошо, чтобы верить непрекращающемуся потоку обвинений со стороны новых хозяев положения. Совершенно определенно было известно, что люди, которым предложили оставить свои посты, были незаменимы. Учащиеся, прибывшие из разных концов Европы, Соединенных Штатов и даже из Азии, оказывались предоставленными самим себе. Если бы они уехали, то геттингенский университет опустился бы до уровня обычного провинциального учебного заведения.

Почти за сто лет до этого семь профессоров вынуждены были оставить геттингенский университет в связи с тем, что они заявили протест против нарушения его конституции королем Ганноверским. Теперь также семь профессоров, первые жертвы другого нарушения конституции, были вынуждены оставить его. Едва прошел месяц после захвата Гитлером власти, как из Берлина пришла телеграмма с приказанием о немедленной отставке семи профессоров физического факультета. Большинство из них, как например Макс Борн, находившийся в это время за границей, не пытались серьезно бороться с этим произволом. Только один профессор, математик Курант, оказал сопротивление приказу путем подачи почтительных петиций. Он ссылался на то, что имеет право называться «патриотом Германии»: сражаясь на переднем крае под Верденом во время первой мировой войны, он получил ранение в область желудка и был сильно отравлен газами. Но ни эти доводы, ни петиция протеста, подписанная 22 немецкими профессо-

рами, включая Гейзенберга, Гильберта, Прандтля и Зоммерфельда, а также лауреатов Нобелевской премии фон Лауэ и Планка,—ничто не помогло ему.

Франка сначала не трогали, видимо, потому, что он как лауреат Нобелевской премии имел слишком широкую известность за границей. Но он был достаточно горд, чтобы покорно ожидать подобной же участи, и 17 апреля 1933 г. подал в отставку. Двумя днями позже он информировал публику через те немногие газеты, которые еще не были полностью подчинены нацистам, что считает себя обязанным уйти из чувства солидарности со своими изгнанными коллегами. «Мы, немцы еврейского происхождения, рассматриваемся ныне как чужестранцы и как враги в своей стране»,—жаловался он.

Благородная позиция, занятая этим выдающимся физиком, была, однако, предвзято истолкована некоторыми профессорами в Георгии Августе. Вместо того, чтобы выступить на защиту академической свободы и личного достоинства, 42 преподавателя и профессора обратились с постыдным документом к руководству местной геттингенской нацистской партийной организации. Они осуждали поступок Франка, как «играющий на руку злобной иностранной пропаганде». Только один из геттингенских ученых — физиолог Крайер — имел мужество выступить с открытым протестом против изгнания евреев из университета. Он не дал себя запугать ни угрозой увольнения, приказом о котором вслед за этим был подписан новым прусским министром высшего образования Штукартом, ни угрозой навсегда остаться без работы.

Подавляющее большинство геттингенских профессоров, конечно, осуждало вторжение ненависти и демагогии в их «тихую обитель», но в целях сохранения своих профессорских кресел они не осмеливались протестовать. Когда второстепенные и третьестепенные лица, единственной заслугой которых было своевременное вступление в нацистскую партию, начали все реорганизовывать и издавать приказы, они встретили не сопротивление, а лишь слегка ироническое отношение, мало кого трогавшее. Нацистский доцент-фюрер¹ в те дни играл в университете первую

¹ Доцент-фюрер — политический надсмотрщик за преподавателями; должность, созданная нацистами в каждом университете. — *Прим. авт.*

скрипку как носитель «нового порядка». Но вскоре он был разоблачен как плагиатор и хвостун. Тем не менее никто не нашел в себе гражданского мужества потребовать его удаления. Проводя такую политику, оставшиеся профессора становились тем самым более или менее замаскированными сторонниками режима, который принес неисчислимые бедствия как стране, управляемой им, так и всему миру.

Несколько недель спустя после всех этих печальных событий коллеги, ученики и друзья Франка собрались еще раз в столовой Второго физического института, чтобы попрощаться и пожелать ему доброго пути. Накануне отъезда их главы они хотели выразить ему свою благодарность и уважение. Его ассистент Карио, выступив с краткой речью, вручил Франку портфель рисунков с видами Геттингена, которые напоминали бы ему в его странствиях о прекрасных годах. Франк был заметно растроган.

На следующий день он покинул виллу на Меркельштрассе и направился на станцию, никем не сопровождаемый, так как просил, чтобы ему дали возможность уехать одному. Носильщик Алборн так описывал отъезд Франка. «Вообразите только,—говорил он,—когда герр профессор вошел в вагон, поезд не трогался. Паровоз не желал двигаться. У него было больше ума, чем у наших новых вождей!».

Те, кто остался в Геттингене, а среди них даже и несколько известных ученых, работая в условиях «Третьего рейха», никогда уже не смогли больше подняться до великих достижений двадцатых годов. Очень наглядно состояние университета описал математик Гильберт. Около года спустя после чистки Геттингена однажды на банкете его посадили на почетное место рядом с новым министром высшего образования Рустом. У Руста хватило неосторожности спросить: «Это, действительно, правда, профессор, что ваш институт сильно пострадал вследствие изгнания евреев и их друзей?» Гильберт, невозмутимый, как всегда, огрызнулся: «Пострадал? Нет, он не пострадал, герр министр. Он просто больше не существует!»

В потоке шумного политического фанатизма оставался только один островок мира и взаимной терпимости. Физики всех национальностей, рас и идеологий, так же как и в годы, предшествовавшие захвату власти Гитлером, собирались вокруг своего главы Нильса Бора в Институте теоретической физики Копенгагенского университета, в доме № 15 по Блегдамсвей. Чем больше в общественной жизни рас-

пространялась от страны к стране бесстыдная ложь, тем более энергично соратники Бора работали над раскрытием таинственного облика научной истины, проникая в нее все глубже и глубже. Гитлер не терпел ни малейших отклонений от пунктов его программы и обрушивался с жестокими преследованиями даже на самых умеренных критиков. В противоположность этому «дух Копенгагена» сам требовал критики и оценки любого явления с различных точек зрения.

Бор, слывший человеком «не от мира сего», оказывал на деле большую и эффективную помощь своим коллегам, жившим под властью фашистской диктатуры. Многие из них занимались атомными исследованиями и оставались еще в Германии. Неожиданно они находили в своих почтовых ящиках настоятельные приглашения от Бора, хотя и не обращались к нему с просьбами об этом. «Приезжайте и оставайтесь пока у нас,— писал Бор,— обдумайте все спокойно, пока не решите сами, куда вам лучше ехать».

Прибывшие осенью 1933 г. в Копенгаген физики буквально через несколько часов начинали ощущать прежнюю знакомую атмосферу взаимного уважения и дружбы.

У Бора отсутствовали, по свидетельству его ученика Вейцекера, два качества, которые обычно присущи большинству глав научных школ. Он не был ни педагогом, ни тираном. Он не проявлял никаких признаков оскорбленного самолюбия, когда его идеи подвергались суровой и даже грубой критике. Непринужденные отношения между учителями и учениками в институте Бора нашли свое яркое выражение в пародии на «Фауста», сочиненной в начале тридцатых годов. Под богом в этой пьеске имелся в виду, очевидно, сам Бор. Партия Мефистофеля предназначалась его ученику и беспощадному критику Вольфгангу Паули.

Сам Бор был не очень высокого мнения о себе и легкие небрежности в обращении с ним окружающих, казалось, не раздражали его. Все, кто работал с ним, относились к нему очень тепло и с огромным уважением. Рассеянность и забывчивость Бора вызывали у них улыбку и в то же время они восхищались его натурой, способной подниматься выше мелочей и сосредоточиваться на действительно важном. В 1932 г. правительство, желая выразить свою признательность самому ученому человеку в Дании, предоставило в его распоряжение замок Карлсберг. И все же деятельность Бора отнюдь не ограничивалась только наукой.

Он вместе со своими учениками ходил на яхтах под парусами, вырезал из дерева ветряные мельницы, решал кроссворды и играл в пинг-понг. Но его любимой игрой неизменно был футбол. В молодости он играл в хороших командах и слыл неплохим футболистом. Оратором Нильс Бор был неважным. Почти все его лекции начинались одними и теми же фразами, в которых он в сотый раз излагал причины своего отхода от классической теории. В наиболее важных местах он часто понижал голос, путая немецкие, датские и английские выражения. В математических познаниях он был слабее большинства своих слушателей. И все же то, что он давал ученикам в лекциях, было гораздо глубже и значительнее, чем то, что они могли бы услышать от других профессоров, хотя последние и далеко превосходили Бора в ораторском красноречии.

Истинное величие Бора становилось особенно ясным в личных беседах с ним. Когда ему на рассмотрение представлялась какая-либо работа, он сразу же произносил: «Великолепно!». Но только новички могли торжествовать при этом. Те, кто знал Бора лучше, отлично понимали, что, например, слова: «Очень, очень интересно», произносимые со слегка иронической улыбкой по поводу лекции приезжего профессора, в действительности означали презрительное осуждение. Задавая вопросы, подробно высказываясь или оставаясь безмолвным в течение нескольких минут, великий ученый мог постепенно убедить молодого физика, пришедшего к нему за советом, в том, что работа его еще далека от полного совершенства. Такая беседа могла продолжаться до поздней ночи. Время от времени в комнату входила фрау Бор. Студенты восхищались ее достоинствами хозяйки, возможно, даже больше, чем ее классической красотой. Не говоря ни слова в большинстве случаев, с улыбкой, она оставляла собеседникам превосходные бутерброды и коробки спичек для зажигания трубки хозяина, которая у него постоянно гасла.

К концу беседы ученик действительно начинал обнаруживать ошибки в своей работе и был даже в состоянии безжалостно изорвать ее в клочья. В это время Бор, однако, сдерживал его порыв, так как даже ошибки содержат в себе нечто, что может впоследствии оказаться полезным. Бор был одним из тех редких учителей, которые знали, где надо действовать осторожно, а где применить нажим, чтобы пробудить дремлющие в человеке его максимальные способ-

ности. Подобно Сократу, чей способ выявления истины путем диалогов он находил идеальным, Бор был повивальной бабкой идей.

Среди тех, кто занимался вместе с ним в Копенгагене науками в годы кризиса, вызванного захватом власти Гитлером, были два выдающихся, но глубоко несхожих между собою человека: Карл Фридрих фон Вейцекер — высокоодаренный человек, сын известного германского дипломата, и Эдвард Теллер, происходивший из Венгрии и покинувший Германию вследствие расовых декретов Гитлера. Дружба между германским аристократом и изгнанником, к тому же неарийцем, — довольно редкое явление. Ее необычность усугублялась еще и тем, что Вейцекер, подобно многим молодым немецким идеалистам, тогда еще наивно верил в то, что Гитлер и его движение, несмотря на некоторые его особенности, которые сам Вейцекер, отвергал, были началом чего-то поистине восхитительного, а именно — началом социального и религиозного возрождения Германии, началом борьбы против духа стяжательства и бесплодного интеллектуализма. Он не делал секрета из своих надежд и не позволял скептически настроенному Теллеру убеждать его в противоположном. Вейцекер неоднократно доказывал, что считает своим долгом находить и нечто хорошее в режиме, о котором он знал только его темную сторону, знал особенно хорошо именно в Копенгагене, этом убежище столь многих жертв национал-социализма. Эти дискуссии, которые невольно вклинивались в разговоры о физике и общей философии, имели серьезные политические последствия, которые особенно заметно сказались пять лет спустя. В 1939 г. до небольшой группы физиков, эмигрировавших в Соединенные Штаты, среди которых был и Теллер, дошел слух о том, что Вейцекер является главой германского «уранового проекта». В связи с этим Теллер и другие физики стали торопить американские руководящие круги с созданием атомной бомбы. Теллер допускал, что его прежний студент-однокашник, преклоняясь перед политическими успехами гитлеровской политики силы, мог поддержать Гитлера, несмотря на отвращение, которое он временами испытывал, глядя на фюрера. В действительности же Вейцекер в это время уже полностью освободился от своих иллюзий в отношении национал-социализма, хотя об этом в Германии знали только самые близкие его друзья.

Теллер, сын почтенного будапештского адвоката, уже с десяти лет знал, что не сможет сделать карьеру в своей родной стране, законы которой ограничивали допуск евреев в университеты. В связи с этим он в 18 лет покинул Венгрию и уехал в Карлсруе, где стал изучать химию. Вскоре у него пробудился интерес к квантовой теории и он решил продолжать учебу в Мюнхене под руководством Зоммерфельда. Но в баварской столице ему ничего не пришлось повидать, кроме четырех стен госпиталя. Будучи заядлым альпинистом, Теллер в одно воскресное утро 1928 г. вскоре после приезда в город торопился на экскурсионный поезд, направлявшийся в Альпы. Чувствуя, что опаздывает, он спрыгнул с идущего трамвая прямо перед вокзалом. Однако прыжок оказался очень неудачным, и в результате правую ногу ему пришлось ампутировать. «Мне не повезло в этом городе», — размышлял он, направляясь в Лейпциг. Там он вошел в группу талантливой молодежи, возглавляемой Гейзенбергом, которого только что назначили профессором. Именно в Лейпциге Теллер и встретил впервые мечтательного, одаренного богатым воображением Вейцекера, который был на четыре года моложе его. Вейцекер в то время намеревался изучать общую философию, но в Копенгагене, куда Министерство иностранных дел направило его отца на дипломатическую службу, он встретил Гейзенберга, работавшего тогда вместе с Бором. «Никто сейчас не сможет разобраться в философии без определенного багажа знаний из современной физики», — сказал ему однажды Гейзенберг. «И вы должны приступать к физике немедленно же, если не хотите оказаться в числе сильно запоздавших».

Теллер и сам обладал высоко развитым воображением. Лишь очень немногие знали, что он пишет поэму. Дружба между ним и Вейцекером и основывалась не столько на общем интересе к науке, сколько на любви к поэзии, литературе и склонности к философским размышлениям. После получения докторской степени в Лейпциге Теллер направился в Геттинген для работы под руководством Борна, в сотрудничестве с которым он писал работу по некоторым вопросам оптики. После прихода Гитлера к власти Теллер бежал через Лондон в Копенгаген. Там он женился на девушке, которую знал еще с детства, но держал это в секрете, так как рокфеллеровская стипендия, которую он получал, предназначалась только для холостяков. Как и все нежена-

тые мужчины, работавшие в институте Бора, он жил в одном из частных пансионатов по соседству. Два таких пансионата пользовались особой популярностью среди физиков. Один из них держала фрекен Хэйв, а другой — фрекен Талбитцер. Мнение о том, какая из этих двух леди имела более экстраординарный характер, было предметом постоянных споров. Первая из них за многие годы нахваталась от своих ученых постояльцев так много сведений по математике, что с увлечением излагала им же свои собственные теории земли и неба, в то время как другая объявляла весь этот мелочный педантизм подозрительным, курила трубку, носила старое солдатское кэпи и советовала молодым людям выбросить в море все эти «глупые книжки». «Люблю слушать рокот волн, — бывало восклицала она глубоким голосом, когда возвращалась из своих частых прогулок по берегу моря. — Вот где вам надо изучать природу, а не по сухим книжкам».

Теллер и Вейцекер жили у этой энергичной почитательницы природы. У Вейцекера было обыкновение около полуночи заходить в комнату Теллера для дружеских бесед, которые нередко затягивались до двух часов ночи. Искусное аргументирование доставляло им такое удовольствие, что Теллер даже изобрел своеобразную игру-диспут: время от времени один из них должен был убеждать другого в справедливости абсолютно парадоксального утверждения. Одно из положений, которое Вейцекер в те дни пытался доказать, состояло в следующем: «Стояние смиренно — есть опыт Диониса». Теллер же выдвигал следующий тезис: «Злобное удовольствие есть чистейшее из удовольствий».

Другая не менее интересная игра состояла в составлении друг для друга вопросников, на которые приходилось отвечать. Теллер, создавший впоследствии самое ужасное оружие в мире, давал порой в то время такие ответы, которые никак не вяжутся с его последующей деятельностью. На вопрос, какого сорта вещи его меньше всего интересуют, Теллер за неполные 20 лет до экспериментов с водородной бомбой, ответил: «Машины». На другой вопрос: «Ваше любимое занятие?» — Теллер ответил: «Делать для других ясным то, что им кажется темным, и затемнять то, что они находят ясным». Теллер, который позднее составил для американского правительства так много конфиденциальных докладов, оказавших большое влияние на последующую историю, на вопрос о том, что он более всего ненавидит делать, ответил: «Писать для других людей». Теллер часто

любил переводить на немецкий язык стихи венгерского поэта Ади (1877—1919), которого очень любил и ценил.

Копенгаген был временным убежищем для многих бежавших из Центральной Европы ученых-атомников. Неугомиый Бор при мощной поддержке лорда Резерфорда различными способами изыскивал средства для своих коллег-беженцев. Но вряд ли кого могло устроить надолго такое зависимое существование. И поэтому вакантные места для физиков-изгнанников Бор разыскивал по всему свету. Однако это было далеко не так просто, так как таких мест в Европе было немного. Только Соединенные Штаты Америки с их сотнями университетов и институтов могли обеспечить работой этих изгнанников. Но в первые годы после захвата власти Гитлером Соединенные Штаты все еще переживали последствия крупнейшего экономического кризиса, начавшегося в 1929 г.

Осенью 1933 г. Альберт Эйнштейн принял предложение работать во вновь созданном институте в Принстоне и перенес свою резиденцию из Берлина в этот маленький американский университетский городок. Французский физик Поль Ланжевен наполовину в шутку, наполовину всерьез произнес по этому поводу поистине пророческие слова: «Это важное событие. Важное настолько, как если бы Ватикан был перемещен из Рима в Новый Свет. Папа современной физики переехал в Соединенные Штаты, которые теперь сделались центром физических наук».

ГЛАВА . 4

НЕОЖИДАННОЕ ОТКРЫТИЕ (1932—1939)



В начале 30-х годов, в то самое время, когда политика столь грубо и жестоко вторглась в тихий мир лабораторий, ядерная наука, в свою очередь, тоже постучалась в дверь политики: в 1932 г. Джемс Чэдвик открыл нейтрон — ключ к расщеплению атома.

Но стук этот был весьма деликатным. Вряд ли кто-нибудь услышал его. Фриц Хоутерманс в 1932 г. в документе, адресованном Технической академии в Берлине, утверждал, что эта мельчайшая, только что открытая в Кембридже частица может оказаться отличным средством высвобождения могучих сил, дремлющих в материи. Однако его слова не привлекли серьезного внимания.

Тремя годами позже Фредерик Жолио-Кюри вместе со своей женой Ирен прибыли в Стокгольм для получения Нобелевской премии за открытие ими явления искусственной радиоактивности. Там он сказал: «Мы отдаем себе отчет в том, что ученые, которые могут создавать и разрушать элементы, способны также осуществлять ядерные реакции взрывного характера... Если удастся осуществить такие

реакции в материи, то, по всей вероятности, будет высвобождена в огромных количествах полезная энергия».

Но даже пророческие слова Жолио-Кюри вызвали не больше чем мимолетный интерес. И только лишь один исследователь сделал почти немедленно политические выводы из перспектив, возникших в связи с открытием нейтрона.

Венгерский физик Лео Сциллард (родившийся за два года до смены столетия) еще в молодости пострадал от политических тревожений. Не прошло и года его учебы в Технической академии, как он был призван на военную службу. Война складывалась неудачно для держав Тройственного Союза, но императорские и королевские офицеры все еще продолжали муштровать рекрутов так же сурово, как и в годы больших императорских смотров. Это навсегда внушило Сцилларду глубокое отвращение ко всему военному. Перипетии гражданской войны в Венгрии заставили Сцилларда, пытавшегося после демобилизации продолжать свое образование в Будапеште, перебраться в Берлин. Здесь он поступил в Техническую академию в Шарлоттенбурге, а на следующий год перевелся в университет. В то время в германской столице работали и преподавали Эйнштейн, Нернст, фон Лауэ и Планк. Под их влиянием Сциллард, намеревавшийся сначала стать подобно своему отцу гражданским инженером, отдал все же предпочтение теоретической физике. Живой, с богатым воображением молодой ученый вскоре начал работать в избранной им области деятельности сначала как ассистент у фон Лауэ, а затем как внештатный лектор в Институте кайзера Вильгельма.

Когда Гитлер пришел к власти, Сциллард вначале уехал в Вену. Пробыв в Вене шесть недель, он перебрался в Англию. Сциллард обладал удивительной способностью, опираясь на факты сегодняшнего дня, методом дедукции предугадывать будущие события. Он понимал, что рано или поздно Австрия будет захвачена нацистами.

Осенью 1933 г. на годичном собрании Британской ассоциации лорд Розерфорд произнес речь, в которой заметил, что люди, толкующие о получении атомной энергии в больших масштабах, «говорят вздор». «Его слова заставили меня задуматься над этой проблемой,— вспоминает Сциллард,— и в октябре 1933 г. мне пришла в голову мысль, что цепная реакция могла бы стать реальностью, если бы удалось найти элемент, который, поглощая один нейтрон,

эмитировал бы два других. Сначала мне казалось, что таким элементом может быть бериллий, затем — некоторые другие элементы, включая и уран. Но по тем или иным причинам критический эксперимент так и не был мной осуществлен».

Будучи ученым-реалистом, он старался предвидеть последствия, старался угадать вероятную реакцию политиков, крупных промышленников и военных, если в один прекрасный день действительно удастся получить атомную энергию. Однако до сих пор еще никто не сумел проникнуть сквозь несокрушимую оболочку атома и использовать для практических целей дремлющую в нем энергию. Но уже многие исследователи работали над этой проблемой и ее решение казалось не таким уж далеким и, поскольку такая возможность уже «носилась в воздухе», то обычное безразличие правительств, несомненно, должно было смениться их острым интересом.

Подобные соображения заставили Сцилларда уже в 1935 г. обратиться ко многим ученым-атомникам с вопросом, не считают ли они благоразумным воздержаться, по крайней мере временно, от опубликования результатов их работ, имея в виду серьезные и, возможно, даже опасные последствия их исследований. Большинство из тех, к кому он обращался, отвергли его предложение. В конце концов, казалось, не было шансов на то, чтобы крепость атома была когда-нибудь взята. Сциллард же вел разговоры уже о том, как поступить с трофеем. Из-за этой «преждевременной тревоги» он приобрел репутацию человека, постоянно думающего о третьем и четвертом шагах до того, как будут сделаны первый и второй.

Однако некоторых других ученых беспокоили такие же тревожные мысли. Поль Ланжевен, так много сделавший в те годы для беженцев из «Третьего рейха», был серьезно обеспокоен и пытался в несколько своеобразной манере утешить бежавшего из Германии студента-историка: «Вы воспринимаете все это слишком серьезно», — говорил он. — «Гитлер? Не так уже много осталось до того момента, когда он подобно всем тиранам ломает себе шею. Я значительно больше беспокоюсь кой о чем другом. Это нечто такое, что может причинить миру гораздо больший ущерб, чем этот бесноватый, который рано или поздно отправится ко всем чертям. Это вещь, от которой нам теперь уж не отделаться: я имею в виду нейтрон».

Молодому историку до сих пор приходилось только случайно слышать о нейтроне и он вряд ли мог поэтому заподозрить в нем что-либо опасное. Он, так же как и большинство его друзей, не осознавал того, что великие научные открытия могут гораздо сильнее влиять на ход истории, чем могущественные диктаторы.

В те времена, четверть века назад, недооценка политики людьми науки превышалась только недооценкой значения науки, наблюдавшейся среди политиков и широкой публики. Если сравнить статистически, сколько раз в те дни произносилось имя «Гитлер» и сколько раз слово «нейтрон», то отношение миллион к одному, возможно, окажется даже слишком заниженным. Настолько мало мы сами, даже в наш «век информации», можем судить о том, какие современные нам события окажутся в итоге важными и уже сегодня являются предзнаменованием будущего.

Только лишь с конца 1945 г., когда весь мир осознал значение открытия атомной энергии, стало очевидным, что расщепление атома следует рассматривать как поворотный пункт в мировой истории. Как знаменательно необычайное совпадение, что в один и тот же год был открыт нейтрон (февраль 1932 г.), был избран президентом США Рузвельт (ноябрь 1932 г.) и Гитлер возглавил германское правительство (январь 1933 г.).

Прошло семь роковых лет, прежде чем физики осознали значение нейтрона во всей его полноте, семь лет, в течение которых атомы были уже расщеплены с помощью нейтронов в Париже, Кембридже, Риме, Цюрихе и Берлине. Но истинного значения этого факта никто еще не понимал, в том числе и сами ученые. С 1932 г. до конца 1938 г. они просто отказывались верить тому, что показывали их приборы, а поэтому не удивительно, что и государственные люди, к счастью, еще не догадывались о возможностях необычайно мощного оружия, уже появившегося в сфере их деятельности. Интересно, каковы были бы последствия, если бы цепную реакцию в уране правильно истолковали в Риме в 1934 г., когда ее удалось там осуществить? Не оказались бы Муссолини и Гитлер первыми в разработке атомной бомбы? Началась бы гонка атомного вооружения до второй мировой войны? Велась бы эта война с применением атомного оружия с обеих сторон?

Физик Эмилио Сегре принимал участие в этих успешных, но неправильно истолкованных экспериментах в столице

Италии. Через 20 лет, на похоронах своего учителя Энрико Ферми, он сказал: «Бог по его собственным непостижимым мотивам сделал в то время всех нас слепыми в отношении явления расщепления ядра».

Открытие нейтрона произошло именно в Кембридже в резерфордовской лаборатории далеко не случайно. В 1931 г. в Цюрихе на Конгрессе физиков немцы Бете и Бекер заявили, что они, бомбардируя бериллий альфа-частицами, наблюдали весьма сильное излучение, которое, однако, не удалось объяснить. Это явление вызвало сенсацию. Исследователи всех стран немедленно попытались повторить эксперимент и выявить природу замеченного излучения. Жолио-Кюри и его жена в известной мере решили загадку. Не позже чем через месяц после опубликования их первых результатов Чэдвик, работавший почти непрерывно над этой же проблемой (и подбадриваемый Резерфордом), объявил, что в загадочном явлении участвуют нейтроны. Их существование было предсказано Резерфордом еще 17 лет назад.

Своим успехом Чэдвик в значительной мере был обязан превосходной измерительной аппаратуре и, в частности, новому усилителю, который тогда только что был изобретен. В 1932 г. в мире не было ни одного физического исследовательского учреждения, которое обладало бы столь блестящей аппаратурой, как лаборатория Кавендиша в Кембридже

В области атомных исследований огромное значение имеет измерительная аппаратура. Только с ее помощью невидимые глазом предметы исследований становятся осязательными и измеримыми. Эти приборы, без применения которых практически невозможно вмешательство человека в мир частиц наимельчайших размеров, к концу первой мировой войны все еще оставались чрезвычайно примитивными. Исследователи по старой привычке «стряпали» их из проволоки, воска и стеклянных сосудов, которые они сами выдували. Однако, чем глубже они пытались проникнуть внутрь неизвестного, тем сложнее требовалось оборудование и тем труднее было его изготавливать.

В 1919 г. английский физик Эллис впервые увидел экспериментальную аппаратуру, с помощью которой Резерфорд только что осуществил первые превращения атомов. Позднее Эллис писал: «Вся аппаратура состояла из небольшого латунного ящика, а сцинтилляции наблюдались

с помощью микроскопа. Помнится, я был удивлен и даже слегка шокирован тем, что аппаратура не производила более внушительного впечатления». Менее 15 лет спустя тот же Эллис, ставший за это время членом резерфордовского «товарищеского кружка» в лаборатории Кавендиша, пользовался для своих экспериментов огромными генераторами и новыми высокочувствительными измерительными приборами. Рабочие помещения для атомных исследований приобретали все большее сходство со сборочными цехами заводов, а работа ученых все чаще становилась похожей на работу инженеров. Новые приборы, естественно, были дорогостоящими. Если к концу первой мировой войны лаборатория Кавендиша расходовала не более 550 фунтов стерлингов в год на новую аппаратуру, то в 30-х годах эта цифра превышала указанную величину в несколько раз. Это принесло с собой известное изменение во взаимоотношениях ученых-атомников с обществом. Раньше необходимые для покрытия растущих расходов лабораторий фонды обеспечивались ежегодно богатыми людьми. К их числу относились канадский торговец табаком Мак-Гилл (который, между прочим, считал курение ужасной привычкой и запрещал его в тех лабораториях, которые он финансировал), бельгийский фабрикант Эрнест Сольвэй и крупный германский промышленник Карл Стилл, прозванный «добрым ангелом геттингенских физиков». Однако их дары не могли долго оставаться достаточными, и даже капиталов рокфеллеров, мелонов и остинов становилось мало. Вмешательство государства оказывалось все более и более необходимым. Некоторые правительства, например британское, были уже готовы помочь. Другие проявляли меньше охоты. В тех случаях, когда общественная помощь оказывалась недостаточной, ученые-атомники все чаще и притом безуспешно обращались за более крупными субсидиями. В те годы не было еще такого случая, чтобы их новый патрон, государство, сказал бы в один прекрасный день: «Кто платит музыканту, тот и заказывает музыку».

Так как в то время лаборатория Кавендиша была значительно богаче оборудована в техническом отношении по сравнению с другими экспериментальными институтами мира, то неудивительно, что физики-атомники ожидали, что вслед за открытием нейтрона именно из этой лаборатории поступят новые важные сообщения о свойствах этой ядерной частицы.

Их ожидания были тем более оправданы, что Резерфорду удалось подобрать исключительный коллектив сотрудников. Там работал несколько меланхоличный Астон, построивший в 1919 г. образец масс-спектрографа, с помощью которого он первым измерил массы некоторых изотопов. Был там и японец Шимицу, чья новая «туманная камера» автоматически фотографировала следы атомов. Выделялся Блэкетт — самый искусный картограф этого вновь завоеванного «царства». Через его руки прошли 440 000 следов атомов на фотографиях туманной камеры.

Не забудутся ни темпераментный австралиец Маркус Олифант, ни непревзойденный специалист по новейшей электрической аппаратуре Джон Кокрофт, ни Норман Фезер, прославившийся, в частности, своим почти сверхчеловеческим терпением. Эти люди работали в своего рода подсекции, руководимой русским физиком Петром Капицей, который в 1921 г. приехал к Резерфорду в Кембридж. «Клуб Капицы», состоявший примерно из 20 молодых людей, собирался раз в неделю для научных дискуссий вне лаборатории. Ганс Бете вспоминает, что Капица во время этих дискуссий имел обыкновение спрашивать каждые две минуты: «А почему это так?».

Все эти молодые ученые-атомники были буквально одержимы необыкновенным рвением к своей работе. Резерфорд, называя их просто «ребятами», частенько обращался с ними, как строгий школьный учитель, но, по правде говоря, любил их, как отец. Не имея собственного сына, он щедро расточал все свое внимание, заботу и привязанность этой растущей молодежи. Когда он замечал, что один из его «парней» находится на пути к новому открытию, то начинал буквально опекать его с утра до вечера и даже поздно ночью звонил по телефону в лабораторию, чтобы дать ему совет и по-дружески подбодрить.

Несомненно, что в течение долгого времени Капица был любимцем Резерфорда. Последний восхищался упрямой настойчивостью русского, сочетавшейся с живостью ума и работоспособностью, а также с восторженностью, граничившей с фанатизмом, когда тот был поглощен работой. Но главное состояло в том, что Резерфорд, хотя и был на 25 лет старше Капицы, чувствовал в нем родственную душу. О самом Резерфорде можно было слышать такие высказывания: «Он дикарь, возможно, благородный дикарь, но все же дикарь», или «Отношения с Резерфордом

не являются обычными. Никто не может дружить со стихией». Все это относилось и к Капице. Он, так же как и его патрон, с энтузиазмом наслаждался жизнью, обладал такой же необузданной энергией и таким же богатым воображением; ко всему этому добавлялась еще некоторая доля русской эксцентричности. Мчался ли он с предельной скоростью по тихим английским сельским дорогам, прыгал ли в реку (что он любил делать во время «уикэнда»¹ к негоднованию его пуританских хозяев), распугивал ли лебедей, подражая карканью ворон, проводил ли по несколько ночей без сна, когда, уподобляясь богу-громовержцу, экспериментировал с высокочастотным генератором, нагружая его до такой степени, что начинали гореть кабели,— всегда он жил за чертой обычных условностей. Он любил возиться с техникой и презирал опасности.

Однажды Капица написал Резерфорду, путешествовавшему вокруг света, характерное письмо о своих экспериментах с новым мощным оборудованием: «Пишу Вам это письмо в Каир и хочу рассказать, что мы уже имеем машину короткого замыкания и катушку и что мы ухитрились получить поля более 270 000² в цилиндрическом объеме диаметром 1 сантиметр и высотой 4,5 сантиметра. Мы не смогли продвинуться дальше, так как катушка не выдержала и разрушилась со страшным грохотом, что, несомненно, здорово позабавило бы Вас, если бы Вы могли это слышать. Мощность в цепи составляла около 13,5 тысяч киловатт... что приблизительно равнялось общей мощности трех кембриджских городских станций, взятых вместе... Случай этот оказался наиболее интересным из всех экспериментов... Теперь мы знаем, как выглядит дуга в 13 000 ампер».

Резерфорд был неутомим в изыскании новых возможностей для высоковольтных «исполинских бэби» Капицы. Для них была выстроена специальная лаборатория, названная именем химика и мультимиллионера Монда; открытие ее состоялось в феврале 1933 г. Пораженные участники церемонии открытия заметили на фасаде необычного геральдического зверя — крокодила, высеченного из камня известным английским скульптором Эриком Гил-

¹ Буквально «конец недели» — вторая половина субботы и воскресенье. — *Прим. перев.*

² Очевидно, имеются в виду гауссы — единицы напряженности магнитного поля. — *Прим. ред.*

лом по особой просьбе Капицы. Когда Капицу спросили, что должно означать здесь это диковинное создание, он ответил: «Это крокодил науки. Крокодил не может поворачивать головы. Подобно науке, он должен непрерывно двигаться вперед с широко раскрытой всепожирающей пастью». Однако суть дела заключалась в том, что «крокодил» это было прозвище Резерфорда, придуманное русским, о чем знали все в лаборатории, за исключением самого Резерфорда.

Но Капице не пришлось сразу же приступить к работе в новой лаборатории. Русская Академия наук после переезда ее из Ленинграда в Москву избрала его своим членом. Вслед за этим Капица нанес визит своей Родине. Он уже не в первый раз ездил туда. Но на этот раз дома ему сказали, что Родина нуждается в его знаниях, особенно в связи с гитлеровской угрозой, и Капица остался.

Тогда Резерфорд сделал шаг, свидетельствующий о его безграничной вере в интернациональный характер науки и его привязанности к своему любимцу. Он принял решение послать Капице в полном комплекте аппаратуру его новой лаборатории, на оборудование которой он затратил так много усилий. Английские ученые Адриан и Дирак отправились в Москву, чтобы обеспечить передачу всей этой ценной и громоздкой аппаратуры. Русское правительство не только заплатило 30 000 фунтов стерлингов за демонтированное оборудование лаборатории, но и построило для Капицы новенький, «с иголочки» институт в Москве в английском усадебном стиле.

Уход Капицы не только очень глубоко повлиял на Резерфорда. Он оказал разрушительное влияние на лабораторию Кавендиша в целом, и в течение немногих последующих лет ее блестящий коллектив начал распадаться. Первым ушел Блэкетт, затем Чэдвик и, наконец, Олифант. Они заняли важные должности в других университетах. Да и могучий организм Резерфорда, бывшего всегда воплощением здоровья и силы, внезапно начал стариться, хотя он никогда в этом не сознался бы. Однажды, когда он пытался вставить в электроскоп маленькую и узкую полоску листового золота, его руки так сильно задрожали, что ему пришлось попросить своего помощника Кроу проделать за него эту операцию. Несколько дней спустя повторилось то же самое. Это встревожило Кроу, и он спросил у своего шефа: «Снова нервы не слишком-то хороши се-

годня, сэръ?» Резерфорд огрызнулся; подобно льву он прорычал: «Какие, к черту, нервы! Это Вы трясете стол!»

14 октября 1937 г. после напряженной работы ученый внезапно почувствовал себя плохо: в легкой форме дала себя знать грижа. Стала неизбежной небольшая операция, по-видимому, совершенно безопасная. Но дело обернулось плохо, и пятью днями позже основоположник атомных исследований скончался. В его лице ушел из жизни великий ученый старого поколения, чье желание понять природу мира атомов возникло непосредственно из любви к познанию истины. Когда еще в 1932 г., после огромных успехов его коллектива, газеты начали пророчествовать по поводу вероятного будущего применения атомной энергии, Резерфорд немедленно же дал им отповедь. «Так не бывает, — говорил он, — чтобы экспериментаторы вели свои поиски ради открытия нового источника энергии или ради получения редких или дорогих элементов. Истинная побудительная причина лежит глубже и связана с захватывающей увлекательностью проникновения в одну из глубочайших тайн природы».

Под руководством Резерфорда в Кембридже Ферзель провел весьма продуктивные исследования поведения нейтронов. Но наиболее интересные результаты исследований, начиная с 1934 г., были получены в Риме. За несколько лет Вечный город превратился в столицу мировой физики. Этим он был обязан работам молодого ученого Энрико Ферми. Решение Ферми посвятить себя физике атома (вместо спектроскопии, как он намеревался раньше) было принято им совершенно случайно во время спора со своими сотрудниками в комнатке на теннисном корте. Последовавший вскоре успех подтвердил правильность его выбора. Даже первые теоретические труды Ферми вызвали настоящую сенсацию, особенно среди физиков младшего поколения. Они часто совершали путешествие в Рим, чтобы посмотреть на итальянца, которого надо было всерьез принимать за ученого, несмотря на его мальчишеский задор в спорте.

Ферми не разочаровал их. Впечатления Бете, этого блестящего ученика Арнольда Зоммерфельда, были типичными. Он писал из Рима своему учителю: «Конечно, я приехал для того, чтобы видеть Колизей и восхищаться им. Но самое лучшее в Риме, это, несомненно, Ферми. Он обладает изумительной способностью немедленно видеть реше-

ние любой заданной ему проблемы». В 1934 г., когда стало известно об успешном получении супругами Кюри искусственных радиоактивных элементов, Ферми потерпел некоторую неудачу. Его последняя статья о бета-лучах была отклонена лондонским журналом «Нэйчур», в котором помещалось все наиболее важное, что имело отношение к физике. Тогда Ферми решил попробовать свои силы на этот раз «только шутки ради» на некотором варианте практических экспериментов, предпринимавшихся Жолио. Но Ферми решил применить не альфа-частицы, как это делал француз, а новый, более мощный снаряд — нейтрон. Вместе с учениками он начал в 1934 г. систематическую бомбардировку нейтронами одного элемента за другим. Результаты с первыми восемью элементами оказались отрицательными. Но когда взялись за девятый элемент, фтор, то гейгеровский счетчик начал щелкать, т. е. обнаружил искусственную радиоактивность. Работа оказалась настолько захватывающей, что молодой ученый физико-химик д'Агостино, приехавший из Парижа на несколько недель, так надолго отложил свой отъезд, что кончился срок действия железнодорожного обратного билета, и тогда он решил остаться навсегда.

В процессе этих экспериментов Ферми и его ближайшие помощники сделали два важных открытия. Первое заключалось в том, что радиоактивность металлической мишени, бомбардируемой нейтронами, возрастала в сотню раз, когда нейтроны предварительно замедлялись слоем воды или парафина. Предположение об этом впервые было подтверждено в живописном прудике для золотых рыбок за зданием Физического института. Второе открытие предполагало, что бомбардировка самого тяжелого из всех металлов, урана, по-видимому, приводила к появлению нового элемента и, возможно, даже нескольких новых, так называемых искусственных трансурановых элементов. Первое из этих открытий впоследствии оказало решающее воздействие на последующее развитие физики атома. Второе же было не чем иным, как иллюзией.

Ферми все же не удалось с помощью нейтронов создать новые трансурановые элементы. Но он сумел, и, возможно, впервые, расщепить атом урана. Работа Ферми, достигшая своего апогея созданием нового элемента с порядковым номером 93, произвела глубокое впечатление на весь ученый мир. Ферми смог показать эффект мощного воздейст-

вия нейтронов, этих новых микроскопических частиц, открытых Чэдвиком. Однако выяснить результаты нейтронной бомбардировки ему не удалось.

Во многих лабораториях начали проводить эксперименты, подобные тем, которые делал Ферми. Среди всеобщего одобрения прозвучало только одно критическое замечание. Ида и Вальтер Ноддак, молодая пара из Института физической химии Фрейбургского университета в Бреслау, еще с 1929 г. держались весьма настороженно в отношении возможности открытия естественных трансурановых элементов. Еще до своего замужества в 1925 г. фрау Ноддак открыла неизвестный до того элемент рений. Она и ее муж считались ведущими авторитетами в области химического анализа редких земель. В 1934 г. они получили от чехословацкого химика Коблика образчики красной соли, которую тот извлек из урановых руд в Иоахимстале. Коблик решил, что это трансурановый элемент, и хотел назвать его богемием. Подвергнув образцы соответствующим химическим испытаниям, супруги Ноддак пришли к заключению, что предположение чешского ученого ошибочно. Ида Ноддак вынесла столь же неблагоприятный приговор и «трансурановым элементам» Ферми. Она не только доказала, что итальянский физик в своих химических анализах не представил убедительных доводов в обоснование своего предположения, но и выдвинула смелую гипотезу, справедливость которой подтвердилась лишь в конце 1938 г. В 1934 г., т. е. более чем за четыре года до открытия явления расщепления атома урана Ганом и Штрассманом, она писала в «Цейтшрифт фюр ангевадт Хеми»: «Можно предположить, что когда ядра распадаются под воздействием нейтронов, то возникают ядерные реакции, значительно отличающиеся от тех, которые наблюдались до сих пор при воздействии протонов или гамма-частиц на атомное ядро. Казалось бы вероятным, что при бомбардировке тяжелых ядер нейтронами исследуемое ядро распадается на несколько крупных кусков, которые, несомненно, должны быть изотопами известных элементов, но не соседями элементов, подвергнутых облучению».

Когда эта критика и сопутствующие ей сомнения дошли до Ферми, то последний не принял их всерьез. Предположение, что нейтроны с энергией менее одного вольта¹

¹ Автор ошибочно применяет эту единицу измерений. Энергия частиц измеряется в электронвольтах. — Прим. ред.

в состоянии расщепить атомные ядра, которые могут противостоят бомбардировке с энергиями в миллионы вольт, ему как физику казалось совершенно немыслимым. В своей правоте Ферми убедился в еще большей степени, когда с ним согласился Отто Ган — признанный в мире специалист по радио.

В это же время «трансурановые» элементы Ферми усиленно изучались в лаборатории Института кайзера Вильгельма в Берлин-Далеме под руководством Гана и его коллеги из Вены фрейлен Лизы Мейтнер. В многочисленных публикациях 1935—1938 гг. Ган и Мейтнер исчерпывающе описали химические свойства новых веществ, образовавшихся в результате нейтронной бомбардировки. Фрау Ноддак писала: «Я все же продолжаю сомневаться в том, что это самостоятельные трансурановые элементы. Мой муж и я давно знаем Гана, и он часто интересовался нашей работой... в 1935 или в 1936 г. мой муж в разговоре с ним высказал мысль о том, что Ган мог бы в своих лекциях или публикациях хотя бы упомянуть о моем критическом отношении к экспериментам Ферми. Но Ган ответил, что ему не хотелось выставлять меня в смешном виде, поскольку мое предположение о раскалывании ядер урана на крупные осколки являлось, по его мнению, чистейшим абсурдом».

Ни Ферми, ни Ган — Мейтнер со своими сотрудниками не принимали всерьез гипотезы фрау Ноддак. Дело в том, что по тогдашним физическим представлениям только с применением «снарядов» значительно большей проникающей способности можно было проникнуть внутрь ядра тяжелого атома и расщепить его. Начиная с первых опытов Резерфорда, «артиллерия», применявшаяся для «осады» атомных ядер, становилась все более мощной и разнообразной.

В США, например, для расщепления атома конструировалось такое оборудование, как генераторы Ван-де-Граафа и циклотроны. Эта аппаратура давала возможность ускорять отдельные частицы, использовавшиеся в качестве «снарядов», до громадной энергии в девять миллионов вольт. Однако даже эти частицы не могли проникнуть внутрь сквозь защитные барьеры, которыми природа в ее мудрости окружила атомные ядра и чудовищные запасы энергии, скрытые в них. Мысль же о том, что нейтроны, не имеющие электрического заряда, могут выполнить то, что не удалось сделать с помощью мощных заряженных

снарядов, казалась слишком фантастической, чтобы в нее можно было поверить. Это напоминало то, как если бы на войне кто-нибудь предложил артиллеристам, безуспешно ведущим огонь снарядами самых крупных калибров по укрывшемуся в подземных убежищах противнику, попытаться добиться успеха с помощью шариков для пинг-понга¹.

И все же не одни только технические причины заставляли ученых-атомников в 1935—1938 гг. так часто оглядываться в поисках истины. Мы можем, например, поставить вопрос о влиянии, которое нападение Италии на Абиссинию оказало на Ферми; он именно в то время добился блестящего прогресса в своих исследованиях. По свидетельству Сегре, географический атлас в институтской библиотеке вскоре начал сам автоматически открываться на странице, отведенной Абиссинии. Вместо обсуждения нейтронных бомбардировок Ферми и его сотрудники спорили о бомбардировках абиссинских крепостей. Короче говоря, атмосфера была не такой, при которой ясно думается и свободно расцветает научная самокритика. В научных отчетах при всей их уравновешенности, конечно, нельзя было найти упоминаний о подобных политических или даже частных обстоятельствах. Там ничего не говорилось о людях, участниках работы, о том, как они жили, и что чувствовали.

Для публики оставалось неизвестным, что между двумя фигурами, игравшими ведущие роли в драме с урановыми экспериментами, развивалось личное соперничество. Крупнейшими специалистами по радиевым исследованиям в то время были мадам Ирен Жолио-Кюри и фрейлен Лиза Мейтнер. Никто не оспаривал их превосходства, и все же между ними возникло соперничество, в котором приняли участие и их сотрудники.

Трения начались в октябре 1933 г. на одном из конгрессов в Брюсселе. Мадам Жолио вместе со своим мужем представили отчет об осуществленных ими бомбардировках алюминия нейтронами. О том, что произошло дальше, рассказывает Жолио: «Наше сообщение вызвало оживленную дискуссию. Фрейлен Мейтнер объявила, что она провела такие же эксперименты, но не получила подобных резуль-

¹ Несомненно, что еще лучше было бы сравнить нейтроны с «диверсантами», способными проникать внутрь атома не с помощью силы, а с помощью своеобразной шапки-невидимки. — *Прим. авт.*

татов. Под конец подавляющее большинство присутствовавших там физиков пришло к заключению, что наши эксперименты были не точными. После сессии мы чувствовали себя довольно-таки скверно. В этот момент к нам подошел профессор Бор и сказал, что он рассматривает наши данные как чрезвычайно важные. Вслед за ним и Паули ободрил нас таким же образом».

Супруги Жолио по возвращении в Париж возобновили свою работу. Исследования, раскритикованные в Брюсселе фрейлен Мейтнер, послужили основой для самого важного открытия супругов Жолио — искусственной радиоактивности. Это не улучшило отношений между лабораториями на Рю д' Ульм и в Берлин-Далеме. Этим и объясняется что материалы, опубликованные мадам Жолио-Кюри, были объявлены в Далеме «ненадежными». Однажды в 1935 г. фрейлен Мейтнер дала указание своему ученику фон Дросту повторить в Далеме некоторые парижские эксперименты по бомбардировке тория. Мадам Жолио-Кюри объявила, что изотоп тория под воздействием облучения испускает альфа-лучи. Дрост же их не обнаружил, и фрейлен Мейтнер еще раз поторопилась уверить себя, что она уличила свою соперницу в неточности. Но, как оказалось, она еще раз допустила ошибку.

Следующее сообщение о трансурановых элементах, написанное Ирен Жолио-Кюри в соавторстве с югославом Савичем, появилось летом 1938 г. Авторы упоминали о веществе, не соответствовавшем тем элементам, с которыми работал в то время Ган.

В Далеме говорили: «Мадам Жолио-Кюри все еще полагается на химические познания, которые она получила от своей прославленной матери, а это — только кусочек того, что нужно в наши дни». Ган считал необходимым соблюдать известный такт и старался не проявлять небрежности по отношению к французскому коллеге перед всем миром в научной периодической печати. «Сейчас и без того хватает чреватой неприятностями напряженности в отношениях между Германией и Францией,— говорил он.— Давайте не будем увеличивать ее». В соответствии с этим он написал частное письмо в лабораторию на Рю д' Ульм, предлагая повторить эксперименты с большей тщательностью. Ответа на свое письмо он так и не получил. Напротив, Ирен Жолио-Кюри совершила дальнейший «грех». Она опубликовала вторую статью, базируясь на дан-

ных первой. Ган демонстративно отказался ее читать, несмотря на уговоры своего ассистента Штрассмана. Ган был глубоко возмущен парижским коллегой за ее безразличие к его поучениям. Однако тем же летом 1938 г. его сильно встревожила другая проблема, не имевшая ничего общего с физикой. Более четверти века Лиза Мейтнер и ее «петушок»¹ работали бок о бок. Их индивидуальности столь тесно слились даже в их собственном представлении, что однажды фрейлен Мейтнер на одном из конгрессов бросила своему собеседнику необдуманную реплику: «Мне кажется, Вы принимаете меня за профессора Гана».

Как австрийской подданной Лизе Мейтнер, несмотря на ее неарийское происхождение, все же было разрешено и после 1932 г. продолжать работу в Институте кайзера Вильгельма. Однако в марте 1938 г. расовое законодательство «Третьего рейха» распространилось и на нее. Ган и Макс Планк, пытаясь спасти для института своего коллегу, ходатайствовали за нее даже лично перед Гитлером, но их вмешательство оказалось бесплодным, и она вынуждена была уйти. Опасаясь, что правительство не разрешит ей покинуть Германию, Лиза Мейтнер под видом туристки бежала в Данию, не попрощавшись даже с товарищами. Только два или три человека в Далеме, не считая Гана, знали о том, что она не вернется из летнего отпуска.

Этой же осенью Ирен Жолио-Кюри опубликовала третью статью, в которой суммировала и дополнила данные, приведенные в двух предыдущих.

После ухода фрейлен Мейтнер ближайшим сотрудником Гана в области радиационной химии сделался Штрассман. Прочитав статью, он сразу понял, что в лаборатории Кюри не было допущено никаких ошибок и, что, наоборот, там открыт замечательный новый путь к решению проблемы. Возбужденный, он стремительно взлетел по лестнице к Гану и воскликнул: «Вы просто обязаны прочесть это сообщение!»

Ган был стоек, как алмаз. «Я не интересуюсь последними писаниями нашей приятельницы-леди»,— ответил он, невозмутимо попыхивая сигарой. Но Штрассмана этот отказ не смутил. Прежде чем Ган успел повторить, он изложил своему шефу краткое содержание наиболее важных положений новой статьи. «Это поразило Гана, как

¹ «Ган» по-немецки означает «петух». — Прим. перев.

удар молнии,— рассказывал потом Штрасман,— он так и не докурил своей сигары. Положив ее, еще горящую, на письменный стол, он помчался вместе со мной вниз, в лабораторию».

Как видно из сказанного, нелегко было убедить Гана в том, что он, как и другие исследователи, шел ложным путем; но, осознав это однажды, он немедленно встал на другой путь и сделал все от него зависящее для выявления истины. Конечно, нелегко было признаться в ряде ошибок. Но именно этому признанию он был обязан величайшим успехом всей своей деятельности.

В ходе непрерывной работы круглыми сутками и даже неделями эксперименты мадам Жолио и Савича были полностью проверены с помощью наиболее точных методов радиационной химии. Выяснилось, что бомбардировка урана нейтронами действительно приводит к образованию вещества, которое, как установил парижский коллектив, очень напоминает лантан. Более точные анализы, проведенные Ганом и Штрасманом, дали, однако, химически непроверяемый, но физически необъяснимый результат: рассматривавшийся элемент в действительности оказался барием, который занимает место в середине таблицы и имеет вес, немного превышающий половину веса урана¹. Лишь позднее было установлено, что это, поначалу необъяснимое присутствие бария, объясняется «взрывом» ядра.

То, что Ган и Штрасман выявили в ходе химических исследований, показалось им в то время настолько маловероятным, что они сделали следующие скептические наброски, ставшие впоследствии широко известными: «Мы приходим к такому заключению. Наши «радиоактивные» изотопы обладают свойствами бария. Как химики мы должны подтвердить, что это новое вещество является не радием, а барием. Несомненно, что здесь нельзя предположить присутствия других элементов, кроме радия или бария... Как физики, знакомые со свойствами ядра,

¹ В связи с этим Ган собственноручно писал автору этой книги: «Парижане никогда не упоминали о барии, а говорили только о лантане. Они нашли, что их загадочное вещество, которому они сначала приписывали различные свойства, в весьма сильной степени напоминает лантан, причем до такой степени, что они могли отделить его от последнего только методом фракционной кристаллизации. Такова была решающая ошибка, помешавшая Жолио и Савичу разгадать способ расщепления атома». — *Прим. авт.*

мы не можем, однако, решиться на такое утверждение, противоречащее предшествующему опыту ядерной физики».

Эти два немецких ученых-атомника понимали, что они сделали замечательное открытие, хотя его и нельзя было еще объяснить с точки зрения физических представлений. Все это происходило перед самыми рождественскими праздниками 1938 г., и Гану казалось важным опубликовать отчет о своей работе как можно скорее. Он предпринял необычный шаг. Позволив доктору Паулю Розбауду, директору издательства «Шпрингер», своему личному другу, он попросил его найти место в очередном номере «Naturwissenschaften» для опубликования крайне срочной информации. Розбауд согласился, и статья, датированная 22 декабря 1938 г., отправилась с гановского стола в почтовое путешествие. Впоследствии Ган рассказывал автору настоящей книги: «После того, как статья была отправлена по почте, все это снова показалось мне столь невероятным, что захотелось вернуть статью обратно из почтового ящика».

В обстановке таких колебаний и сомнений начался век расщепления атома.

В качестве демонстрации против расового законодательства «Третьего рейха», а также в качестве убедительного доказательства доверия, проверенного десятилетиями, Отто Ган немедленно направил полученные данные своей бывшей помощнице фрейлен Мейтнер, жившей на положении эмигрантки в Стокгольме. Письмо было послано прежде, чем кто-либо из сотрудников отдела, руководимого Ганом, в Институте кайзера Вильгельма услышал о новом и пока еще совершенно необъяснимом открытии. Ган с нетерпением и даже волнением ждал, что скажет его бывшая соратница по поводу этих поразительных новостей, противоречивших всему прежнему опыту работы. Она всегда была неумолимо жестоким критиком его трудов. Возможно, думал он, она просто разорвет в клочки его новейшие данные.

Лиза Мейтнер получила письмо Гана в маленьком городишке Кунглев возле Гетеборга. Она приехала в это приморское курортное местечко, почти безлюдное зимой, чтобы провести первое в изгнании рождество в маленькой семье владельца пансиона. Ее молодой племянник физик О. Р. Фриш, который сам с 1934 г. очутился в изгнании и работал в институте Нильса Бора в Копенгагене, был огорчен одиночеством тетки. Он навестил ее и находился

как раз там, когда в этот тихий маленький провинциальный городишко пришло письмо Гана. Сообщение сразу же сильно взволновало его тетку. Если радиохимические анализы, проведенные Ганом и Штрассманом, были точными (а Фрейлен Мейтнер вряд ли могла сомневаться в этом, так как хорошо знала точность работы Гана), тогда некоторые представления ядерной физики, до этого считавшиеся неопровержимыми, оказывались неверными. Еще более ясно, чем Ган, она почувствовала, что неожиданно прояснилось нечто громадное.

Фрейлен Мейтнер вряд ли смогла бы долго ожидать возможности обсудить множество вопросов и предположений, теснившихся в ее голове. На ее счастье племянник, считавшийся одним из ведущих светил в коллективе Бора, волею случая находился рядом с ней. Однако Фриш приехал в Кунглев вовсе не для того, чтобы толковать о высоких материях со своей теткой. Он прибыл на праздничные каникулы и поэтому пытался избежать научной беседы с Лизой Мейтнер. Он застегнул крепления на лыжах и, несомненно, вскоре оказался бы вне пределов досягаемости своей тетушки, если бы местность вокруг городка не была столь безнадежно плоской. Мейтнер неизменно оказывалась рядом с ним и безостановочно продолжала говорить в то время, как их лыжи скользили по снегу. В конце концов, воздействуя бомбардировкой слов, она пробила глухую стену его безразличия и возбудила цепную реакцию мыслей в его мозгу.

В этот же вечер и в последующие дни в старомодной гостинице пансиона велись вдохновенные дебаты. Фриш описывал это в следующих словах: «Постепенно нам стало ясно, что разрушение ядра урана на две почти равные части... должно происходить совершенно определенным образом. Картина такова... постепенная деформация исходного уранового ядра, его удлинение, образование сужения и, наконец, деление на две половины. Поразительное сходство этой картины с процессом деления, которым размножаются бактерии, послужило поводом к тому, что мы назвали это явление в своей первой публикации «ядерным делением».

Эта публикация, с некоторым трудом согласованная по междугородному телефону (профессор Мейтнер уехала в Стокгольм, а я возвратился в Копенгаген), в конце концов, появилась в «Нэйчур» в феврале 1939 г. Наиболее

поразительной особенностью нового вида ядерных реакций было выделение большой энергии... Исключительную важность приобрел вопрос о высвобождении нейтронов в ходе процесса, но этот вопрос я лично полностью прозевал». Фриш, видимо, испытывал некоторую неуверенность по поводу своего открытия. Он писал своей матери: «Ощущение такое, как будто я, пробираясь сквозь джунгли, поймал за хвост слона и теперь не знаю, что с ним делать».

Новость об открытии Гана сначала вызвала недоумение среди ученых-атомников. Когда Фриш по возвращении из Швеции рассказал в Копенгагене о работе Гана и о беседах со своей теткой, Бор, хлопнув себя по лбу, воскликнул: «Как мы могли не замечать этого так долго!»



**КРУШЕНИЕ
ДОВЕРИЯ
(1939)**

В течение трех столетий большинство открытий, проливавших свет на тайны природы, приветствовалось во имя прогресса. Но в январе 1939 г. многих ученых охватила тревога. Страх перед грядущей войной подобно тяжелому облаку навис над миром. И только ценой капитуляции на Мюнхенской конференции удалось еще раз сохранить мир.

Но жертвоприношение в Мюнхене ничего не дало для ослабления напряженности. Как раз в это время небольшая группа посвященных лиц начала осознавать значение совершенно нового, небывалого по своей мощности источника энергии. Однако даже тогда еще можно было закрывать глаза темными очками скептицизма от ослепляющих и пугающих перспектив высвобождения атомной энергии. В начале 1939 г. Нильс Бор указывал своему коллеге Вигнеру, десять лет работавшему в Принстоне, на 15 веских доводов, в соответствии с которыми, по его мнению, практическое использование процесса деления было невозможным. Эйнштейн уверял американского репортера У. Л. Лоу-

ренса в том, что он не верит в высвобождение атомной энергии. И Отто Ган по свидетельству молодого немецкого физика Коршинга во время дискуссий с немногими из ближайших коллег о практической применимости своего открытия восклицал: «Это, несомненно, было бы противно воле божьей!»

До сих пор все эксперименты, связанные с делением урана, проводились со столь ничтожными количествами урана, что не могло даже и возникнуть вопроса о высвобождении энергии в сколько-нибудь значительных размерах. Надежды и страхи, которые уже тогда зародились в сознании отдельных ученых-атомников, стали бы, конечно, более определенными, если бы оказалось возможным увеличить до огромных размеров микроскопический масштаб явлений, сопровождающих расщепление атома. Теоретически цепную реакцию такого рода описали еще в 1932—1935 г. Хоутерманс, Сциллард и Жолио-Кюри. Но на практике ее можно было бы осуществить только в том случае, если при делении ядер урана постоянно высвобождалось бы некоторое количество дополнительных нейтронов, способных расщеплять остальные ядра. И поскольку эта важнейшая проблема еще не была всесторонне исследована, большинство физиков-атомников уверяли своих коллег, интересовавшихся последствиями, что реальных оснований для беспокойства пока нет.

Сциллард, эмигрировавший из Англии в Соединенные Штаты, узнав от Бора и Вигнера об экспериментах, проведенных в Далеме и Копенгагене, тотчас же выписал свою экспериментальную аппаратуру, которая оставалась в Оксфорде. У своего друга, мелкого нью-йоркского предпринимателя Либовица, он занял две тысячи долларов под залог в один грамм радия. Сциллард пока еще не получил университетской должности в Соединенных Штатах, но ему обещали разрешить работать в физической лаборатории Колумбийского университета. В результате его первых экспериментов как будто подтвердилась возможность эмиссии дополнительных нейтронов. Сциллард, как никогда раньше, встревожился по поводу не поддающихся оценке последствий этого явления. Несомненно, что подобные эксперименты были также проведены и в Европе. Живое воображение ученого снова опережало события, и он с поразительной ясностью осознавал возможность гонки атомных вооружений.

Надо было что-то предпринимать. Сциллард обратился к Ферми. В ноябре 1938 г. итальянский ученый прибыл в Стокгольм за Нобелевской премией с твердым намерением не возвращаться в фашистскую Италию. В США он работал в том же университетском здании, что и Сциллард, и вместе с молодым американцем Гербертом Андерсоном изучал проблему эмиссии нейтронов. Ферми сразу же решительно отверг идею, предложенную ему венгерским коллегой, — самим ученым взять на себя функции добровольной цензуры над своими работами. В конце концов, Ферми сам бежал из страны, где цензура и ограничения, связанные с секретностью, мешали работе ученого.

Большинство других коллег Сцилларда ответили на его предложение подобным же образом. С ним согласились только трое: Вигнер, Теллер (приглашенный в 1935 г. в Университет Георга Вашингтона в американской столице) и Вейскопф, только что прибывший из Копенгагена в Рочестерский университет. Все четверо устояли против встречных доводов за то, что ученые веками боролись за свободный обмен мыслями и никогда не должны поддерживать противоположные принципы. Сами они были искренними приверженцами максимальной свободы и бескомпромиссными противниками милитаризма. Но теперь им казалось, что на международной арене сложилась чрезвычайная ситуация.

Перед миром стоял вопрос, каким путем Гитлер сумеет бросить вызов великим державам. Сравнение источников сырья и производственных мощностей Германии и ее политических противников делало совершенно очевидным, что «фиюер», несмотря даже на его временное превосходство в авиации и танках, никогда не сможет серьезно рассчитывать на победу. Но, может быть, существовал какой-нибудь неизвестный фактор, который мог опрокинуть все расчеты союзных держав? Отдельным физикам, уже тогда представлявшим себе ужасающие возможности атомной бомбы, казалось, что подтверждаются их подозрения о создании этого нового сверхоружия, которое в 1939 г. являлось неизвестной величиной в политическом уравнении потенциальных возможностей государств. И безрассудство гитлеровских провокаций, видимо, означало, что Гитлер совершенно сознательно держал курс на войну, которую, вероятно, надеялся выиграть, введя такой козырь, как урановая бомба. Если бы он владел монополией на атомную бомбу,

то такое положение давало бы германскому диктатору, несмотря на его экономическую слабость, возможность поработить весь мир. Что же следовало предпринять, чтобы не дать ему овладеть этой монополией? Почему ученые-атомники в Соединенных Штатах не сделали попытки обсудить со своими германскими коллегами этот роковой вопрос?

Дело заключалось в том, что слишком уж нарушилось взаимное доверие в семье физиков-атомников, чтобы такая попытка оказалась возможной. За пределами Германии было, конечно, известно о том, что гитлеровское правительство находится в плохих отношениях с физиками. Лауреат Нобелевской премии фон Лауэ открыто критиковал фашистский режим. Известно было также, что Гейзенберг и все приверженцы современной физики в 1937 г. подвергались атакам «Черного корпуса»¹ как «белые евреи». На вюрцбургском Физическом конгрессе в 1934 г. вспыхнул открытый конфликт между кликой так называемых «германских физиков» и теми их коллегами, которые верили в то, что не существует ни «германской», ни «еврейской» физики, и что физика может быть только правильной или неправильной. Тем не менее физики за пределами Германии рассматривали это сопротивление благоразумных людей науки как слишком ненадежную базу для того, чтобы заключить тайное соглашение между учеными о приостановке дальнейших атомных исследований. А главное — никто не был уверен в том, что немецкие физики, находясь во власти гитлеризма, путем шантажа или применения грубой силы не будут вынуждены служить целям национал-социализма.

В Соединенных Штатах идея Сцилларда постепенно пробивала себе дорогу. Самоцензура, наложенная на себя учеными, направлялась против тех, кто поддерживал «державы оси». Даже Ферми, который сначала относился к этому отрицательно, теперь согласился на такую добровольную самоцензуру.

Труднее для группы Сцилларда было получить согласие европейских ученых-атомников держать в секрете все дальнейшие работы по ядерной физике. Еще 2 февраля 1939 г. Сциллард писал Жолио-Кюри: «Когда к нам сюда

¹ «Черный корпус» — название официального еженедельника войск СС. — *Прим. авт.*

две недели назад пришла статья Гана, некоторые из нас сразу же заинтересовались вопросом: высвобождаются ли нейтроны при распаде урана. Если выделяется более одного нейтрона, то становится возможной цепная реакция. При определенных обстоятельствах это может привести к созданию атомной бомбы, чрезвычайно опасной для человечества».

Письмо Сцилларда заканчивалось фразой, из которой видно до какой степени прежние надежды ученых на прогресс под влиянием возможных зловещих последствий выродились в настоящую боязнь прогресса: «Мы надеемся, что эмиссии нейтронов не будет вовсе либо она будет малозначительной, и поэтому нечего об этом беспокоиться». Автор письма как бы выразил пожелание неудачи экспериментам.

Сциллард просил Жолио, чтобы тот немедленно сообщил ему, достигнуто ли соглашение относительно добровольного неразглашения данных об исследованиях. Он просил также информировать его в общих чертах о занимаемой им позиции. Однако ответа он так и не получил. Молчание Жолио объяснялось весьма существенной причиной: вместе со своими сотрудниками Гансом фон Халбаном и Львом Коварски Жолио был уже близок к осуществлению той самой цепной реакции, о которой писал Сциллард в своем тревожном послании. Поэтому, когда эксперимент месяцем позже успешно завершился, Жолио послал о нем отчет не во французский журнал, как это делал раньше, а в английский журнал «Нэйчур», который публиковал материалы значительно быстрее других физических журналов. Чтобы это важное сообщение попало в Лондон без потери времени к очередному номеру, Коварски отправился в аэропорт Ле Бурже (в одном часе езды от центра Парижа) и лично проследил за тем, чтобы статья была вложена в мешок с лондонской почтой.

Как только Сцилларду стало ясно, что Жолио, по-видимому, не придавал должного значения его письму, он и его друзья удвоили усилия, чтобы приостановить публикацию последующих сведений об изысканиях. После некоторого выжидания теперь и англичане стали склоняться к поддержке идеи Сцилларда. Джон Кокрофт, бывший сотрудник резерфордского коллектива, все еще скептически относившийся к этому замыслу, на письмо Вигнера ответил: «Дирак дал мне Ваше послание относительно урана.

До настоящего времени мне казалось маловероятным, чтобы что-нибудь полезное могло в ближайшие несколько лет превратиться в свою противоположность. Однако при теперешних обстоятельствах мы не можем позволять себе никакого риска».

Однако Жолио-Кюри все еще казался безразличным ко всей этой проблеме. Вейскопф послал ему телеграмму в 150 слов, подчеркивая серьезность вопроса. Из Парижа, наконец, по кабелю пришел ответ: «Получил письмо Сцилларда, но нет обещанной телеграммы. Предложение от 31 марта весьма разумно, но пришло слишком поздно. На прошлой неделе узнал, что в феврале американская пресса была информирована о работе Роберта. Письмо следует. Жолио Халбан Коварски».

Утверждение Жолио, что некоторые сведения попали в прессу, было совершенно правильным. Однако их опубликовали в настолько общих выражениях, что этот факт мог служить основанием для воздержания только при желании уклониться. На самом же деле много других соображений оказывало влияние на точку зрения Жолио-Кюри. Прежде всего он не принимал всерьез письма Сцилларда просто потому, что рассматривал его не более как сольное выступление венгерского коллеги. Случилось еще так, что телеграмма Вейскопфа пришла в Париж 1 апреля, в день всеобщего одурачивания, и это усилило у Жолио впечатление, что предложение было неофициальным и исходило от меньшинства ученых. По мнению мыслящего по всем законам формальной логики француза, столь важное предложение должно было бы исходить от американской Академии наук, а не от немногих «индивидуалистов» и «аутсайдеров».

Однако основная причина заключалась в другом; о ней довольно откровенно сказал один из членов коллектива Жолио: «Мы наперед знали, что наше открытие приветствовалось бы прессой как победа французской науки, а мы в те дни нуждались в том, чтобы привлечь к себе внимание любой ценой, если мы хотели рассчитывать на более щедрую поддержку наших будущих работ со стороны правительства».

Сообщение о позиции Жолио значительно усилило среди американских коллег Сцилларда чувство негодования против самоцензуры, на которую они соглашались с крайним отвращением. Профессор Раби, например, заявил, что при таком положении Сциллард не сможет более рассчитывать

на гостеприимство Колумбийского университета, где ему до сих пор давали возможность работать лишь как гостю. Поэтому Сциллард против воли должен был согласиться на опубликование материалов собственных исследований в области цепной реакции в уране.

В ходе полемики Вигнер внес предложение, которое должно было привести к важным последствиям. Он заявил, что следовало бы информировать о «ситуации с ураном» американское правительство. Он доказывал, что такой шаг необходим, чтобы заблаговременно дать властям возможность встретить любую атомную угрозу со стороны Гитлера.

С конца апреля по конец июля 1939 г. Сциллард и его друзья были глубоко озабочены тем, как наилучшим образом довести до американского правительства все огромное значение атомных исследований и их возможное влияние на технику ведения войны. Первая попытка заинтересовать должностных лиц потерпела фиаско. 17 марта 1939 г. Ферми посетил адмирала Хупера, начальника Технического управления Военно-Морских Сил, имея на руках рекомендательное письмо от Дина Джорджа Пеграма из Колумбийского университета. Обсуждались возможности создания атомной бомбы. Но, по-видимому, соображения, доложенные Ферми по этому поводу, не произвели большого впечатления на адмирала. Во всяком случае, тогда ни Ферми, ни кого-либо другого из ученых-атомников больше не приглашали для последующих обсуждений этой проблемы. Примечательно, что даже появление в газете «Нью-Йорк Таймс» в конце апреля статьи, посвященной весенней сессии Американского физического общества, не вызвало интереса у вашигтонских властей.

Бор подтвердил публично, что бомба, содержащая весьма небольшое количество урана-235, при бомбардировке его медленными нейтронами, обладала бы взрывной мощностью, способной по самой скромной оценке смести с лица земли всю лабораторию и большую часть города.

Сциллард, Вигнер, Теллер и Вейскопф должны были преодолеть некоторые препятствия как внешнего, так и внутреннего порядка, чтобы достигнуть контакта с американским правительством. Выходцы из Центральной Европы, они, конечно, из принципиальных соображений не испытывали большого доверия к любому правительству и тем более к военным властям. Ни один из них не являлся коренным американцем, а это было очень существенно.

За исключением Вигнера, никто из них не имел даже достаточно большого эмигрантского стажа, чтобы претендовать на права гражданства в США.

В то время как Сциллард и его друзья ломали головы над тем, как привлечь внимание влиятельных кругов, они получили негласные сведения о том, что в «Третьем рейхе» успешно ведутся работы по созданию атомной бомбы при поддержке германского правительства. Казалось, должны были подтвердиться их худшие опасения.

Доктор Дамес, глава Отдела исследований немецкого Министерства науки, образования и национальной культуры, в апреле 1939 г. получил сообщение от двух физиков, Жуса и Ханля, относительно возможностей «урановой машины». Он созвал в Берлине 30 апреля конференцию с участием шести немецких атомников. Среди избранных отсутствовал Ган, открывший явление ядерного деления. Его отсутствие формально оправдывалось тем, что он был химиком, а не физиком. Но истинная причина заключалась в том, что как в правящей верхушке, так и в научных кругах отлично знали, что Ган не был приверженцем нацизма. Ему приписывали, например, следующие слова: «Единственное, на что я надеюсь, это, что вы, физики, никогда не создадите урановой бомбы. Если Гитлер когда-нибудь получит подобное оружие, я совершу самоубийство».

На первом заседании (в доме № 69 по Унтер ден Линден) ничего не говорилось об атомном оружии. Присутствующие просто обсудили возможность использования ядерного деления в качестве источника двигательной силы. После доклада Жуса о состоянии атомных исследований как за рубежом, так и в Германии было решено продолжать экспериментальную работу в этом направлении. Участники заседания проинструктировали о том, чтобы держать все в секрете. Но один из них, Маттаух, не выполнил этого указания. В тот же вечер он рассказал об этих дискуссиях в министерстве доктору С. Флюгге, одному из ближайших и наиболее одаренных соратников Гана. Реакция Флюгге была полной противоположностью мнению его коллег за океаном. Ему казалось, что и без того огромная опасность еще более возрастет, если научные открытия, могущие повлечь за собой серьезные политические последствия, будут изъяты из поля зрения общественности. Так как он не был связан клятвой о соблюдении секретности, он написал подробный отчет о цепной реакции в уране для

июльского номера «Натурвиссеншафтен». Затем в интервью представителю умеренной газеты «Дейче Альгемайне Цейтунг», которую нацисты едва терпели, он дал дальнейшие разъяснения по данному вопросу, но в более общедоступных выражениях. К сожалению, гласность выступления доктора Флюгге только увеличила тревогу в Америке. Там не могли даже представить себе, что подобные заявления в печати делаются без санкции правительства. «Если нацисты позволяют себе печатать так много об урановой проблеме, — рассуждали в Соединенных Штатах, — то они определенно знают значительно больше о ней. Следовательно, нам следует торопиться...»

Летом 1939 г. появилась еще одна, совершенно неожиданная возможность личного контакта с немецкими учеными-атомниками. Гейзенберг находился тогда с визитом в Соединенных Штатах. Глава отдела физики Колумбийского университета Пеграм, осведомленный об усилиях Сцилларда и Ферми, предложил немецкому физику профессору и посоветовал остаться в Америке. Но Гейзенберг отклонил предложение, так как ему не хотелось бы покидать, как он выразился, «славных молодых физиков», доверенных его заботам в Германии. При этом он добавил, что Гитлер определенно проиграет войну, и во время грядущей катастрофы ему, Гейзенбергу, необходимо будет находиться в Германии, чтобы сохранить все наиболее ценное в этой стране.

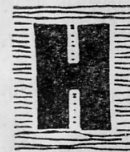
Следующая неудачная попытка привлечь на свою сторону Гейзенберга была сделана Ферми в Анн Арбор, где он в то лето читал лекции в Мичиганском университете. Встретив Гейзенберга в доме своего датского коллеги Самуэля Гоудсмита, он заговорил с ним об увлекательных проблемах, возникших в связи с открытием Гана.

Позднее Гейзенберг говорил: «Летом 1939 г. двенадцать человек еще могли при взаимном согласии не допустить создания атомных бомб». Ему самому и Ферми, входившим в число этих двенадцати следовало тогда взять на себя инициативу, но они упустили эту возможность.

Уже после войны Вейцекер отмечал: «Одного того факта, что мы, физики, составляли единую семью, оказалось еще недостаточно. Возможно, нам следовало бы организовать международный орден с единой дисциплиной для всех его членов. Но осуществимо ли это, если учесть характер современной науки?»

ГЛАВА 6

СТРАТЕГИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ (1939—1942)



Новости, доходившие тем летом в Соединенные Штаты, становились все более и более тревожными. В Берлине состоялась вторая встреча физиков-атомников. На этот раз она была организована главой Отдела исследований Департамента вооружений полковником Шуманом. От гамбургского физика Гартека он получил информацию о «принципиальных возможностях развязывания цепной реакции в уране». Физик Дибнер говорил позднее, что Гартек предлагал свои изыскания Германскому военному ведомству.

Последующие новости, доходившие до американских физиков по секретным каналам, указывали на то, что немцы действовали решительно. Внезапно они запретили экспорт урановой руды из оккупированной ими Чехословакии.

Другой страной в Европе, имевшей запасы урана, была Бельгия, получавшая этот металл из ураноносных месторождений в Конго. Теперь Сциллард ломал голову над тем, как уберечь этот металл, который приобрел теперь такое важное стратегическое значение, от захвата Гитле-

ром. Американский Государственный департамент все еще не осознавал того, что уран вообще мог иметь какое-то военное значение — этот редкий металл почти полностью шел на изготовление светящихся циферблатов для часов и в керамическую промышленность. Сначала Сцилларду пришлось в голову, что делу мог бы помочь Эйнштейн. Он принадлежал к той небольшой группе выдающихся людей, которыми окружала себя в течение всей своей жизни бельгийская королева-мать Елизавета. С его помощью Сциллард надеялся переслать правительству Бельгии соответствующее предупреждение. Вскоре было назначено свидание с Эйнштейном, жившим тогда в Принстоне, где также находился близкий товарищ Сцилларда Вигнер. Летний отдых Эйнштейн проводил в Лонг-Айленде, но он не возражал против того, чтобы коллеги посетили его здесь для обсуждения с ним важного проекта.

И вот в один из жарких июльских дней 1939 г. Вигнер и Сциллард направились в Патчог, расположенный на южном берегу Лонг-Айленда. Потратив два часа, они обнаружили, что им, по-видимому, дали неверный адрес.

«Возможно, я плохо расслышал по телефону и неправильно понял название Патчог», — сказал Вигнер. — «Давайте посмотрим, не найдем ли мы на карте чего-нибудь похожего на это».

«Может быть это Пеконик?» — спросил Сциллард после нескольких минут напряженного молчания.

«Да, да, так оно и есть», — ответил Вигнер. — «Теперь я вспомнил». В Пеконике двум путешественникам пришлось заняться изнурительными поисками дачи доктора Мура, которую снимал Эйнштейн. Кругом прогуливались группы отдыхающих. «Нет, мы не знаем дачи доктора Мура», — отвечали они. Не знали этого и местные жители.

Ученые продолжали поиски, хотя это стало казаться уже безнадежным. Внезапно Сциллард воскликнул: «Давайте все бросим и отправимся домой! Может быть, здесь виден перст судьбы? Возможно, мы делаем большую ошибку, пытаясь использовать помощь Эйнштейна в обращении к властям с делом такого рода. Раз правительство получает выгоду от чего-то, оно никогда не допустит...»

«Но это наш долг предпринять такой шаг», — перебил Вигнер. — «Мы должны сделать свой вклад в дело предупреждения страшного бедствия». И они продолжали поиски.

«А что, — предложил, наконец, Сциллард, — если мы будем просто спрашивать, где здесь живет Эйнштейн? В конце концов, его имя известно каждому ребенку».

Эту идею немедленно подвергли практической проверке. На углу улицы стоял загорелый мальчишка лет семи, целиком поглощенный налаживанием своей удочки.

«Ты, конечно, не знаешь, где живет Эйнштейн?» — больше в шутку спросил Сциллард.

«Конечно, знаю», — отпарировал малыш, — «если хотите, я могу вас проводить туда».

Посетителям пришлось немного подождать на открытой веранде, пока к ним не вышел Эйнштейн и не проводил их в свой кабинет. Сциллард рассказывал об этой первой важной беседе в следующих словах:

«Возможность цепной реакции в уране не приходила в голову Эйнштейну. Но почти сразу же, как я начал рассказывать ему о ней, он оценил возможные последствия и изъявил готовность помочь нам. Но нам казалось все же целесообразным до обращения к бельгийскому правительству информировать о предполагаемом шаге Государственный департамент в Вашингтоне. Вигнер предложил составить проект письма к бельгийскому правительству и послать копию его в Государственный департамент. На этом Вигнер и я покинули дачу Эйнштейна».

И снова Сциллард оказался лицом к лицу с проблемой, над которой ломал голову неделями — каким образом добиться внимания американского правительства? Он обсуждал этот вопрос с друзьями, в том числе и с эмигрировавшим в Америку Густавом Столпером, немецким экономистом и бывшим издателем журнала «Дер дейче Фолькс-вирт». Столпер был знаком с Александром Саксом — финансистом международного масштаба, пользовавшимся благосклонным вниманием президента Рузвельта и имеющим доступ в Белый дом. Начиная с 1939 г. Сакс стал неофициальным, но весьма влиятельным советником американского президента.

Сакс сразу же с энтузиазмом поддержал Сцилларда. В здании коммерческого банка «Леман Бразерс» на Уолл-Стрит они составили второй проект письма, причем в более определенных тонах, чем тот документ, который Эйнштейн с самого начала соглашался подписать. Теперь предполагалось его направить не в Государственный департамент, как планировалось ранее, а прямо в Белый дом. От пре-

зидента ожидали более быстрых и энергичных действий, чем от государственного секретаря. В проекте письма выдвигался тот пункт, который обсуждался с Эйнштейном, а именно — необходимость американских переговоров с бельгийским правительством относительно запасов урана в Конго. Но теперь появился и второй пункт — предложение о правительственной финансовой поддержке и ускорении атомных исследований.

Сциллард 2 августа снова направился на Лонг-Айленд. Вигнер в это время должен был уехать в Калифорнию, и поэтому попутчиком Сцилларда оказался его молодой соотечественник Эдвард Теллер, позднее сыгравший весьма важную роль в создании водородной бомбы. Имел ли в тот день Сциллард у себя в кармане окончательный текст письма? И Теллер и Эйнштейн утверждают, что имел. Эйнштейн всегда заявлял о том, что он только подписал этот документ. Сциллард же замечает: «Насколько я помню, Эйнштейн диктовал письмо Теллеру по-немецки, а я использовал текст этого письма как основу еще для двух вариантов, одного сравнительно краткого и другого довольно длинного. Оба они были адресованы президенту. Я предложил Эйнштейну выбрать тот, который он предпочитал. Он выбрал длинный вариант. Я подготовил также меморандум в качестве пояснения к письму Эйнштейна. Как письмо, так и меморандум были вручены президенту доктором Саксом в октябре 1939 г.»

Такая версия кажется более вероятной доктору Отто Натану, который много лет знал Эйнштейна и позднее был его душеприказчиком. Однако Теллер определенно утверждает: «Эйнштейн только поставил свою подпись. Мне кажется, что в то время он не очень ясно представлял себе, чем мы занимаемся в ядерной физике». Сакс не без примеси цинизма также утверждает: «В действительности мы нуждались в подписи Эйнштейна только для того, чтобы обеспечить Сцилларду авторитет, поскольку в те времена он был почти неизвестен в Соединенных Штатах».

«Я в действительности сыграл не больше чем роль почтового ящика. Они привезли мне законченное письмо и я просто подписал его». — Таково было объяснение, данное Эйнштейном после второй мировой войны Антонине Валлентин, его старому другу и биографу. Очень скоро Эйнштейн начал сожалеть о своем шаге. В личных письмах и заметках, которые, вероятно, будут опубликованы, он

объясняет, как по иронии судьбы решил дать стартовый сигнал для разработки наиболее ужасного из всех оружий разрушения.

Конечно, Эйнштейн в то время действовал, твердо веря, что правительство Соединенных Штатов никогда не воспользуется таким чудовищным оружием ни в какой ситуации, кроме самообороны против такого же оружия, причем только в том случае, если их собственная безопасность подвергнется чрезвычайной угрозе. Но когда шесть лет спустя первая атомная бомба была сброшена на Японию, уже находившуюся на волосок от капитуляции, он сам и все ученые-атомники, трудившиеся над созданием оружия, почувствовали себя обманутыми.

Весь трагизм решения, принятого пацифистски мыслящим Эйнштейном, еще более усугубился, когда стало ясно, что угроза германской атомной бомбы, в которую искренне верили как прославленный ученый, так и те, кто влиял на него, была в действительности не более чем пугающим призраком.

Эйнштейн с глубоким сожалением говорил после войны: «Если бы я знал, что немцам не удастся достичь успеха в создании атомной бомбы, я бы никогда и пальцем не шевельнул». Возможность «Третьего рейха» производить новые виды оружия, могущие решить исход войны, в те времена сильно переоценивалась. Последующие расследования, произведенные союзными комиссиями, показали, что германские лидеры грубо ошибались, когда слепо верили в то, что внезапным развязыванием войны им удастся достигнуть решительной победы с помощью того обычного оружия, которое они уже имели. До 1942 г. создание нового оружия не привлекало никакого внимания Рейха. Преимущество союзных наций было настолько велико, что не оставалось никакой надежды на его уменьшение. Наиболее важным новым оружием, созданным немцами во время войны, были дальнобойные ракеты «Фау-2», введенные в действие, когда положение Германии сделалось уже безнадежным.

Безразличие Гитлера и его приспешников к исследованиям в области физики доходило до враждебности. Только немногие из физиков, либо те, кто вовсе не имел самолюбия, либо те, кто не сумел выдвинуться до «Третьего рейха», предложили Гитлеру свое сотрудничество. «Попытка Гитлера поднять Германию до положения мировой

державы оказалась слишком несерьезной и поэтому не могла иметь успеха». Таков был взгляд большинства ученых. Следовательно, было очень важно спасти от неизбежных грядущих бедствий достижения немецкой науки. После проигранной войны наука, вероятно, окажется одним из тех немногих факторов, которые смогут сохранить в какой-то мере престиж Германии.

Четыре фактора способствовали тому, чтобы сорвать создание немецкой атомной бомбы. Первый фактор — отсутствие достаточно квалифицированных физиков, изгнанных Гитлером. Второй — плохая организация нацистами исследовательской работы в интересах ведения войны и недостаточное понимание ее значения нацистским правительством. Третий — слабая оснащённость лабораторий соответствующим оборудованием для таких сложных исследований. И, наконец, четвертый — это отношение занятых в атомных исследованиях германских специалистов, не стремившихся к успеху. Пользуясь невниманием со стороны властей, они не предпринимали ничего, чтобы преодолеть препятствия и ускорить процесс разработки атомной бомбы (поразительный контраст с немецкими ракетчиками, которые сумели преодолеть безразличие Гитлера к управляемым снарядам и создали свое оружие — «Фау-2»). Наоборот, физики-атомники с успехом сумели отвлечь в сторону внимание нацистских властей от самой идеи создания такого бесчеловечного оружия.

До сих пор широкая публика очень мало знала об этих настроениях. Большинство из тех, о ком здесь говорится, предпочитали, осторожности ради, упоминать об этих деликатных вопросах в весьма узких кругах. Когда их просили объяснить, почему Германия не имела в конце войны атомной бомбы, они довольствовались тем, что подчеркивали недостаток заинтересованности их политических лидеров и технические трудности, которые с конца 1942 г., когда начались массовые налеты союзной авиации, сделались почти непреодолимыми. Гейзенберг, глава германского уранового проекта, в конце 1946 г. на страницах журнала «Натурвиссеншафтен» утверждал, что «внешние обстоятельства» облегчили немецким специалистам по атомным исследованиям «принятие тяжелого решения по вопросу, выпускать или нет атомные бомбы».

В действительности это заявление справедливо только для летнего периода 1942 г. Что же случилось перед этим?

Что имел в виду Гейзенберг, когда писал в той же статье: «Немецкие физики работали вполне сознательно с самого начала, с тем чтобы сохранить в своих руках контроль над проектом. Будучи специалистами, они пользовались своим авторитетом, чтобы направлять ход исследований».

Вначале немецкий «Проект U», как его называли власти, в чисто административном отношении развивался быстрее, чем аналогичные организации в Англии и Франции и во все еще нейтральных Соединенных Штатах. Большинство крупных физиков, призванных на военную службу, через три или четыре недели возвратили в институты как «незаменимых». Уже 26 сентября 1939 г., более чем за две недели до того, как Александр Сакс добился встречи с Рузвельтом и передал ему письмо Эйнштейна, девять немецких физиков-атомников: Багге, Баше, Боте, Дибнер, Флюгге, Гейгер, Гартек, Гофман и Маттаух собрались в здании Департамента вооружений в Берлине. Здесь они разработали детальную программу работ и, как вспоминает Дибнер, «определили отдельные задачи для различных исследовательских групп». Такова история создания «Уранового ферейна» («Уранового общества»). Четырьмя неделями позже собралась уже более многочисленная группа, в которую вошли Гейзенберг и Вейцекер. Один из первых вопросов, который предстояло решить, состоял в определении степени очистки уранового оксида, необходимого для экспериментальных целей. Однако специалист, назначенный для проведения химических исследований в Геттингене, находился на военной службе. Прошло определенное время, пока он оказался в их распоряжении. Затем выяснилось, что почти весь имевшийся в Германии оксид урана уже закуплен другим армейским департаментом, который отказался вернуть его; этот департамент предполагал выпускать бронебойные снаряды из сплава стали с присадкой урана.

Первые практические эксперименты, проведенные в Лейпциге, оказались неудачными. Физик Дёпель, будучи некомпетентным в вопросах химии урана, приложил к нему металлический совок и тем самым вызвал мгновенное самовозгорание. Когда он стал заливать пламя водой, оно вспыхнуло еще больше. Фонтан раскаленных урановых частиц в шесть метров высотой обдавал огнем потолок в лаборатории. Лейпцигская пожарная команда действовала активно, и в результате только несколько человек

получили легкие ожоги. Дёпель разразился пророчеством, которое в то время звучало просто мелодраматически: «Еще сотням придется погибнуть, прежде чем будет достигнута конечная цель — создана урановая бомба».

Осенью 1939 г. Физический институт кайзера Вильгельма стал научным центром уранового общества. Петер Дебай, ректор института, был датчанином, работавшим в Германии с 1909 г. Теперь от него потребовали либо принять немецкое подданство, либо, по крайней мере, опубликовать книгу в пользу национал-социализма, чтобы доказать свою благонадежность. Он с презрением отверг эти наглые требования и, получив приглашение читать лекции в Соединенных Штатах, распрощался со своим вторым отечеством. После этого главой Института стал Гейзенберг, оставшийся на этом посту всю войну. Подобный шаг Гейзенберга подвергся сильной критике со стороны его друзей-физиков за границу и укрепил их подозрения в том, что Гейзенберг заключил мир с Гитлером¹.

Даже в самой Германии поведение Гейзенберга вызвало сильное возмущение некоторых физиков. Они считали тогда, да и сейчас считают, что, если бы он держал себя по отношению к национал-социализму по-иному, он мог бы не только морально поддерживать всех ученых, находившихся в оппозиции к Гитлеру, но как ведущий деятель мог вдохновить их на активное сопротивление².

¹ В этой связи фон Вейцекер замечает: «После отъезда Дебая мы перешли под контроль Департамента вооружений. С течением времени к нам все больше и больше присылали совершенно неподходящих людей. Каждую неделю мы приглашали в Институт Гейзенберга для консультаций. По истечении года он сделался, как мы и предвидели, руководителем всей нашей исследовательской работы. Затем нам удалось убедить президента и Сенат Общества имени кайзера Вильгельма, которые великолепно знали наши политические взгляды, назначить Гейзенберга официальным директором Института. Тем самым был положен конец появлению нежелательных личностей и связанных с этим неудобств. Чтобы не создавать впечатления покушения на прерогативы Дебая, должность Гейзенберга стали именовать «директор при Институте». Что касается нас, то мы продолжали считать Дебая директором Института». — *Прим. авт.*

² Сам Гейзенберг так объяснял в то время свое поведение: «В условиях диктатуры активное сопротивление могло осуществляться только теми, кто делал вид, что сотрудничает с режимом. Всякий, кто попытался бы открыто выступить против него, несомненно, лишил бы себя малейшей возможности сопротивления. Если же он направит свою критику на безобидные в политическом отношении вещи.

Друг и коллега Гейзенберга Вейцекер пытается оправдать его поведение, ссылаясь на то, что Гейзенберг считал своим долгом остаться в Германии, чтобы разделить с немецкими физиками всю тяжесть бедствий, которые предвидел.

Но существовал и еще один мотив, возможно, наиболее важный из всех. Гейзенберг только намекнул на него в своей статье в 1946 г. Он и его самые близкие друзья хотели, контролируя Физический институт кайзера Вильгельма, держать в своих руках все без исключения атомные исследования в Германии. Они опасались, что могли найтись другие, менее щепетильные физики, которые не отказались бы изготовить атомную бомбу для Гитлера. Не только в Нью-Йорке, но и в Далеме не сомневались в том, что наличие такого оружия у фанатичного, ни перед чем не останавливающегося диктатора могло бы принести миру невообразимые бедствия.

В течение зимы 1939/40 г. Гейзенберг уже завершил теоретические работы, объясняющие принципиальную разницу между урановым котлом¹, в котором цепная реакция контролируется, и урановой бомбой, в которой неконтролируемой лавине нейтронов дают нарастать до точки взрыва. Вейцекер 17 июля 1940 г. изложил на бумаге некоторые свои идеи под названием «Возможный метод получения энергии из урана-238». Из написанного следовало, что в урановом котле можно получать совершенно новое вещество, которое можно использовать как взрывчатку. Но в то время он называл это вещество не плутонием, как, например, его коллеги в англо-саксонских странах, а просто элементом-93, хотя у него и оставалось еще сомнение, не окажется ли это вещество в действительности элементом-94.

то это не окажет должного воздействия. . . . Если же он действительно попытается начать политическое движение, например среди студентов, то через несколько дней его прикончат в концлагере. Если даже он сознательно пойдет на смерть, то его мученичество все равно останется бесполезным, так как его имя будет запрещено даже упоминать. Мне всегда. . . становится очень стыдно, когда я думаю о тех людях, а среди них были и мои личные друзья, которые 20 июля принесли в жертву свои жизни и тем самым действительно оказали сопротивление режиму. Но даже и их пример показывает, что достаточно эффективное сопротивление может исходить только со стороны тех, кто создает видимость сотрудничества». — *Прим. авт.*

¹ Теперь урановые котлы называют реакторами. — *Прим. ред.*

Все это, однако, не выходило за пределы самого узкого круга сотрудников Гейзенберга; они благодарно воздерживались от распространения своих предварительных теоретических исследований и старались не привлекать внимание даже ближайших помощников к возможностям создания атомной бомбы. Когда же, тем не менее, от других физиков и поступали случайные предложения такого рода, то они, хотя и не отвергались Гейзенбергом как принципиально невозможные, но просто признавались не реальными: «В настоящее время, в условиях войны, мы не видим практических методов изготовления атомной бомбы при тех ресурсах, которыми располагает Германия. Но предмет тем не менее должен быть глубоко исследован, чтобы иметь уверенность в том, что и американцы не смогут создавать атомные бомбы». Такова была аргументация этой чрезвычайно влиятельной в Урановом обществе группы или, говоря попросту, в этом заключалась ее выжидательная позиция. В то же время считалось необходимым сохранять в глазах правительства многообещающий характер уранового проекта, чтобы оправдать необходимость освобождения молодых физиков от военной службы. Так с отсрочками и обещаниями тянулась эта несколько рискованная игра — источник подозрений и непониманий.

Кроме Гейзенберга и Вейцекера, в Германии в 1940 и 1941 гг. работал еще один крупный физик — Фриц Хоутерманс, принимавший в свое время участие в разработке гипотезы о термоядерных процессах на Солнце. Он установил, что урановую бомбу можно изготовить довольно быстро после предварительного получения в урановом реакторе нового взрывчатого материала.

Хоутерманс был глубоко потрясен, услышав о том, что Гейзенберг и Вейцекер серьезно заняты проблемой практического применения цепной реакции. Он обратился за советом к фон Лауэ. Лауреат Нобелевской премии утешил его следующим замечанием: «Мой дорогой коллега, никто никогда не изобретает ничего такого, чего он в действительности не хочет изобрести».

Хоутерманс работал у известного изобретателя барона Манфреда фон Арденне, проводившего исследовательские работы для Почтового ведомства в своем частном институте в Лихтерфельде под Берлином. То время характеризуется соперничеством между различными ведомствами «Третьего рейха». Кроме Министерства образования и различных

военных организаций, даже Почтовое ведомство включилось в проведение атомных исследований. Генерал-почтмейстер Онезорге верил в то, что он неизмеримо вырастет в глазах своего фюрера, когда, командуя гражданским департаментом, в числе первых преподнесет в один прекрасный день Гитлеру подарок в виде фантастического оружия. Но когда в 1944 г. долгожданный момент, наконец, наступил и Онезорге на заседании Кабинета министров начал разглагольствовать об исследованиях, связанных с производством урановой бомбы, Гитлер прервал его презрительным замечанием: «Послушайте, господа! Вы все ломаете головы над тем, каким путем нам победить в этой войне, и вдруг, о чудо, сюда приходит наш почтмейстер с готовым решением проблемы!» Хоутерманс не рискнул отвергнуть приказ нового шефа фон Арденне заняться урановой проблемой. Отвращение, которое он питал ко всякой военной тематике, научило его тому, что в таких случаях наиболее безопасным было бы «разыгрывать мяч», т. е. создавать впечатление сотрудничества. Ему следовало позаботиться о том, чтобы крепче держать в секрете записи о ходе работ.

В сентябре 1940 г. Хоутерманс завершил свое первое исследование урановой проблемы. В его записях в это время уже говорится об использовании атомного котла для производства микроскопических количеств элемента-93 или-94. В июле 1941 г. ему стало совершенно ясно, что можно изготовить атомную бомбу, заряженную соответствующим количеством этого вещества — позднее названного плутонием, — которое можно получать в урановом котле. Однако Хоутерманс не докладывал о своих выводах, так как не хотел привлекать внимания властей к возможности изготовления атомных бомб. Более того, он просил доктора Оттербейна, через которого Почтовое ведомство держало связь с «Урановым обществом», проследить за тем, чтобы в секретных сводках Департамента вооружений не упоминалось о его работах. Время от времени он убеждался в том, что его записки продолжали отлеживаться в сейфе Почтового ведомства. В 1944 г. он узнал, что гамбургский физик Гартек¹ независимо от него предложил ту же самую

¹ Гартек был учеником Резерфорда. Незадолго до конца войны гамбургский физик-экспериментатор П. Кох донес на него в гестапо, обвиняя его в «саботаже атомных исследований». После вступления союзников в Германию Кох покончил самоубийством. — *Прим. авт.*

возможность; тогда Хоутерманс согласился на публикацию своей статьи в закрытом порядке. В этот период ежедневных воздушных налетов на страну не мог вставать вопрос об успешном завершении немецкого атомного проекта. Таково объяснение того факта, что в конце войны среди секретных «Докладов об изысканиях Почтового ведомства» было найдено одно из наиболее важных сообщений относительно немецких ядерных исследований под заглавием «Проблема осуществления ядерных цепных реакций».

Хоутерманс, несмотря на риск, установил связь с Гейзенбергом и Вейцекером. Ему хотелось услышать лично от них, что собой представляет «Урановое общество». Он получил ободрившую его информацию, что все усилия следует сосредоточивать на проблеме «урановой машины» с целью постепенного отвлечения внимания правительственных департаментов от возможности создания «урановой бомбы». Зимой 1941 г. Хоутерманс в личной конфиденциальной беседе с Вейцекером информировал его о своих работах и сказал, что держит под большим секретом все, что относится к конструированию атомного оружия. Признание Хоутерманса побудило его собеседника, в свою очередь, стать более откровенным. После долгого обсуждения оба физика пришли к выводу, что первая и наиболее важная задача «урановой политики» должна состоять в том, чтобы удерживать департаменты в неведении относительно реальной возможности создания таких бомб.

В то время, кроме этих троих ученых, по меньшей мере десять других известных германских физиков согласились с тем, что следует избегать сотрудничества с гитлеровской военной машиной или создавать только видимость такого сотрудничества. Считалось, что открытая стачка научных работников была бы опасной, поскольку она очистила бы поле деятельности для менее щепетильных и более честолюбивых людей. До тех пор, пока тактика оттяжек и проволочек практически себя оправдывала, стоило ее продолжать. Но некоторые ученые-атомники считали, что когда такой курс станет далее невозможным, то им волей-неволей придется принять активное участие в политике. Поэтому они поддерживали контакт с партией заговорщиков, возглавлявшихся генералом Бекем и главным бургомистром Лейпцига Гёрделером.

Эти физики, из которых некоторые решились на политику пассивного сопротивления только после весьма тяжелой борьбы со своей совестью, не представляли организованной оформленной группы. Они просто знали, кто принадлежит к их кругу, и если приближался незнакомец, то к нему осторожно присматривались. Процесс этот начинался с обмена безобидными политическими шуточками, продолжался с некоторой, сначала мягкой, критикой режима и лишь постепенно приближался к более и более опасным темам. Известный физик-атомник Хаксель вспоминает: «Постепенно, проникаясь взаимным доверием, в конце концов, каждый из нас, если можно так выразиться, брал жизнь другого в свои руки. С этого момента мы все, наконец, начинали говорить свободно».

Излюбленными местами встреч «еретически настроенных» немецких физиков-атомников были берлинская контора доктора Пауля Розбауда, издателя научных книг и журналов, а также его скромный дом на окраине Телтова. Розбауд, темпераментный австриец, близко знавший большинство авторов издаваемых им книг, проявлял граничащую с безрассудством храбрость в отношении гестапо. Именно этот человек мог претендовать на то, чтобы называться душой пассивного сопротивления немецких ученых Гитлеру. В разгар войны он не только словом, но и делом поддерживал идею солидарности всех людей доброй воли. В метро, например, он часто ухитрялся «по ошибке» попадать в отделения для иностранных лиц, перемещенных в Германию для принудительного труда. Здесь он тайком раздавал продовольствие или другие небольшие дары. В середине войны он предоставил французским физикам Перу и Пиатье возможность перевести на французский язык известную немецкую книгу по физике для фирмы Юлиуса Шпрингера. Для выполнения этой задачи разрешили освободить пленных французов из лагеря. Розбауд также заранее получил обещание Жолио-Кюри оградить этих французских офицеров-переводчиков от обвинений в сотрудничестве с врагом, которые могли им быть впоследствии предъявлены.

Даже во время войны оставалось много путей для связи между Жолио и немецкими физиками, враждебно относившимися к нацизму. Летом 1940 г. Вольфганг Гентнер, работавший в мирное время с Жолио-Кюри, по распоряжению германских военных властей принял в оккупированном

Париже институт своего бывшего шефа, но сделал это только после того, как Жолио ясно дал понять о своем согласии на такой шаг. Два ученых-атомника, чье взаимное доверие ни в малейшей степени не было поколеблено войной, расположившись однажды на террасе кафе на бульваре Сен-Мишель, как они частенько делали в прежние дни, набросали на обороте меню проект соглашения о том, что лаборатория Жолио ни при каких обстоятельствах не должна использоваться в военных целях. Впоследствии Гентнер неоднократно спасал Жолио, а также Пауля Ланжевена от когтей СС. Кончилось это тем, что в 1943 г. он был отозван из Парижа ввиду проявленной им «слабости». Его заменили провокатором-нацистом, которого впоследствии преследовала полиция в связи с кражей бриллиантов.

Среди сопротивляющихся немецких атомников возник вопрос, можно ли и если можно, то как передать другой стороне информацию об исследовательской работе и о действительных намерениях «Уранового общества». Хоутерманс не испытывал сомнений в этом вопросе. Он доказывал, что «каждый порядочный человек, столкнувшийся с режимом диктатуры, должен иметь мужество совершить государственную измену». Гейзенберг, вероятно, не был способен занять столь радикальную позицию. Он, по определению Вейцекера, принадлежал к числу тех людей, «которые были столь глубоко потрясены террором и цинизмом гитлеровской диктатуры, что хотя и боялись поражения Германии со всеми его последствиями, но в то же время не могли заставить себя желать ее победы».

Гейзенберг исключительно в силу законов логики был убежден, что Германия проиграет войну. Позднее он заявлял: «Для Германии война была подобна окончанию шахматной партии, в которой она имеет на одну ладью меньше, чем ее противник. Проигрыш войны так же ясен, как и проигрыш партии при таких условиях».

Что можно было сделать в то время, чтобы смягчить удар и сделать менее ужасной для Германии заключительную фазу войны? По всей вероятности, такой вопрос ставил перед собой Гейзенберг, когда решился обсудить проблему атомной бомбы с одним влиятельным иностранным другом. Открывая секрет, что немцы не намереваются строить атомную бомбу, Гейзенберг надеялся тем самым удержать англичан или американцев от того же и таким образом спасти страну от ужасов атомной бомбардировки.

Гейзенберг в это время получил приглашение прочесть лекцию в оккупированном Копенгагене. Естественно, что при таких обстоятельствах он захотел повидать своего старого учителя и друга Нильса Бора. Подвергаясь опасности из-за полуеврейского происхождения, Бор все же оставался в столице Дании. Он сознавал, что его присутствие здесь было единственной гарантией защиты для «неарийских» членов института. Агенты союзников неоднократно убеждали его бежать, но он постоянно отвечал им, что должен оставаться в Копенгагене до тех пор, пока это практически будет возможно. Письма Бора иностранным коллегам читались ими более тщательно, чем нацистскими цензорами. Например, в телеграмме, которую он послал Фришу в Англию вскоре после оккупации Копенгагена, Бор спрашивал о «мисс Мауд Рей в Кенте». Получатель телеграммы не мог припомнить подобного имени. Его осенила мысль, что слова, вероятно, представляют собой зашифрованную фразу «радий забран». Отсюда он сделал вывод, что Бор хотел тайно информировать его о конфискации немцами запасов радия в институте. Как установили позднее, телеграмма не была зашифрована, Бор действительно спрашивал о старом друге. Но имя этой леди искажали при передаче телеграммы. Английские физики, занятые с 1940 г. собственным атомным проектом, в то время ничего не знали об этой ошибке. По получении сообщения они решили присвоить своему проекту условное наименование «Мауд».

Вскоре после этого Бор в почтовой открытке интересовался новостями о своем старом ученике по имени Д. Бёрнс. В этом случае также предполагали, что в написанном кроется секретное сообщение большой важности.

Немецкие физики знали, что Бор при желании мог бы сразу же установить наилучшие отношения между ними и учеными-атомниками, работавшими в Англии и Соединенных Штатах, что он мог бы быть идеальным посредником.

Но, к сожалению, свидание Гейзенберга с Бором в Копенгагене оказалось неудачным. Бору сообщили, что Гейзенберг на приеме, данном в его честь незадолго перед их встречей, оправдывал вторжение немцев в Польшу. Фактически же Гейзенберг, желая скрыть свои подлинные чувства, имел обыкновение высказываться в обществе, особенно за границей, совсем не так, как в обычной обста-

новке. Но Бор, этот фанатически преданный правде человек, не мог и не желал понимать такой двойной игры. Поэтому, когда Гейзенберг, бывший его ученик и любимец, пришел к нему, Бор сразу же повел себя чрезвычайно замкнуто и даже сухо.

Гейзенберг начал с того, что просил Бора учесть то давление, которое было оказано на немецких физиков. Затем он постепенно и осторожно начал подводить разговор к вопросу об атомной бомбе. Но, к сожалению, ему не удалось достичь нужной стадии откровенности и искренности сказать, что он и его группа делают все, что в их силах, чтобы задержать создание такого оружия, если другая сторона согласится поступить так же. Чрезмерная осмотрительность, с которой оба собеседника подходили к предмету разговора, привела их в заключение к тому, что они этот предмет опустили вовсе. Когда Гейзенберг спросил, считает ли Бор возможным создание такой бомбы, последний ответил в сдержанно отрицательных выражениях. Он сослался на то, что с апреля 1940 г. ничего не слышал о развитии атомных исследований в Англии и Америке, которые, несомненно, держались в секрете. Вслед за этим Гейзенберг набрался смелости и заявил собеседнику о том, что такое оружие вполне возможно создать.

В письме к автору настоящей книги¹ Гейзенберг следующим образом вспоминает о своем визите к Бору: «Копенгаген я посетил осенью 1941 г., по-моему, это было в конце октября. К этому времени мы в «Урановом обществе» в результате экспериментов с ураном и тяжелой водой пришли к выводу, что возможно построить реактор с использованием урана и тяжелой воды для получения энергии. В таком реакторе (согласно теоретическим расчетам Вейцекера) можно было бы получать уран-239, который, подобно урану-235, может служить взрывчатым материалом для атомной бомбы. Нам неизвестен процесс получения урана-235 в заслуживающих упоминания количествах при

¹ Гейзенберг заявляет, что не в состоянии сегодня вспомнить точные выражения, в которых проходила беседа. Истолкование психологической канвы этого разговора (если бы кто-нибудь попытался это сделать) зависело бы, конечно, от весьма тонких нюансов. Поскольку ни один из участников разговора не имеет стенографической записи, то сделанные Гейзенбергом по памяти заметки при всей их ограниченности остаются лучшим из существующих источников. — *Прим. авт.*

тех ресурсах, которыми располагает Германия. С другой стороны, поскольку производство атомной взрывчатки может быть осуществлено в гигантских реакторах, которые должны работать годами, мы были убеждены в том, что производство атомных бомб возможно только при наличии огромных технических ресурсов. В то время мы переоценивали масштаб необходимых технических затрат. Ситуация нам казалась благоприятной, поскольку она давала возможность физикам влиять на дальнейшие разработки. Если бы производство атомных бомб было невозможно, такая проблема не вставала бы, но, если бы их можно было легко изготовлять, то физики не в состоянии были бы противодействовать их производству. Такая ситуация обеспечивала в то время физикам решающее влияние на ход дальнейших разработок, так как они могли убеждать правительство в том, что, по-видимому, атомные бомбы недоступны в течение войны. С другой стороны, следовало допустить возможность осуществления этого проекта, если бы были сделаны чудовищные усилия. Дальнейшие разработки подтвердили, что обе позиции были актуальными и полностью оправданными, поскольку американцы, например, действительно не смогли применить атомную бомбу против Германии.

При таких обстоятельствах мы думали, что разговор с Бором был бы полезен. Такой разговор состоялся во время вечерней прогулки в районе Ни-Карлсберга. Зная, что Бор находится под надзором германских политических властей и что его отзывы обо мне будут, вероятно, переданы в Германию, я пытался провести этот разговор так, чтобы не подвергать свою жизнь опасности. Беседа, насколько я помню, началась с моего вопроса, должны ли физики в военное время заниматься урановой проблемой, поскольку прогресс в этой области может привести к серьезным последствиям в технике ведения войны. Бор сразу же понял значение этого вопроса, поскольку мне удалось уловить его реакцию легкого испуга. Он ответил контрвопросом: «Вы действительно думаете, что деление урана можно использовать для создания оружия?» Я ответил: «В принципе возможно, но это потребовало бы таких невероятных технических усилий, которые, будем надеяться, не удастся осуществить в ходе настоящей войны». Бор был потрясен моим ответом, предполагая, очевидно, что я намереваюсь сообщить ему о том, что Германия сделала