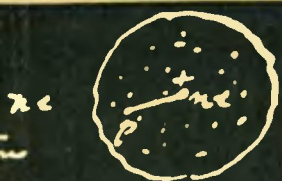


# РЕЗЕРФОРД

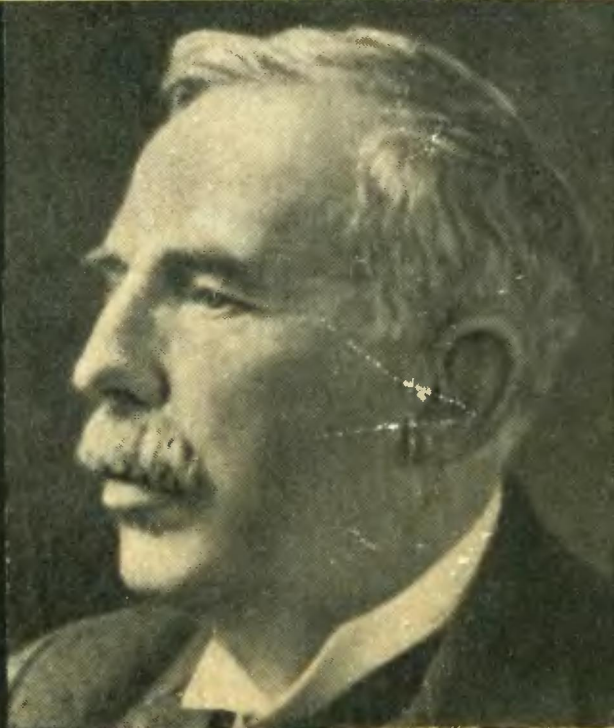


$$\left\{ \frac{1}{\lambda^2} - \frac{1}{\lambda'^2} \right\}$$

$\neq \neq$

transmission  
of diffraction  
from centers  $\approx a$   
about  $\rho$

$$= \frac{N_0}{m} \left\{ \frac{1}{\lambda^2} - \frac{1}{\lambda'^2} \right\} \frac{h}{c}$$



D. Данин



ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

ЖИЗНЬ  
ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ  
ЛЮДЕЙ

*Серия биографий*

ОСНОВАНА  
В 1933 ГОДУ  
М ГОРЬКИМ



ВЫПУСК 18

---

*(431)*

МОСКВА

---

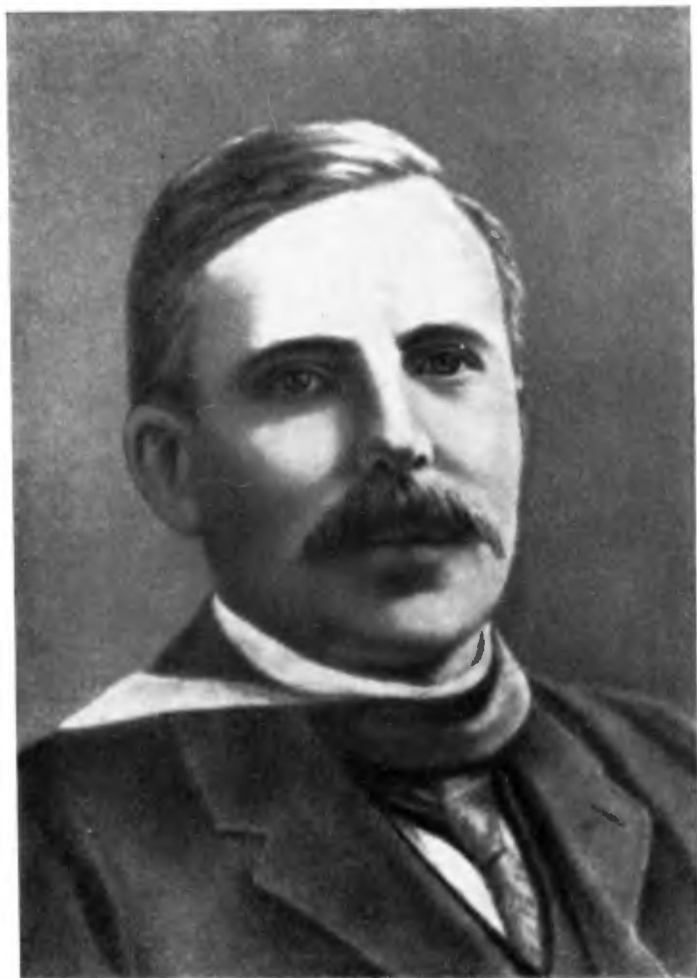
1966

*Д. Данин*

# РЕЗЕРФОРД

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЦК ВЛКСМ  
«МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ»

---



Rutherford

---

## Конец вместо начала

### 1

Было так...

У лабораторного стола молча работал человек в домашней куртке. Долготерпение в сутуловатом наклоне спины. Вкрадчивость умелых пальцев. Новый золотой листок, тонкий, вибрирующий, не хотел прилаживаться к стерженьку старого электроскопа. Десятки раз человек в куртке проделывал эту простенькую операцию и знал: она не всегда удастся сразу. Досадовать было решительно не на что: минута, две, и все будет в порядке.

Однако другой человек — в солидном темном костюме, — с привычной зоркостью наблюдавший за работой первого, был на этот раз почему-то иного мнения. Внезапно он швырнул на подоконник тяжелую вересковую трубку и двинулся к столу. Поднял сильные ладони тяжелых рук и понес их перед собой, как хирург. На ходу коротким движеньем выпростал запястья, чтобы съехали назад и не мешали жесткие манжеты. Властный голос его тоже был тяжелым, как руки, внушительным, как вся фигура. Перед этим голосом и этой фигурой, покорствуя, расступалось пространство.

— Кроу, какого дьявола вы там копаетесь! Давайте сюда — и сам...

Человек в куртке разогнул спину. С удивлением посмотрел на шефа. И молча уступил свое место у лабораторного стола. В конце концов у шефа были надежные руки и безусловная власть... Так же молча ассистент направился к подоконнику —

собрать просыпавшийся из трубки табак. Но тот же властный голос ударил его сзади:

— Кроу, какого дьявола! Не трясите стол!

— Что?! — в изумлении обернулся Кроу.

— Не трясите стол!

— Послушайте, сэр... — вспыхнул было Кроу, но сдержался: он вдруг увидел знаменитые руки. Они дрожали. В пальцах ходуном ходил золотой листок. Вздрагивая, сползали вниз манжеты.

Впервые за восемнадцать лет ассистент увидел, что шеф чего-то не может. А тем временем снова раздалось грозно-беспомощное:

— Какого дьявола вы трясете стол!

За восемнадцать лет ассистент так и не научился распознавать заранее приступы дурного настроения у шефа. Такие приступы бывали не часты и всегда внезапны. Им не находили разумного объяснения. Но на сей раз причина была очевидна. На сей раз Кроу просто видел причину. И он не мог оторвать взгляда от этих сползающих манжет. И он постарался незаметно придвинуться к столу. И бесшумно приналег на край. И в самом деле попробовал поколебать ногою громоздкое лабораторное ристалище.

Шеф искоса взглянул на ассистента и выпустил из рук золотой листок.

Потом с шумом распахнулась дверь. Широкая спина на мгновение заполнила дверной проем. Потом долго затихали в коридоре тяжелые шаги. Потом Кроу стоял у окна, взвешивая на ладони забытую вересковую трубку.

## 2

Это маленькое происшествие случилось весной 1937 года в Кавендишевской физической лаборатории — Кембридж, Англия. Случилось и миновало. Сначала о нем узнали немногие. Впоследствии — все. Но никто не придал ему скольнибудь существенного значения. И со временем в воспоминаниях кавендишевцев возникли разноречья.

По одному свидетельству — знаменитые руки не могли приладить к прибору слюдяное окошечко. Золотой листок электроскопа был ни при чем.

По другому свидетельству — шеф без всякого огорчения сказал ассистенту: «Продолжайте, Кроу. У вас это выйдет лучше». Но по третьему — шеф не сдержал раздражения.

«У меня сегодня нервы пошаливают!» — объяснил он свою неловкость. А через несколько дней попытался снова проделать ту же пустяковую операцию, однако она снова ему не удалась, и тогда Кроу не без яда напомнил: «Что, сэр, опять нервы?»

По четвертому свидетельству — вся история с электроскопом и Кроу вообще неправдоподобна, ибо шеф всегда и неизменно бывал спокоен и безукоризненно справедлив.

А кроме того, по пятому свидетельству, он, обремененный высокими обязанностями, уже с начала 30-х годов сам никогда не стоял за лабораторным столом. И потому эта история никак не могла произойти в тридцать седьмом году.

Но и это не все.

По шестому свидетельству — в рассказанном эпизоде табак не мог просыпаться на подоконник, потому что шеф не курил всерьез, а только посасывал пустую трубку.

Однако, по седьмому свидетельству, был он «heavy smoker» — тяжелым курильщиком, и оттого-то на шестьдесят шестом году жизни у него начали дрожать руки.

Но есть и восьмое свидетельство: руки у шефа дрожали всегда, и потому все рассказанное — зауряднейший факт, едва ли заслуживающий обсуждения.

Что же было на самом деле?

Следователи утверждают: десять очевидцев сообщают десять версий происшедшего. И каждый готов присягнуть, что говорит правду, только правду и еще раз правду.

Как же быть автору жизнеописания великого человека? Кому верить? Чьи показания отвергать? Все они принадлежат равно достойным ученикам, друзьям, современникам ушедшего. Взяться со следовательской дотошностью за прояснение всех деталей? Но есть ли надежда на успех? Разве разноречья в рассказах очевидцев возникают от недобросовестности? Разве не играют тут решающей роли опыт и зоркость мемуаристов? И сверх всего — особый склад их впечатлительности: ироничность одного и скептицизм другого, восторженность третьего и прозаичность четвертого? И главное: разве каждый из них не приводит свои наблюдения в живое согласие с цельным образом ушедшего? С тем образом, который некогда сформировался у каждого на свой лад. Этот образ как страж у ворот памяти: он пропускает одни воспоминания, удостоверяя их подлинность, и отгоняет другие, не веря в их правомочность с точки зрения целого.

Но тогда и у автора жизнеописания нет иного выхода, как присвоить себе те же права: выбирать в разноречьях то, что

работает на его замысел. И полагать правдивыми те свидетельства современников, какие надежно служат его цели. Остальное подвергать сомнению.

Возвращаясь к истории с золотым листком, как же ответить на вопрос: что было на самом деле? Вопреки всем сомнениям все-таки верится, что это происшествие имело место. И случилось оно не раньше весны тридцать седьмого года и не позже осени. Случиться позже оно, к несчастью, уже не могло: той осенью шефа не стало.

Ассистент Кроу нечаянно застиг величие в момент унижения. Он застал могущество в минуту слабости. Но он засвидетельствовал и нечто гораздо большее: он увидел, как сила противилась горчайшей очевидности, потому что не хотела уходить.

Однако подумалось ли ему в те мгновенья, что ведь это, пожалуй, начало конца?

Взвешивая на ладони забытую вересковую трубку, он смотрел в окно на старые университетские камни. И ждал, когда появится фигура разгневанного шефа. Она появилась, и, как обычно, перед ней расступалось пространство. Но была в ней не размашистая разгневанность, а медлительная удрученность.

### 3

Под весенним кембриджским небом медленно шел, удаляясь, четвертый кавендишевский профессор, которого столько лет любили и боялись под этим небом.

Медленно шел, удаляясь, экс-президент Лондонского Королевского общества и экс-президент Британской ассоциации, достославный член Тринити-колледжа и профессор натуральной философии Лондонского королевского института.

По весенней кембриджской улочке шел, удаляясь, доктор наук, удостоенный этой ученой степени в Копенгагене и Париже, Оксфорде и Дублине, Эдинбурге и Глазго, Дюргаме и Бирмингеме, Бристоле и Ливерпуле, Мельбурне и Торонто, Кейптауне и Монреале, Гиссене и Лидсе, в Пенсильвании и Висконсине и, наконец, в стенах Иеля и Кларка.

По пустынной улочке старинного университетского города медленно уходил почетный член Королевской академии в Амстердаме и Академии наук Ирландии, Польской академии в Кракове и физико-математического союза Чехословакии, Датской академии и Академии Шотландии, Американской академии искусств и наук и Американского физического общества,



Вашингтонской академии и Академии наук в Сан-Луисе, Франклина института Пенсильвании и Немецкого общества химиков, Ученого общества Упсалы и Философского общества Глазго, Манчестерского литературно-философского содружества и Королевской медицинской ассоциации Великобритании.

Под весенним летящим небом медленно шагал, удаляясь, иностранный член Академии наук России и Академии Франции, Филадельфийской академии натуральных наук и Академии Болоньи, Академии Норвегии и Академии Швеции, Ученого общества Италии и Академии наук Турина, естественнонаучных обществ Геттингена и Байера, Философского общества Роттердама и Физико-медицинского общества Эрлангена, Мюнхенской академии и римской Академии деи Линчеи.

Медленно шел, удаляясь, лауреат почетных медалей Франклина, Фарадея, Румфорда, Бернара, Маттеуччи, Коплея и Альберта, лауреат научной премии Бресса и нобелевский лауреат.

Уходил один из двадцати четырех живущих рыцарей ордена «За заслуги» — лорд без аристократической родословной, барон без родовых поместий, второй из семи сыновей неизвестного новозеландского фермера и неизвестной новозеландской учительницы.

#### 4

Распахнув окно, Кроу перегнулся через подоконник:  
— Сэр! Вы забыли трубку.

Шеф приостановился на тротуаре. Поднял голову. Посмотрел непонимающе. Потом жестом показал: «Кидайте!» Этого Кроу не ожидал. Он в нерешительности примеривал глазом расстояние. А жест повторился — уже нетерпеливый, властный. И Кроу кинул трубку. С былой безошибочностью спортсмена шеф поймал ее на лету. Однако не удержал в дрожащих ладонях. Нагнулся поднять. Коснулся пальцами каменной плиты тротуара. И его немного развеселила мысль, что надо бы крикнуть кому-то: «Какого дьявола вы трясете Англию!»

Дабы в окнах лаборатории никто ничего не заметил, он с силой прижал упавшую трубку к камню и только тогда смог сгрести ее ладонью и сунуть в карман. Кивнул на прощание Кроу. Зорко окинул взглядом все три этажа Кавендиша. Нигде не увидел за стеклами любопытствующих лиц. Усмехнулся про себя и двинулся дальше по десятилетиями исхоженной улочке.

По старинной улочке уходил один из величайших создате-

лей физики XX века — человек, проникший в атом и впервые увидевший его строение, человек, открывший атомное ядро и впервые его расщепивший, современник Альберта Эйнштейна, едва ли не равный ему по величию и заслугам перед другими людьми.

Под весенним небом медленно шел, удаляясь, лорд Резерфорд оф Нельсон — покидающий жизнь веселый и серьезный мальчик с неправдоподобно далеких берегов пролива Кука.

## Полемическое вступление

Безразлично, с чего начинать рассказ о трудах и днях великого человека. Большая и цельная жизнь как глобус: острова и материки, в каком бы отдаленье ни лежали они друг от друга, все равно омываются водами Мирового океана и существуют совместно. И с чего ни начни, вращение в конце концов приоткрывает лик всей Земли.

### 1

Резерфорд впервые ступил на берег Англии в сентябре 1895 года.

В лондонском порту его никто не встречал.

Как он выглядел со стороны в толпе измученных пассажиров, спускавшихся после восьминедельного плавания с палуб трансокеанского корабля? Не походил ли он на одного из тех предприимчивых юношей с ищущими глазами, что на свой страх и риск приплывали в столицу империи из далекого далека, полные надежд и самоуверенности?

Может быть, со стороны так оно и казалось.

Да и разве не соблазнительно рисовать себе в этом духе его юношеский образ? Судьба такого юнца заведомо драматична. Это повесть о разочарованиях и победах.

Сколько романов написано о незаурядных искателях славы и счастья — романов серьезных и романов ничтожных. Искатели бывали художниками или офицерами, поэтами или дипломатами, аббатами или врачами, изобретателями или учеными. И даже бывали никем и ничем — просто мечтателями.

Так не годился ли в герои одного из подобных романов и молодой новозеландец Эрнст Резерфорд, одиноко шагавший в тот осенний день по набережным Темзы?

Вслушайтесь: «молодой новозеландец, одиноко шагавший в осенний день по набережным Темзы». Право же, за такую фразу сами собой открываются дали возможного романа. В эти

беспокойные дали уводят воображение и все существенные подробности прибытия в Лондон двадцатичетырехлетнего Резерфорда.

...Два океана — Индийский и Атлантический — он переплыл на одолженные деньги. Багаж его был так скромно, точно впереди лежали быстротечные студенческие каникулы, а не годы неизвестности на чужой стороне.

...Ни одного знакомого лица на лондонских улицах. Честная бедность провинциального костюма. В боковом кармане — рекомендательное письмо: непрочный, но единственный якорь спасения на бедственный случай.

...На дне саквояжа — бережно хранимая лампа Аладдина, которая откроет перед искателем любые двери: вещественное доказательство незаурядности претендента на славу — его научное изобретение. Ему есть с чем начать завоевательный поход по жизни!

Разве не просится все это стать безошибочным зачином «романа карьеры»? А тут еще к нашим услугам новая неотразимая подробность: через месяц после прибытия в Англию он начинает письмо к невесте классической строкой:

«Наконец я перешел Рубикон...»

Его Рубиконом был порог Кавендишевской лаборатории в Кембриджском университете. А какой искатель в каком романе хотя бы однажды не вспоминал цезаревский Рубикон и не объявлял, что наконец-то он перейден?!

Но и на этом соблазн не кончается.

## 2

Много лет спустя Резерфорд примерно в таких выражениях рассказывал Артуру Стюарту Иву о своих первых неделях в Кембридже:

— ...Может быть, и не стоило бы об этом вспоминать, но они приходили под двери моей лабораторной комнаты и вызывающе посмеивались. Я открывал дверь и со всею доступной мне вежливостью просил их войти. И они входили. Я говорил им о моих затруднениях. Уверял, что был бы весьма благодарен за любую помощь. И очень скоро, черт возьми, заставил их понять, что они не имели ни малейшего представления о предмете моих исканий...

Удивительно, что сохранилось это признание. Резерфорд обычно с шутливой снисходительностью говорил о преодоленных преградах. Вероятно, потому, что преодолевал их без по-

терь. Да и вообще был он неистощимым оптимистом — в воспоминаниях, как и в надеждах. И, наверное, Иву, его другу и биографу, не без труда удалось вынудить Резерфорда на это не очень-то приятное воспоминание о недоброжелательных кембриджцах.

Вероятно, Ив, расспрашивая его о тех временах, однажды недоверчиво сказал:

— Но, послушайте-ка, что ж это получается: вы словно хотите уверить меня, будто вас, совсем еще зеленого юнца, очутившегося вдруг на чужбине, среди незнакомых людей, ничто и никогда не удручало! Так ли это?

Прямой вопрос требовал прямого ответа, и Резерфорду не оставалось ничего другого, как на минуту задуматься. И тогда воскресли в памяти недобрые обстоятельства той первой осени в столице.

...Лондонская погода-непогода: внезапные смены не северной жары и северных холодов; промозглые туманы, о которых он прежде столько читал.

...Мучительная невралгия, охватившая шею и парализовавшая левую половину лица; хождения к аптекарю за неисцеляющими лекарствами.

...Дурацкое одиночество в многолюдных ущельях великого города; неустрашимая тоска по Мэри Ньютон, отделенной от него двумя океанами; бессмысленная задержка переезда в Кембридж, уже близкий, но все еще недостижимый из-за непредвиденной болезни.

...Потом вспомнилось кембриджское малоденежье. Потом — трудности экспериментов. И наконец — «они», приходившие под двери его рабочей комнаты на третьем этаже Кавендишевской лаборатории. Словно нарочно затем приходившие, чтобы, как во всяком стоящем романе об искателе славы и счастья, напомнить: «Рубикон еще не перейден — не так это просто...»

«Они» — это были молодые люди из тщеславных и недалеких. Ассистенты кавендишевских знаменитостей. Начинающие лабораторные службисты, которым суждено было остаться безымянными. В общем-то вовсе не плохие и, как выяснилось со временем, даже благожелательные люди, они, однако, не только по молодости лет полны были всяческих самообольщений. Они жили с естественным ощущением, что их возвышает уже сама принадлежность к одному из старейших университетов Англии. Коренные лондонцы или коренные кембриджцы, они обольщались еще и своей столичностью.

А кем он был в их глазах? Провинциал из глухой колонии. Самая жалкая разновидность провинциала. Шесть с лишним

футов роста при внешности хоть и цивилизованного, но ското-вода Чистосердечность улыбки и неумеренность гнева. Искренность, отдающая нестоличной простоватостью. Громкий голос без гибкости интонаций. И слышный за милю новозеландский акцент... Словом, парень с той стороны планеты — из дикой страны еще не до конца усмиренных маори. В иной роли — скажем, фермера или шкипера — был бы образцово хорош! Но в роли ученого кембриджца? Просто смешно...

Он был для них поначалу не более чем баловнем везения: неразборчивый случай дал ему сносную стипендию, предоставляемую редким выходцам из колоний. Вот и все. Если же он чем-то и выделялся там, в глуши Антиподов, так велика ли доблесть оказаться первым среди жалких колонистов? Нет, конечно, чужой. Не пара и не чета их патронам и шефам.

Старая спесь метрополии кружила молодые головы этих посредственных детей эпохи британского преуспевания. Но как раз этого-то мы и ожидали! Разве обычно в романах о викторианской Англии не старая спесь метрополии — первый и хладнокровнейший враг всего незаурядного, особенно пришедшего со стороны?

Воочию видно: соблазн не иссякает. Напротив, он крепнет. Чем дале, тем боле.

Ведь совершенно в духе «романов карьеры» сразу обнаруживается в молодом Резерфорде еще и некая скрытая сила, втайне смущавшая тех исконных британцев. Отчего подчинялись они его смиренному жесту, когда он, умевший в ту раннюю пору справляться с приступами ярости, не спеша открывал дверь своей рабочей комнаты и с видимым спокойствием приглашал их войти? Что понуждало их без смешков, оставленных в коридоре, послушно внимать его объяснениям?

Сильная личность? Да, сильная личность! Но разве это не то обязательное звено, которого нам еще недоставало? Ведь на страницах «романов карьеры» именно сильная личность обеспечивает себе победу в жизненной борьбе.

Обеспечил ли себе такую победу молодой Резерфорд? Разумеется. Это нам известно заранее. Но, кроме того, сохранилось удостоверяющее свидетельство тех лет — славная фраза одного ученого кембриджца, отнюдь не принадлежавшего к кругу враждебных ассистентов, доктора Эндрю Бальфура:

**«МЫ ЗАПОЛУЧИЛИ ДИКОГО КРОЛИКА ИЗ СТРАНЫ АНТИПОДОВ, И ОН РОЕТ ГЛУБОКО».**

Это была формула признания.

Итак, что же: роман о сильной личности и судьбе одаренного одиночки?

Кажется, надежней всего было бы уклониться от прямого ответа. И да, и нет. К тому же издавна известно, что истина любит лежать посредине. Однако у старых премудростей есть врожденный недостаток: они выравнивают разнообразие жизни по наиболее вероятному образцу. Оттого эти премудрости и не стареют. Но труды и дни замечательного человека под критерий наибольшей вероятности не подходят. Принципиально не подходят!

В случае Резерфорда «и да, и нет» совсем не годится. Он был скроен из целого куска. Тут истина отдала предпочтение крайности. Вот только какой? Сначала кажется: выбор ограничен двумя возможностями — либо трезвый карьерист, либо одержимый романтик. Что же может быть третье? Сплав того и другого невозможен. И все-таки Резерфорд был нечто третье.

Но сперва — кем он не был наверняка.

Ни по натуре своей, ни по жизненным устремлениям он не был ни искателем счастья, ни искателем славы, хотя в избытке нашел и первое и второе. Не был он ни романтическим фантазером, ни самоуверенным карьеристом, хотя шел всю жизнь дорогами неведомого, а карьеру сделал такую, что ее достало бы на стаю Растиньяков. Глаза его не были беспокойно ищущими. И не туманила их поволока мечтательности. И ни перед кем не опускал он их долу с притворной скромностью. И не поблескивала в них холодная сталь скрытой расчетливости. И даже огонь фанатической одержимости не озарял их. Не был он наивным ребенком до старости. И не был мудрым старцем с юности.

Словом, психологические стандарты тут не годятся. И нелегко было бы актеру «сыграть Резерфорда», потому что труднее всего воплотить в убедительном образе непрерывную естественность. И нелегко было бы романисту справиться с его человеческим портретом, потому что труднее всего изображать «божественную нормальность».

Он был статистической редкостью — чудом неистощимой силы здорового духа. И не оттого ли многие из тех, кто знал его близко, были уверены, что он являл бы собою равно выдающегося деятеля на любом поприще, какое могла подсунуть ему жизнь?

Повезло физике,

И в заокеанскую столичную даль его привели из колониальной глуши не завоевательные планы и не слепые надежды, а естественная дорога роста — тропа научных исканий, на которую он однажды ступил.

«Они», недалекие кембриджские ассистенты, не ошибались в одном: ему и вправду благоволил случай. Однако отчего это незрячий случай порою вдруг прозревает и видит: вот кому стоит помочь? О том, что Резерфорд родился с серебряной ложкой во рту, говорили все, кто о нем писал. И нам этого удивления перед его везучестью, конечно, не избежать. Но случай помогал ИДУЩЕМУ — гению, труду, отваге. Вот когда он прозревает!

Дикий кролик из страны Антиподов действительно рыл глубоко. Так глубоко, что в этом-то и было все дело. Его движение вверх по лестнице жизни просто зеркально отражало его движение в глубь вещей. Позже, через несколько лет после его прибытия в Англию, это стало для Резерфорда совершенно буквально: ДВИЖЕНИЕМ В ГЛУБИНЫ ВЕЩЕСТВА — в недра атомов и атомных ядер.

Но начал он не с этого.

#### 4

С чего же он начал?

Со своей лампы Аладдина, покоившейся на дне его саквояжа?

Но это, конечно, относительное начало. К нему вели годы студенчества в Кентерберийском колледже Новозеландского университета.

А до университета была средняя школа типа английских публичных школ для старших мальчиков — Нельсоновский колледж в маленьком городе на берегу Тасманова залива.

А еще прежде была начальная школа в прибрежном местечке Хэйвлокк у входа в узкий Пелорус Саунд.

А до Хэйвлокка — время первоначального ученичества в селенье Фоксхилл на берегу пролива Кука.

А до Фоксхилла — ранняя пора ребячества в близлежащей деревне Спринг Гроув.

Где же начало?

И вот возникает естественное искушение сразу обратиться к безусловнейшему из начал и сказать: он начал с того, что родился! И в согласии с такой неоспоримой очевидностью зачин повествования удался бы легко и без раздумий:



...В зимний день 30 августа 1871 года на Южном острове Новой Зеландии, в деревушке Спринг Гроув, позже получившей название Брайтуотер, произошло знаменательное событие: в доме местного колесного мастера Джемса Резерфорда раздался крик новорожденного.

— Марта родила мальчика. Еще одного мальчика! Просто везет этим Резерфордам! — передавали из уст в уста спринггроувские старожилы.

Мальчику дали имя Эрнст, точно предчувствуя, какие серьезные дела суждено ему будет совершить в мире.

Затем нужно было бы разъяснить две детали: отчего августовский день назван тут зимним и почему с именем Эрнст могло связаться предчувствие грядущих свершений новорожденного. Но такие пустяковые вещи разъясняются в сносках: когда у нас лето, в южном полушарии зима, а имя Эрнст равнозначно прилагательному «серьезный».

Так, может быть, и в самом деле этот зачин содержит лучший ответ на вопрос: с чего он начал? Но беда как раз в беспорности такого ответа. Он не только не лучший, а даже и вовсе не ответ.

Так начинали и начинают все. Тут нет ничего резерфордовского, не правда ли? Вот когда бы мы сохранили веру наших предков в гороскопы, тогда другое дело. Но как быть нам, ироническим антифаталистам XX века? Точные даты рождения замечательных людей ничего нам не говорят. В тот давний августовский день на берегу пролива Кука родился просто мальчик — образцовый крепыш с неприготовленной заранее судьбою великого исследователя глубин материи.

Кстати сказать, у колесного мастера Джемса и учительницы Марты семья росла год от году, и было у них, кроме Эрнста, еще шесть сыновей и пять дочерей. Перси, Герберт, Чарльз, Джордж, Джемс, Артур, Нэлли, Алиса, Флоренс, Этель и Ева. И все они, родившись в свой срок, начинали, подобно Эрнсту, жить в окружении полудикой и впечатляющей новозеландской природы. И все, за вычетом рано погибших Перси, Герберта, Чарльза, начинали в свой срок самостоятельную жизнь. И, однако, ни о ком из них не имело бы смысла спрашивать, с чего они начали. Ибо лишен исторически содержательного смысла вопрос: что именно начали? Их жизни не оставили существенного следа в жизни человечества.

А брат их Эрнст оставил след такой глубокий и таких неповторимых очертаний, что его уже никогда не затопчут шаги последующих поколений. Так только этот след и должен вести нас по дороге трудов и дней Эрнста Резерфорда.

Все остальное в его жизни вправе притягивать к себе наше

любопытство и обнаруживать свою содержательность лишь в точках пересечения с этим следом. И потому не хочется поддаваться искушению — начинать с безусловнейшего из начал: с появления на свет младенца, названного Серьезным. Избежим этой иллюзии начала.

Но с чего же все-таки начать нашу ветвистую историю о том, как возникал, прочерчивался и углублялся нестираемый след, оставленный мальчиком с берегов пролива Кука в жизни всего человечества?

Да ведь она уже началась, эта история!

Мы уже застигли двадцатичетырехлетнего новозеландского бакалавра наук на осенней набережной Темзы с дорожным саквояжем в руках.

## Мозаика юности

1889—1895

Есть реки, полноводные изначально. Они проливаются из великих озер, точно из переполненной чаши, как Святой Лаврентий из Онтарио, Ангара из Байкала, Нил из Викторнии-Ньянцы. Это реки без родникового детства: их верховья могучи, как иные устья. Пора колыбельной немощи им не знакома.

Незадолго до его отплытия на Британские острова в жизни молодого Резерфорда случился день, когда он швырнул на землю фермерскую лопату и прокричал окрестным холмам:

— Это последняя картошка, которую я выкопал!

Единственной свидетельницей той сцены была его мать. Она запомнила этот победный крик и замершую на грядке лопату. И стремительную фигуру сына, бежавшего к дому, чтобы собственными глазами прочесть неожиданное послание комиссионеров Стипендии 1851 года. Ей запомнилось, как медленно шла она вслед за ним с душой, переполненной торжеством и печалью: сбылось несбыточное, но это значило, что Эрнст уйдет из отчего дома, и, может быть, навсегда.

В тот осенний день, в тот синий полдень над тускло зеленым картофельным полем закончилась университетская юность Резерфорда.

### 1

Пять лет подряд с наступлением летних каникул юноша Эрнст совершал трехдневное путешествие по океану с Южного острова Новой Зеландии на Северный. Он покидал университетский уголок и приморские кварталы Крайстчерча — столицы провинции Кентербери — ради солнечных холмов и влаж-

ных долин Пунгареху — маленького селения в провинции Таранаки. .

Таранаки, Пунгареху... Это была еще сохранившаяся туземная география на северной островной земле маорийцев, носившей с неизвестных времен легендарное имя Те Ика а Мауи — Рыба Мауи. Ибо по естественно возникшим верованиям маорийских племен, когда-то приплывших сюда из Полинезии, началом едва ли не всего на свете был океан. И вся Полинезия была вольной стаей рыб-островов. И человек-полу-бог Мауи однажды выловил Северный остров из океанских глубин, как рыбу дикоринную и прекрасную.

Еще неискаженно достоверным уголком этой первобытной земли было место, где на исходе 80-х годов решил навсегда обосноваться отец Резерфорда. Его привлекли пунгарехские свомпы — хорошо увлажненные поля для формиум-тенакса, единственного в своем роде волокнистого растения, местного льна. Приезжая в Пунгареху на вакации, Эрнст еще с дальних холмов различал среди зарослей папоротников белый дом с обширной террасой и маленькие постройки возле механической льнотеребилки, воздвигнутой колесным мастером Джемсом.

Старая фотография сберегла для нас этот пейзаж, полный сельского миролюбия и неизъяснимой гравюрной привлекательности. И не нужно объяснять, почему по весне юный Резерфорд нетерпеливо рвался туда — в Пунгареху... В одну из таких каникулярных поездок домой, прокачавшись, как обычно, три нескончаемых дня на палубе парусного бота и высадившись в Нью-Плимуте, чтобы пересечь там на конную линейку, он узнал: в этот день рейса до Пунгареху не будет. Измотанный океаном, он, однако, не стал дожидаться оказии. Возможные превратности одинокого пешего пути его не устрашили. И даже перспектива встречи с маорийцами, у которых не было ни малейших оснований любить англичан, его не смущала. На тридцать с лишним миль ему хватило времени до ночи. Он явился затемно, когда его уже не ждали. Это было, по-видимому, так необычайно, что в семейной хронике тот случай не забылся. А суть в том, что он не умел отказываться от желанного.

Приезда Эрнста из Крайстчерча чаяли в Пунгареху всегда. Не оттого только, что его любили. Появлялся в доме молодой силач. В страдную летнюю повседневность деревенской жизни вливалась добрая порция никогда не лишнего веселого трудолюбия. Он приносил с собою находчивый ум и надежную неутомимость.

Лопата, топор, малярная кисть, вилы, весло, конская сбруя, кузнечный горн... — он ведал толк в этом обиходном инструментарии фермерской лаборатории, где добывались не научные открытия, а хлеб насущный для многолюдной семьи. Он работал на ферме, как все. Но нет, еще что-то было! Вместе с ним поселялся в доме дух иного бытия — иных надежд, иного беспокойства.

Он умел, как заправский батрак, неторопливо отирать пот со лба тыльной стороной ладони, дабы не измазать землю лица. Но умел он еще и другое: раскрыв захваченную в поле книгу, осторожным движением ногтя мягко поддеть прочитанную страницу и перевернуть ее, не оставив пятен на испещренном формулами тексте....

Где бы ни появлялся он, на плантациях формиум-тенакса или в местной таверне, ему словно сопутствовал призрак далекого города — университетского и портового. Дыханием связующего мир океана веяло от разнообразной осведомленности этого фермера-студента. Дома, в спорах за обеденным столом, вдруг пронесился ветер нездешних просторов — отголосок его беспокойного любопытства ко всему на свеге. Этот ветер пронесился и затихал, заставляя учительницу Марту внезапно погружаться в воспоминания отошедшей молодости и улыбаться сыну тайной улыбкой заговорщицы.

## 2

Так же как весной он рвался из Крайстчерча в Пунгареху, так осенью он чувствовал, что его настойчиво зовет к себе Крайстчерч. Его молодое сердце равно принадлежало и фермерскому лету и университетской зиме.

Кентербери, Крайстчерч... То была совсем иная — британская — география на маорийской земле. Она была не слишком изобретательна: Нью-Плимут или Гастингс на Северном острове, а Мальборо или Кентербери на острове Южном просто повторяли названия старых городов метрополии. Крайстчерч — Христова Церковь — своим пуританским названием постоянно напоминал потомкам первых колонистов, что их деды обосновались здесь повелением божьим. И среди университетских сверстников Эрнста уже едва ли кому-нибудь вспоминалось простодушное маорийское прозвище Южного острова — Каноз Мауи — Лодка Мауи, та самая лодка, стоя в которой этот богочеловек поднял с океанского дна северную часть островной страны.

Маленьким подобием большой и недостижимо далекой Англии были для фермерского сына Кентерберийский колледж в Крайстчерче, физическая лаборатория профессора Биккертона, студенческий пансион у многолетней вдовы де Рензи Ньютон. Баллистический гальванометр и Лейденская банка, электростатическая машина Фосса и катушка Румкорфа... — то был ипой, не пунгарехский инструментарий. Но Эрнст и в нем знал уже толк, добывая хлеб насущный для своей мысли.

Он впервые появился в этой маленькой Англии, когда ему было восемнадцать лет. Шел 1889 год. Он сделал тогда самому себе лучший подарок к совершеннолетию: на вступительных экзаменах в Крайстчерче завоевал Младшую университетскую стипендию! И под номером 338 увидел свою фамилию в регистре студентов Кентерберийского колледжа.

...Эрнст Марсден и Гарольд Робинзон — ученики Резерфорда — более полувека спустя вспоминали этот номер в своих мемориальных лекциях, посвященных памяти учителя. С чего бы уделять внимание такой пустячной детали?

Это скромное число было знаком молодости самого Новозеландского университета. Он состоял тогда из трех колледжей: двух — на Южном острове, в Крайстчерче и Данедине, одного — на Северном, в Окленде. Студенческий регистр в Крайстчерче велся всего шестнадцать лет. И резерфордовский номер 338 наглядно показывал, как мало молодых новозеландцев смогло пройти через аудитории Кентерберийского колледжа за полтора десятилетия его истории.

Все там было еще незрелым, скудным по возможностям и масштабам. Семь профессоров на все премудрости естествознания и гуманитарии. Маленькая библиотека, куда научные журналы метрополии попадали порою с годовым опозданием. Физическая лаборатория в холодном подвале с цементным полом и гуляющими сквозняками.

Однако даже эта скудность была неоспоримым богатством. Даже она занесена мемуаристами в реестр пресловутой счастливости Резерфорда. А впрочем, и вправду: родись он несколькими годами раньше, с холодным крайстчерчским подвалом не смогли бы связаться никакие естественнонаучные увлечения и надежды юноши из Пунгареху. Кажется, еще в середине 80-х годов в этом подвале помещался всего только колледжский гардероб. И наш воображаемый, слишком рано родившийся Резерфорд забегал бы в эту трущобу лишь по докучливой обязанности вешать в ее полутьме свои *sar-and-gown* — студенче-

ский берет и студенческий плащ. Ибо лаборатория была еще моложе колледжа.

Кем бы он стал? В конце концов — великим. Но не физиком! А тогда, вслед за Гарольдом Робинзоном, можно предположить, что «и весь облик современной физической науки был бы, вероятно, очень отличен от того, каким он предстает перед нами сейчас». Разумеется, этого нельзя доказать. Но и оспорить тоже. Оттого-то совсем не пустячной деталью был резерфордский номер 338 в регистре воспитанников Кентерберийского колледжа.

...С какими чувствами возвращался он в то лето домой, взбудораженный мыслью, что его, восемнадцатилетнего, принала в свое лоно маленькая новозеландская Англия?

### 3

Есть несопадающие свидетельства о времени, когда колесный мастер Джемс, пленившись пунгарехскими свомпами, решил навсегда проститься с берегами пролива Кука и предпринял переезд всей семьей на север — в округ Эгмонт провинции Таранаки, в «райский сад Новой Зеландии». По одному из свидетельств, — а мы вольны считать его достоверным, — это происходило как раз тогда, когда сын его Эрнст на пяти вступительных экзаменах завоевывал университетскую стипендию в Крайстчерче.

В то лето мастер Джемс только еще ставил в Пунгареху свой белый дом и только еще сооружал будущую льнотеребилку. Он работал с неторопливой основательностью, какую завещал ему многоопытный отец — Эрнстов дед Джордж, тоже колесный мастер, выходец из Шотландии, родоначальник новозеландских Резерфордов. Мастер Джемс, не жалея времени, дни просиживал над строительными чертежами в английских популярных журналах для механиков-самоучек. Человек с очень скромными средствами, он даже позволил себе нанять трёх опытных работников, чтобы сделать дело надежней. Он не обманывался: молодость давно прошла — теперь уже надо было обосновываться с безусловной прочностью, без утешающей мысли о возможности новых странствий и перемен. Семью он пока поселил у нью-плимутских родственников жены.

В это-то время на Южном острове кентерберийские профессора определяли судьбу его сына Эрнста. И настали вечера в Пунгареху, когда мастер Джемс, отдыхая от дневных забот, начал часто поглядывать на дорогу: не покажется ли

в просветах папоротниковой чащи ладная фигура Эрнста? Какие новости он принесет?

Однако, судя по всему, переполненный счастливыми новостями Эрнст, добравшись на паруснике до Нью-Плимута, не стал разыскивать конную оказию на юго-запад Таранаки. Он поспешил увидаться с матерью. И конечно, застрял в городе на целый день.

А по совести говоря, ему все-таки следовало немедленно отправиться в Пунгареху, дабы услышать отцовский вздох глубокого облегчения. Стипендия! — это известие свалило бы гору с плеч мастера Джемса. Меньше чем когда бы то ни было мог он именно в ту пору найти лишние деньги на содержание сына в Крайстчерче. Видеть же Эрнста студентом было его мечтой. Молчаливой мечтой, ибо он вовсе не был уверен в ее осуществимости.

Услышав о победе Эрнста, он без лишних слов схватил бы свой домодельный деревянный велосипед и покатил бы в пунгарехскую таверну за виски. А потом, став веселей и разговорчивей и узнав, что Эрнст еще ничего не сообщил матери, ахнул бы от удивления и бросился бы седлать коня, чтобы тотчас скакать в Нью-Плимут. Нет, наверное, он вывел бы двух коней и помчался бы к Марте вместе с сыном, как это уже случилось однажды на берегу пролива Кука три года назад, в 1886-м, когда он устраивал мальчика в Нельсоновский колледж и они верхами, бок о бок стремительно возвращались домой, взволнованные и серьезные.

Однако, к сожалению, ничего такого не произошло: мастеру Джемсу всегда суждено было вторым, а не первым узнавать окрыляющие вести об успехах Эрнста.

Всю жизнь Эрнст пребывал в счастливом заговоре любви и редкого взаимного понимания с матерью. Прежде всего с матерью, с первой своей и вечной учительницей Мартой. В сущности, почти всю свою взрослую жизнь, начиная с того памятного лета, открывшего ему двери Кентерберийского колледжа, он жил вдалеке от нее. И та примешанная к торжеству печаль, которую испытала она через пять с лишним лет, когда раздался его крик о последней картошке, была для нее не новым чувством. Отпуская его, восемнадцатилетнего, в Крайстчерч, она уже знала, что отныне он будет всю жизнь находиться вдалеке от нее. Раньше всех увидевшая и оценившая масштаб незаурядности своего Эрнста, она поняла: Новая Зеландия только взрастит его, а принадлежать он будет миру. И она хотела лишь одного: чтобы он стремился к достойной славе. И давно примирилась с мыслью, что дорога успехов по необходимости



уведет его из дому, сначала — на тот берег пролива Кука, а потом — за океаны, на ту сторону Земли.

Она преклонялась перед высокой ученостью и почитала небожителями первооткрывателей законов природы. И верила: ее Эрнст будет в их числе. Много лет спустя, когда он уже стал признанным главой атомно-ядерной физики, которой в годы ее учительствования просто еще не существовало, она, семидесятичетырехлетняя, написала ему однажды в Манчестер:

Ты не можешь не знать, какое чувство радости и благодарности переполняет меня при мысли, что бог благословил и увенчал успехами твой гений и твои усилия. Дабы смог ты подняться к еще более высоким вершинам славы и жить вблизи бога, подобно лорду Кельвину, об этом мои молитвы, это мое серьезнейшее желание.

Всю свою взрослую жизнь он писал ей письма-отчеты. Они сохранились. К сожалению, далеко не все. Но и те, что попали в руки профессору Иву, занимают в его книге о Резерфорде десятки страниц. Они выглядят, эти письма, как дневник сына, предназначенный матери. В них побеждена почти сорокалетняя их разлука, начавшаяся не с его отплытия в Англию, а раньше — с Крайстчерча. Он не забывал, чем обязан ее любви и вере в него. И когда в 1931 году британская корона удостоила его, шестидесятилетнего, титулом баронета и званием лорда, первое, что он сделал: отправился на телеграф. И в Нью-Плимут на имя восьмидесятивосьмилетней вдовы фермера Джемса Резерфорда пришла каблограмма: «ИТАК — ЛОРД РЕЗЕРФОРД. ЗАСЛУГА БОЛЕЕ ТВОЯ, ЧЕМ МОЯ. ЛЮБЛЮ, ЭРНСТ».

Всю жизнь она оставалась его конфидендом. И уж конечно, тогда, в 1889 году, еще далекий от взрослой самостоятельности, он поспешил ей первой принести хорошую весть:

— ...Итак — номер 338, стипендиат. Заслуга более твоя, чем моя. Люблю. Эрнст.

С того начального звена стала вытягиваться непрерывная цепь отрадных новостей, с какими приезжал он на летние каникулы в постепенно отстроившееся Пунгареху. Лето за летом — звено за звеном. Мальчик ли, родившийся с серебряной ложкой во рту, волевой ли творец своей судьбы... — окружающие вправе были судить о его успехах, как им нравилось. Но никто не рискнул бы напрогочить, что эта крепящая цепь вдруг обрвется, да еще в самом желанном звене.

Все шло отлично.

Сначала он просто учился. Учился ненасытимо. Ему это нравилось. И вскоре само собой получилось так, что перед ним замаячила низшая ученая степень, какую давал университет тех времен, — «бакалавр искусств». Не за научные заслуги, а всего лишь за ученические давалась эта степень.

Но чем звучней и необъяснимей ученое звание, тем почетней представляется оно непосвященным. Девочки с длинными косами — его младшие сестры — теперь иными глазами, чем прежде, поглядывали на Эрнста. Даже те унижения, каким подвергал он их совсем недавно, теперь рисовались им в розовом свете. Отныне они готовы были покорно сносить его уроки арифметики и латинской грамматики.

Он был скверным педагогом. Безмятежная рассеянность вдруг сменялась в нем мрачной зоркостью, улыбочивое всепрощение — невыносимой придирчивостью. Он занимался с ними, только уступая настойчивым просьбам матери. Ему не доставляло ни малейшего удовольствия пережевывать для этих девочек все, что сам он уже хорошо знал. А им, в свой черед, не доставляли никаких радостей ни арифметика, ни латынь, ни его собственная персона. Он отыскивал средство держать их в узде, чтоб они не разбежались. Ищущего осеняет: он начал связывать их косами — спиной к спине. А сам ходил вокруг, излагая правила и приводя примеры и стараясь не встречаться с ними глазами. Они терпеть не могли его старшинства, его всезнайства, его изобретательного деспотизма. Но это было раньше. А теперь они поочередно примеряли его студенческий берет и замирали от обожания:

— Эрни, неужели ты правда будешь бакалавром искусств? Каких искусств, Эрни?

В самом деле, то было довольно таинственное ученое звание. Он знал только, что оно пришло в современные университеты из европейского средневековья. Но в часы веселой вечерней болтовни под пунгарехскими звездами он не мог объяснить, в чем заключалась почетность такого странного сочетания слов.

Бакалавр звучало по-английски, как «холостяк». Так, следовательно, быть ему «холостяком искусств», то есть навсегда остаться не обрученным с ними? Но это и не его стихия. Или, может быть, ему дадут ученое звание за одно то, что он

любит Диккенса? И еще за то, что там, в Крайстчерче, он с однокашниками ведет многословные споры о поэмах Альфреда Теннисона и романах Жорж Санд? Или, может быть, за то, что здесь, в Пунгареху, он слушает по воскресеньям, как играет на старой скрипке отец? Или за то, что вдруг на него находят приступы чего-то необъяснимого и он обращается к ним — праздным девчонкам — с маленькой просьбой: спеть ему те старинные песни, какие разучивают они под аккомпанемент матери?.. Но тогда степень бакалавра искусств следовало бы присудить ему тут, на ферме, а не там, в университете.

В общем он вышучивал смешную восторженность своих сестер. Но безуспешно. Они уже многое верно понимали, эти пунгарехские девочки.

Они видели: он, такой открыто простосердечный, не умеющий притворяться, сердитый так сердитый, веселый так веселый, с азартом рассказывающий братьям о студенческих соревнованиях по регби, теннису, плаванию, точно это главное в его студенческой жизни, на самом деле вовсе уже не мальчик и полон иного, недремлющего честолюбия. Что с того, что он вышучивал честь быть бакалавром искусств? Они чувствовали: он сейчас больше всего на свете хочет поскорее завоевать это смешное звание. Его подводила искренность — он не умел ее прятать.

Гордясь своим братом — будущим бакалавром, они все же находили в нем один очевидный недостаток: он не умел танцевать. И однажды признался: у него нет в Крайстчерче вечернего костюма для танцев. Нет и до конца студенчества наверняка не будет. Это дорогая штука. А просить денег у отца было бы бессовестно. А стипендия и шиллинги за репетиторство исчезают у него в животе: он отчаянно прожорлив.

Девочки погорчались. Но, не понимая условностей жизни в его «маленькой Англии», решили, что не танцует он все же по другой причине. Костюм — отговорка. Он слишком самолюбив — вот в чем дело. Да при этом еще, наверное, влюблен в какую-нибудь недостойную дурочку. Может быть, гадали они, в одну из дочерей вдовы де Рензи Ньютон, его крайстчерчской хозяйки? Он просто боится выглядеть смешным даже те три минуты, какие только и нужны, чтобы выучиться танцевать в совершенстве. И кроме того выяснилось: ему жалко времени! А регби? А Диккенс? Он уверял, что это другое дело. Очевидно, он все еще не принимал их всерьез.

Они не могли позволить себе даже мысленно обозвать его

презрительной кличкой swot — зубрила-мученик. Мать говорила: «Моцарт». Она рассказывала: «Эрни в детстве только прочитывал учебник и — все знал!» Отчего же ему теперь вдруг стало жалко времени? Что он с ним делал?

Они замечали: он постоянно о чем-то думает. Подразнивает их, как прежде, болтает с братьями, работает на свомпах, а сам все равно о чем-то думает. О чем? Они тоже чуяли ветер нездешних просторов. И укреплялись в материнской вере, что станет он не только бакалавром искусств, а потом магистром искусств, но и членом Королевского общества в сказочной Англии! И вообще — кем пожелает, тем и станет.

Низшее ученое звание и вправду пришло к нему на третьем курсе. Но эта была не единственная добрая новость, привезенная им из Крайстчерча в очередной — третий — приезд на летние каникулы.

## 5

Он удостоился Старшей университетской стипендии по математике. По математике, не по физике.

Для него самого в этом не было ничего удивительного. Зато позже этому стали удивляться другие. «Не может быть сомнений, что в университете будущий Фарадей вплоть до четвертого курса был в гораздо большей степени математиком, чем исследователем-экспериментатором». Это писал Норман Фезер, кембриджский ученик Резерфорда. «Не может быть сомнений...» — так говорят, когда приходится смирять сомнения перед лицом хоть и нелогичного, но достоверного факта.

А юношеское пристрастие Резерфорда к математике озадачивает потому, что не согласуется с картиной его последующих научных исканий: в его великих работах по исследованию микромира математический аппарат всегда бывал необычайно скромным. Он работал физическими идеями и зримыми образами — столь же глубокими, как и простыми. Косяки уловленных его пронизательностью физических истин он поднимал из атомных глубин без помощи громоздких математических сетей. В них, тонко сплетенных и хитроумно расставленных, еще не было нужды. Атомная и ядерная физика испытала эту нужду позднее. Он мог довольствоваться леской об одном крючке. И совсем как маорийский полубог Мауи, он еще мог вручную вытаскивать со дна непознанного целые острова. Надо было только быть полубогом!

Так что же скрывалось за его юношеским пристрастием к математике?

Когда в Пунгареху досужими летними вечерами его спрашивали о колледже, два профессорских имени упоминал он чаще других. Чувствовалось: он многим обязан профессору физики А. Биккертону и профессору математики Дж. Куку. И было ясно: они соперничают в его молодой душе.

Все мемуаристы согласно писали о них, как о людях совершенно разного склада и ученых противоположного толка.

Биккертона называли еретиком. Это был ученый с необузданным воображением, способный размышлять одновременно о столкновениях звезд, силах молекулярного притяжения и лечебных свойствах хлора. Кто-то сказал о нем: «Free lance in science». По-русски: «Вольный казак в науке». Педагог без педагогических правил, он зато обладал несомненным умением склонять юные головы к самостоятельным исканиям.

Кука называли ортодоксом. И конечно, педантом. Он рассматривал математические дисциплины как строгое богословие естествознания. Никакого вольнодумства. Ничего выходящего за точные границы предмета. Педагог, по-видимому, суровый и справедливый, он своей требовательностью мог не оттолкнуть от себя только сильные души.

Так не оттого ли вплоть до четвертого курса Эрнст Резерфорд отдавал очевидное предпочтение математике, что вначале влияние на него ортодоксального Кука было преобладающим? Это выглядит правдоподобно. Но Резерфорд едва ли поддержал бы такую версию.

Он напомнил бы, что еще при поступлении в Кентерберийский колледж получил по математике высший балл — 1500 очков, а по естествознанию, включавшему физику, — только 1000. Математика была его коньком еще до университета. Эту фактическую справку можно дополнить психологической: он был из тех цельных и независимых натур, какие вообще не поддаются под чужие влияния волей случая, а скорее сами выбирают их себе — «в резонанс!» Такие натуры тянутся к тому, что им созвучно, а не уступают натиску со стороны.

Достоин внимания, что в доуниверситетские годы была у него и другая страсть: латынь. Он, веселый и деятельный мальчик, не книжник и не swot, почему-то любил заниматься латынью больше, чем другими языками. Что же привлекало его в этом мертвом предмете, вызывавшем глухую неприязнь бесчисленных поколений посредственных школяров? (Впрочем, не только посредственных и не только школяров.) Не любил ли он в латыни то же, что в математике: строгую стройность и ясную сложность? Зрелище такой стройности и такой сложности доставляло ему громадное удовлетворение. Оно отвечало не-

простой простоте его натуры. Оно утоляло его рано пробудившуюся жажду такой же цельности, и ясности во всем.

Ортодоксальность Дж. Кука пришлась ему в резонанс, потому что еще раньше пришлась ему в резонанс сама математика.

Мировой физике посчастливилось, что новозеландский профессор Кук был строгим педагогом. Но, к еще большему ее счастью, он был только педагогом и ортодоксом, а не ищущим исследователем с еретическими порывами. Иначе он открыл бы перед юношей Эрнстом темные пятна и зияющие трещины в самой математике. Он показал бы ему все то, что неизменно прятали и прячут любые учебные курсы математических дисциплин: безысходные антиномии, не поддающиеся решению проблемы, недоразвитые ветви гигантского дерева. И тогда могло бы случиться так, что на естественном переходе от ученичества к творчеству молодой Резерфорд отправился бы в долгий путь дорогой не будущего Фарадея, а будущего Гаусса.

## 6

В Пунгареху рассматривали его фотографию. Весь выводок маленьких резерфордикув склонился над дощатым столом, посредине которого лежала эта новенькая карточка на твердом паспарту. Он стоял с краю, худой, усталый, в мятой рубашке с закатанными рукавами, неумело попыхивал отцовской трубкой и, щурясь от дыма, искоса, через головы сестер и братьев примеривался к своему распластанному изображению. Оно и нравилось ему и вызывало чувство неловкости.

Конечно, приятно выглядеть красивым, волевым, значительным. Но он испытывал смущение при мысли, что всем и каждому сразу видно, сколько глупого старания было вложено в тот поход к крайстчерчскому фотографу. Правда, сам он ничего этого не затевал. Только подчинялся. Сначала — Мэри Ньютон: из-за нее он без конца возился с крахмальным воротничком и торчал у парикмахера. Потом командовал старичок фотограф: «Выше голову, молодой человек!» Так неужели холеный, примерный юноша на фотографии — это он?!

Там, на снимке, все было льстиво ненатуральным. Справа — очертания дворцовой колонны, слева — тяжелая складка ниспадающей портьеры. Декорация провинциального ателье: минутное воплощение мечты колониста о красивом аристократизме благополучной жизни. Так легко осуществленная на

фотографии, эта мечта тревожила и его воображение: он догадывался — Мэри никогда не станет его женой, если после университета он не сделается обладателем прочного достатка. Без этого вдова де Рензи Ньютон не даст своего благословения. Но по юношеской самоуверенности он не сомневался, что благополучие придет само. Оно нечто сопутствующее другим успехам. И ему не нравилось, что юноша на фотографии восседает между дворцовой колонной и тяжелой портьерой с излишне напряженным достоинством. Он не вполне узнавал себя. Он не до конца понимал, о чем думает тот юноша.

Даже самое смелое предчувствие будущих успехов не подсказало бы ему тогда, что через полтора десятилетия он будет позировать на другом конце Земли в других декорациях другому фотографу.

Дворцовую колонну заменит натуральная кирпичная стена, ниспадающую портьеру — лабораторная установка для изучения альфа-частиц радия. Фотограф явится из редакции журнала «Nature» («Природа»). Окинет критическим взглядом его фигуру и скажет почтительно, но непререкаемо, что костюм знаменитого профессора Резерфорда недостаточно элегантен для читателей академического издания. И он шумно рассмеется в ответ, разведет руками и припомнит тот давний поход в крайстчерчское ателье — свое тогдашнее тщеславное послушание. И спросит: а чего, собственно говоря, недостает его костюму? И молодой его ученик из Германии Отто Хан — будущий первооткрыватель деления урана — одолжит ему свои крахмальные манжеты. И эти-то одолженные манжеты сделают его в глазах многоязычных читателей «Nature» вполне respectable фигурой, достойно представляющей англосаксонский ученый мир...

А тот торжественно-серьезный юноша на фотографии 1892 года — кого представлял он, двадцатилетний? Больше всех знала об этом Мэри Ньютон. Она знала об этом больше, чем учительница Марта. Ибо питалась не только письмами Эрнста и его полшутливыми рассказами: она сама была вхожа в студенческий и ученый мирок Крайстчерча.

Там читали его. Она это видела. И не просто за академические успехи. Была еще поэзия студенчества. Она гнездилась не в экзаменационном прилежании. Были книги и споры. Ночные блуждания по припортовым холмам в Литлтлауне. Нескончаемые дискуссии на берегу океана. И крылатость мысли, и смута сомнений, и молчание перед лицом непонятого.

Внезапное озарение в ученом споре значило больше удачливости на зачетах. Молчаливая серьезность в ответ на разно-

голосицу вздорных мнений впечатляла больше, чем ораторская бойкость на семинарах.

В университетской среде молва о студенте часто существовала опережала его действительные заслуги. Молодому Резерфорду сопутствовала добрая молва. Она опережала его действительные заслуги. Это была молва о его возможностях, еще не проявившихся, но уже очевидных проницательному глазу.

Не нужно ссылаться на Мэри Ньютон: проницательностью ее наградила любовь. Она говорила, что жизнь без Эрнста не имела бы для нее никакого смысла. По свидетельству одного из биографов Резерфорда, это была ясноглазая и розоволицая девушка, очень женственная и очень романтическая, чуждая всякой светскости и без остатка преданная любимому человеку. К счастью, она не обманывалась, веря в Эрнста Резерфорда. Жизнь ей удружила.

Тонкой и, пожалуй, немножко ревнивой была проницательность однокашника Эрнста — Вильяма Мэрриса. Как и Резерфорд, он считался в колледже звездой первой величины. И с годами в самом деле достиг высоких ступеней чиновной карьеры: стал сэром Мэррисом и губернатором Соединенных провинций в Индии. Как и для Резерфорда, Крайстчерч не был для него родным городом. Одно время они делили комнату в пансионе на Монреаль-стрит. Мэррис ближе других знал Эрнста и сохранил о нем воспоминания психологически довольно сложные. Мэррис сразу почувствовал затаившуюся одаренность своего товарища. Он почувствовал ее с остротой умного соперника. И пришел к убеждению, что сам Эрнст не сознавал всей меры отпущенных ему природой сил («экстраординарных сил», по выражению Мэрриса). Будущий губернатор, юноша очень способный и чрезвычайно уверенный в себе, удивлялся чертам неожиданной робости и непонятной застенчивости в поведении сверстника-приятеля. И не на танцах, как думали пунгарехские девочки с косами, а в минуты, когда на первый взгляд ничто не мешало ему быть самим собой.

Мэррис часто видел, какое нервное возбуждение охватывало Эрнста на экзаменах. Непостижимо было, чего он боялся? От его обычной дружелюбной открытости ничего не оставалось. Он становился замкнутым и молчаливым. В ответ на шутку улыбался непонимающе. Или вовсе мрачнел. Даже перед экзаменами по математике! Оттого-то безраздельное первенство во владениях строгого Кука пришло к нему не сразу. Сначала он дважды или трижды делил именно с Вильямом Мэррисом двадцать фунтов «математической стипендии». Много лет спус-



тя, когда ушло тщеславие юности, Мэррис признался, что сознавал превосходство Резерфорда. И объяснил, что только педантизм Кука мешал проявиться этому превосходству. Кук не терпел своеволия студенческой мысли и отступлений от буквы учебного курса. И от предчувствия унижительной несвободы в предстоящем поединке с экзаменатором у Резерфорда заранее портилось настроение. Он становился неуверенным в себе. И, ненавидя это состояние, мрачнел еще больше. Экзамены у Кука не были исключением. Его отталкивала эта процедура. Против нее ополчалась независимость его характера. Да и вообще все то не резерфордовское, что так запомнилось Мэррису, случалось с Эрнстом каждый раз, когда по каким-нибудь причинам он вдруг терял уверенность в своих возможностях. А чувство неуверенности так решительно противоречило всей сути его натуры, что он и вправду становился в такие минуты неузнаваемым.

Он не умел с этим чувством жить.

Юность доставляла разнообразные поводы для таких приступов душевной смуты. Но стояла за всем этим и одна серьезная, постоянно действующая причина: в ту раннюю пору он еще не знал, чему себя посвятить. Выбор еще не был сделан. Целеустремленный Вильям Мэррис заметил это тотчас. И впоследствии говорил, что Эрнст Резерфорд первых лет студенчества всегда производил на него впечатление юноши, не нашего себя. А физика? Физикой он занимался тогда не столько по искренней привязанности, сколько по необходимости: ради степени бакалавра искусств. По-видимому, только в середине третьего курса Эрнст отчетливо увидел свой будущий путь. И это сразу почувствовали другие.

Почувствовала Мэри. И Мэррис.

Почувствовали приятели Резерфорда по студенческому Научному обществу.

Почувствовали члены Кентерберийского философского института — ученого учреждения, которому предстояло со временем стать частью Новозеландской академии наук.

И наконец, по-своему почувствовал это крайстерчский старичок фотограф, когда однажды в его ателье вошел в сопровождении юной дамы незнакомый молодой человек — празднично одетый, образцово подстриженный, дружелюбно серьезный. У молодого человека был негородской цвет лица и спокойное достоинство во всей фигуре, и старичок подумал, что, наверное, это богатый наследник, и не пожалел времени, чтобы придать такому клиенту подобающий вид у старинного столика между дворцовой колонной и ниспадающей портьерой.

Посасывая отцовскую трубку и не прислушиваясь к одобрительным восклицаниям сестер и братьев, Эрнст искоса поглядывал на свое распластанное изображение и улыбался. Хотя он и не совсем понимал, о чем думает тот юноша на снимке, ему приятно было сознавать, что это он, Эрнст, послужил моделью для такого красивого, волевого, значительного портрета. Но еще приятней было ему ощущать, что он, пожалуй, и вправду чего-то уже стоит, и, главное, отчетливо сознает, наконец, куда идти...

А все дело в том, что был в Крайстчерче человек, который ясно понял это раньше самого Резерфорда.

## 7

Кроме Кука, был Биккертон.

И кроме пронизательности, которую обострила в Мэри любовь, а в Мэриссе — скрытое соперничество, была пронизательность кентерберийского профессора физики, ничем особенно не обостренная, но зато чреватая для студента Резерфорда существенными последствиями.

Биккертон очень скоро открыл в юноше из Пунгареху дар исследователя. Тут сработало живое чутье педагога-еретика, умевшего не придавать излишнего значения экзаменационным успехам или срывам студентов. И наверное, Биккертон сперва огорчился, замечая, что вовсе не к физике питает пристрастие этот улыбочиво-серьезный мальчик с Северного острова. Биккертон подходил к нему в лаборатории, пытался обратить в свою веру. Эрнст не спорил и не соглашался. Взгляд его без особого интереса скользил по физическим приборам. И честные глаза не становились задумчивыми на занятиях по физике.

(Киплинг, старший представитель того же энергичного поколения, что и Резерфорд, еще не написал тогда своего «Кота, который ходил сам по себе». Но в старости, прочитав эту знаменитую сказку англичанина из Индии, Биккертон мог с достаточным основанием припомнить юношеский образ своего знаменитого ученика и рассмеяться нечаянной параллели. Юноша из Пунгареху приходил в лабораторию совсем как кот в пещеру человека и всем своим независимым видом говорил: «Ты похвалил меня, и теперь я могу сидеть здесь сколько захочу, но все-таки я кот и разгуливаю сам по себе, где мне нравиться...»)

Надо было, чтобы физика стала нравиться ему без чужой подсказки. Надо было, чтобы усилия Биккертона пришлись ему в резонанс.

О Биккертоне написано мало. Не больше, чем о Куке. Но образ его очерчен мемуаристами с большей свободой. Это потому, что в нем самом было больше внутренней свободы. И тут остается простор для правдоподобных догадок. Одна из них очень нужна и сама просится в это повествование.

Новозеландский free lance in science был, очевидно, совершенно чужд ученого самодовольства и профессорских самообольщений, свойственных посредственности в науке. Для этих малопривлекательных качеств успехи физики XIX века служили отличной питательной средой. Век был на исходе. Его итоги поражали глубиной и универсальностью. Завершение системы классической механики. Теория электромагнитных явлений. Кинетическая теория теплоты. Закон сохранения энергии. Создание термодинамики. Да и мало ли что еще, казавшееся всеобъемлющим и бесспорным, установленным на вечные времена!.. А темные пятна и зияющие трещины на физической картине мира? Да, разумеется, они были. Но, господи, какие это пустяки в сравнении с величием и законченностью целого!

«Великие явления все открыты. Нам почти ничего не остается, кроме разработки деталей» — так обольщал себя и современников англичанин Джеральд Браун.

«Молодой человек, зачем вы хотите погубить свою будущность? Ведь теоретическая физика закончена. Дифференциальные уравнения сформулированы, методы их решения разработаны. Можно вычислять отдельные частные случаи. Но стоит ли отдавать такому делу свою жизнь?» — так мюнхенский профессор Филипп Жолли с великодушной прямоотой, но без спасительного чувства юмора предупреждал своего ученика, чтобы тот не рассчитывал на радость новых откровений в физике. А этим учеником был юный Макс Планк — будущий основоположник учения о квантах!

Биккертон являл собою оптимиста иного толка.

В труппе своей физической лаборатории он показал юному Резерфорду не столь отрадную картину. В отличие от физики Жолли биккертонова физика не была похожа на образцово благоустроенные владения Кука. Там господствовала не одна только гармония. Там реальные факты природы бунтовали против иных математических формул. А формулы порою тщетно просили поддержки у опытных фактов. Там с ясными далами стройных теорий часто соседствовали темные провалы в непознанное. И там нельзя было прогуливаться так же безмятежно, как по аллеям Кука, подметенным метлою учебника. Зато там ощущался нескованный простор для работы воображения. И мысли. И рук. Там созревала надежда сделаться ко-

гда-нибудь и самому первооткрывателем правды природы — ее труднодоступной гармонии.

Мог ли раньше или позже не прельститься всем этим такой юноша, как Эрнст Резерфорд?

Надо было, чтобы прошло время. Или — точнее — пришло время: пора перехода от ученичества к творчеству.

Эта пора настигла Резерфорда, по-видимому, в середине третьего курса. Может быть, явилась она вместе со званием бакалавра искусств? Как бы то ни было, но в резонанс этой новой — деятельной — настройке молодой души пришлось влияние именно Биккертона.

Было в малолюдном провинциальном колледже еще одно место, кроме физической лаборатории, где прижился вольный дух смутных, но широких исканий. На вечерних сборищах студенческого Научного общества, как правило, создавалась биккертоновская обстановка антикуковского дилетантизма — импонирующая молодости клубная обстановка шумных и пестрых дискуссий.

Спорили обо всем на свете. Обо всем на свете высказывали собственные мнения. Размахистость мысли соревновалась с истинностью суждений. И меньше всего заботились о том, чтобы скромной истине доставался успех. То была, по выражению Нормана Фезера, атмосфера «необузданных спекуляций». Фезер выразился даже жестче: не атмосфера, а язва. Однако едва ли нужно осуждать ребят за игру в разбойников и пиратов: очевидно, детство нуждается в обнаженной романтике бесстрашия, находчивости, силы. Мальчики от этого не становятся разбойниками и пиратами. Так и атмосфера необузданных спекуляций — поначалу она наверняка была благодетельной для взрослеющего сознания студентов. А для юноши, ищущего себя, вдвойне благодетельной. Студенческие дискуссии, конечно, не утоляли его жажду ясности, но зато возбуждали жажду самому вносить эту желанную ясность в картину природы. И открывали перед ним неожиданные дали.

Эрнст сделался постоянным членом студенческого Научного общества. Сперва молчаливым. Потом удивленно вопрошающим. Затем азартно громогласным. А там и руководящим!

Впрочем, избрание его секретарем Общества состоялось уже на четвертом курсе. И прошло вовсе не гладко. А виною тому был его доклад, прочитанный в Обществе раньше, когда он, третьекурсник, обольстился, наконец, физикой. Текст того доклада, очевидно, не сохранился. Во всяком случае, в первом томе сочинений Резерфорда (Кембридж, 1961) его нет. И мемуаристы ничего не рассказывают о его содержании. Но

назывался он вызывающе странно по тем временам — «Эволюция элементов». И заведомо ясно одно: то был вполне биккертоновский по духу доклад. Не куковский. (В то время как Биккертон занимался астрономическими догадками, Кук публиковал расчеты мостовых конструкций. Юности предлагался неравный выбор: сопротивление материалов или бездна мироздания!) Дж. Кук, наверное, усмехнулся с сожалением, узнав о докладе его недавнего верного ученика: такой серьезный юноша прельстился бог знает чем — возможностью поболтать на громкие темы.

Так или иначе, у того доклада было эхо. Но и об этом известно очень мало. Однако, к счастью, существуют выразительные параллели. Они кое-что проясняют.

## 8

Маленькая Англия в Крайстчерче во всем подражала Англии большой. И студенческое Научное общество Кентерберийского колледжа, конечно, было основано в подражание студенческим дискуссионным обществам Оксфорда, Кембриджа и тех новых британских университетов, которым ирония англичан присвоила чуть пренебрежительное демократическое прозвище «кирпичных». У этих традиционных дискуссионных обществ был узаконенный свыше устав. Студенты-ораторы предупреждались заранее: не оскорбляйте королеву и не богохульствуйте; но желающий мог истолковать этот запрет шире: можете спорить о чем угодно — минус религия и политика.

Как ни далеки пути литературы от путей естествознания, для нас полно интереса, что в те самые времена страдал от такого запрета один лондонский студент-оратор — Герберт Уэллс. (Он был на год моложе Киплинга и на пять лет старше Резерфорда и тоже принадлежал к энергичному поколению, которое завершало XIX век и открывало XX. Энергичное поколение... — конечно, это характеристика только психологическая. Но что-то соблазнительное в ней есть. Может быть, простота указания на деятельное начало, жившее в этих очень разных людях одной переломной эпохи.)

Лондонский студент, увлекавшийся, кроме биологии и гуманитарии, проблемами социализма, молодой Уэллс готов был без конца вести политические споры. Вековое благополучие викторианской Англии не предвещало серьезных социальных бурь, по крайней мере близких. А молодой Уэллс их жаждал. Но был он скорее исключением, чем правилом. Именно потому,

что история не предвещала громких бурь, большинство молодых людей его поколения было равнодушно к политике. К этому легиону равнодушных принадлежал на другом конце Британской империи наш молодой новозеландец.

Так где же тут почва для обещанной параллели? И какое касательство к молодому Резерфорду мог иметь уставной запрет на темы политические и религиозные?

Кажется, подобные запреты обременительны только для тех, кто рвется их нарушать. Но это не так. Запреты придумываются для охраны догм. И первая жертва нетерпимости — самый дух исканий, в чем бы ни пытался он сказаться. Третьекурсник Эрнст Резерфорд не имел ни малейших намерений нарушать устав Научного общества. И все-таки совершил прегрешенье. Надо продолжить начатую параллель, чтобы ясно представить себе, как это могло случиться. А заодно наглядно проявится смысл излишне суровой фразы Фезера о «язве необузданных спекуляций».

...Когда Эрнст Резерфорд еще учился в Новозеландском университете, Уэллс уже задумывал свои первые научно-фантастические романы. И среди них грустно-философское повествование о путешествии по времени.

«Машина времени» появилась в 1895 году. И распространено мнение, будто там за десять лет до создания теории относительности предвосхищены идеи Эйнштейна. Сам Уэллс был в этом честно убежден. Но в действительности его путешественник странствовал по старому ньютоновскому абсолютному времени — единому для всей вселенной! Была заразительна отвага мысли писателя, но научной проницательности в его замысле, право же, не было. Однако нам тут интересно нечто совсем другое.

Впоследствии уже вовсе не молодой Уэллс вспоминал, что идея «Машины времени» возникла у него еще в юности на одном из заседаний студенческого Дискуссионного общества. Архивное исследование показало: в январе 1887 года в обществе, где завсегдаем был Уэллс, один студент прочел реферат «Четвертое измерение». Когда ему задан был вопрос о природе четвертого измерения, он сказал, что однозначного ответа дать не может. И предложил на выбор несколько «допустимых решений: четвертым измерением может служить время, или жизнь, или небеса». Юный Герберт Уэллс сделал для себя самый трезвый выбор: время. И совершенно очевидно, что он думал просто о координатных свойствах времени — о его «пространственности», а вовсе не относительности.

Теперь надо перенестись в пространстве из Англии в Новую Зеландию. А во времени — из 1887 года в 1892-й. И реферат о «Четвертом измерении» заменить докладом об «Эволюции элементов». Остальное в перестановке не нуждается: атмосфера необузданных спекуляций была одинаковой и тут и там. (Пожалуй, в молодости это вообще величина постоянная.)

Правда, Резерфорду пока повезло меньше, чем Уэллсу: его труды и дни еще не подверглись архивному исследованию. И сегодня, кажется, еще не выяснено, из каких литературных источников почерпнул третьекурсник Резерфорд научный материал для своей темы. Больше того: невозможно представить себе, какие данные — пусть даже не очень строгие! — могли послужить в 1892 году опорой для размышлений об эволюции элементов. Физика тех дней давала для этого еще меньше поводов и оснований, чем для спекуляций о четвертом измерении.

Да и сегодня, в 60-х годах XX века, представление о развитии химических элементов может служить предметом скорее научной публицистики, чем научной теории. Известно, что в недрах звезд происходит слияние водородных ядер в ядра гелия. А при вспышках сверхновых возникают благоприятные условия для обогащения межзвездного газа любыми тяжелыми элементами, даже трансурановыми. Это термоядерные реакции. Известно, что постоянно совершается самопроизвольное превращение неустойчивых ядер в устойчивые. Это радиоактивный распад. Вот два круга достоверных фактов эволюции элементов. Остальное — гипотезы.

Но в 1892 году — о чем же мог рассказывать своим сверстникам на эту тему юный Резерфорд? Еще целых четыре года оставалось до открытия радиоактивности и почти два десятилетия до открытия атомного ядра!..

Мемуаристы не дают ответов на эти вопросы.

Естественно предположить лишь одно: он читал в английских журналах научно-философские речи замечательно прозорливого химика и физика Вильяма Крукса. Или слышал о его идеях от Биккертонна. Тому должны были чрезвычайно нравиться смелые умозрительные построения Крукса. А Крукс, среди прочего, говорил об «иерархии химических элементов» (1888 г.). И ставил прямой вопрос: «Не претерпевали ли элементы эволюционных превращений?» (1891 г.). Будущему резерфордоведению придется установить, знал ли студент Эрнст о Круксовых спекуляциях. Пока это лишь догадки, хотя и правдоподобные.

Зато сохранились точные сведения — о них сообщает в своей книге о Резерфорде Айвор Б. Ивенс, — что само назва-

ние того дискуссионного доклада было встречено очень неодобрительно «университетской общественностью».

Беда заключалась в слове эволюция. Это понятие еще состояло в те дни на официальном подозрении. Оно противоречило христианскому догмату об акте божественного творения мира. Оно отдавало Дарвином. И возникает догадка: уж не содержалась ли в размышлениях студента Эрнста идея некоего естественного отбора химических элементов, создающихся в природе наугад, но выживающих только при благоприятных условиях? Может быть, он и в самом деле думал о чем-то похожем. Все может быть. Так или иначе, в его рассуждениях об эволюции было усмотрено нечто предосудительное. Получалось так, что он стал ораторствовать на тему, затрагивающую религиозное мирозерцание доброго христианина.

Это не было его смелостью. Он совершил неосторожность от полного равнодушия к вопросам веры — столь же полного, как и его тогдашняя политическая безучастность. (От этой безучастности через сорок с лишним лет его излечил гитлеризм.)

Словом, ни в чем не повинный юнец вдруг должен был признать, что «зашел слишком далеко». На собственном опыте ему пришлось очень рано убедиться, что запреты сдерживают дух исканий, едва только он перестает считаться с границами, очерченными догмой. Тот маленький опыт не прошел бесследно. Он помог Резерфорду в последующей взрослой жизни оставаться неизменно терпимым, когда ему приходилось сталкиваться с рискованными научными идеями своих учеников и младших современников.

Но параллель еще не кончена. ...Итак, студент Резерфорд играл на том злополучном заседании Научного общества роль уэллсовского однокашника, читавшего спекулятивный реферат. Но кому же из кентерберийских студентов суждено было со временем сыграть роль Уэллса-слушателя, сумевшего на свой лад взрастить те нечаянно брошенные семена?

Легко догадаться: юный Резерфорд словно для себя самого читал тот доклад! У строгого Дж. Кука было право на иронию, когда он услышал, какими громкими пустяками увлекся его недавний верный ученик. Кук не мог подозревать, что этот его ученик станет с годами академиком бесчисленных академий именно как величайший исследователь эволюции элементов. Но у нас уже никаких прав на иронию нет. Мы знаем все, что сбылось. И видим: в тогдашнем докладе студента Резерфорда, право же, было что-то пророческое. Он точно предугадывал, чему посвятит впоследствии все силы своего ищущего ума.

И разве не поразительно, что первый опыт его научных



размышлений назывался «Эволюция элементов», а последняя — предсмертная — работа носила название «Современная алхимия»? Это ведь почти одно и то же: алхимия — синоним учения о превращении элементов, а такие превращения — форма их эволюции. И тот, кто захотел бы придать этому неожиданному совпадению символический смысл, едва ли ошибся бы. Это как старт и финиш единого пути. Тут в случайной переключке названий выразилась вся цельность его беспримерно плодотворной жизни в науке, начавшейся тогда — на третьем курсе Новозеландского университета.

## 9

Есть еще одно доказательство, что его жизнь в науке началась именно тогда.

Дело в том, что 6 июля 1892 года Кентерберийский философский институт счел возможным избрать в свои члены студента Эрнста Резерфорда! А так как институт этот стал со временем частью Новозеландской академии наук, то можно бы в шутку заметить, что Резерфорд еще на студенческой скамье впервые сделался академиком.

Но за что же такая честь?

Вообще говоря, автору жизнеописания остается развести руками — у него нет в запасе бесспорного ответа на этот вопрос. А не бесспорный? Не бесспорный, конечно, есть.

Прежде всего не очень понятна мера почетности такого избрания. Ясно лишь, что тут не стоит впадать в преувеличения. Когда бы был для этого повод, уж биографы-то не преминули бы им воспользоваться! Между тем ни А. С. Ив, ни Айвор Ивенс даже не упоминают о чести, оказанной третьекурснику Эрнсту. А Норман Фезер сообщает о случившемся без должного энтузиазма, то ли не придавая этому факту особого значения, то ли усматривая в нем нечто вполне естественное.

Но невозможно допустить, чтобы в мозаике юности Резерфорда такое событие, как первое полноправное приобщение к миру ученых, было ничем не примечательной чертой.

Само избрание его в члены Философского института, может быть, означало точно то же, что и малость номера, под каким стояла фамилия Резерфорда в студенческом регистре Кентерберийского колледжа. Отсутствие солидных традиций... Университетское детство Новой Зеландии... То, что в старой Англии потребовало бы немалых ученых заслуг, здесь еще давалось за одно лишь обещание будущих успехов.

Можно ли сомневаться, что это Биккертон — добрый гений Эрнста — представил его своим коллегам по Философскому институту? Он играл в институте не меньшую роль, чем в колледже. Он возглавлял там кафедру. И конечно, ему не стоило большого труда убедить институтских ученых мужей, что они проявят проницательность, великодушие и мудрую заботу о будущем новозеландской науки, приняв в свою среду одаренного бакалавра искусств. Очень вероятно, что ему, кроме всего прочего, хотелось взять реванш за догматическое осуждение, которому подвергся в колледже доклад его ученика. Он без труда доказал, что Эрнст Резерфорд мыслящий студент. И уверил коллег, что если не к ближайшему, то к следующему годичному собранию института его воспитанник представит самостоятельную экспериментальную работу. Возможно, кто-то робко и здраво заметил: «Вот тогда, господа, мы и окажем этому юноше честь...» Но Биккертон был слишком яркой фигурой в Крайстчерче, чтобы его мнением можно было так просто пренебречь.

Биккертон спешил. Почему? Он не рассказал своим коллегам, что юноша еще не выбрал своей стези окончательно. И ему хотелось выдать вексель юнцу. Юнец должен был думать о расплате. А в платежеспособность Резерфорда Биккертон верил безусловно. И хотел, чтобы тот поверил в нее сам.

Короче говоря, педагог-еретик выбрал сильнейшее средство для того, чтобы еще не вполне нашедший себя ученик обрел то, чего ему недоставало. Он рискнул антипедагогически выделить Эрнста из среды его однокашников. И не побоялся, что у юноши закружится голова. Пусть возомнит о себе больше, чем нужно. Ему это даже полезно.

Такой представляется решающая роль Биккертона в этой на первый взгляд не очень понятной истории избрания третьегокурсника Эрнста Резерфорда в члены Кентерберийского философского института. Если эта догадка и может показаться излишне хитроумной, отбрасывать ее все-таки не стоит.

Непредвиденности жизни влияют на рост молодого сознания существенней, чем заранее очевидный ход вещей. Когда все происходит по заведенному распорядку и оправдываются все ожидания, у юноши не возникает поводов для критической переоценки самого себя и своих представлений. Незаслуженный удар и непонятная награда порою воспитывают больше, чем розги за провинность или похвала за послушание. Верно, конечно, что розги и похвалы учат разумному стандарту поведения — арифметике общежития. Но и не более!

Эрнст на третьем курсе изведal незаслуженный удар и получил непонятную награду. Так мог ли он при своей незауряд-

ности не задуматься над алгеброй жизни? Он дважды предстал перед самим собой неизвестной величиною.

Почему он попал впросак с докладом?

И отчего удостоился неожиданной чести?

Кто же он на самом деле?

Чего ждут от него другие? Не мать и отец, не братья и сестры, не Мэри и Мэррис, а сторонние люди со всей их непредвзятостью?

Он должен был вдруг увидеть себя со стороны — чужими глазами. Чужими критическими и чужими верящими глазами.

Юноши, немногого стоящие, выходят из таких внезапных переоценок с потерями. «У неимущего да отыметса»: от непредвиденной критики они становятся робкими; от непредвиденных наград — самонадеянными. Они теряют себя. Такие, как юный Резерфорд, приобретают максимум возможного: они самоутверждаются в мире. Они начинают сознавать меру отпущенных им сил и задают самим себе деятельную программу жизни.

Из истории с докладом об эволюции элементов Эрнст мог вывести следствие: громким научным построениям, когда они плохо обоснованы, недостает защищенности от критики — даже от вздорных покушений религиозного догматизма. Надо заниматься наукой всерьез.

Из истории с Философским институтом вправе был умозаключить: там, наверное, неспроста усмотрели в нем человека с творческим мышлением. Надо засучить рукава.

Выбор поприща? Но это уже не проблема. Он вкусил от соблазнов физики. На ее стезе настигли его и первая критика и первая награда. Это и будет его стезя.

Так, очевидно, решил Резерфорд оба уравнения, какие предложила ему жизнь, — надежно и просто. Ответы сходились: он реально увидел себя будущим физиком-исследователем. А такому характеру только и нужно было, чтобы ясно засветилась цель и окрепла вера в ее достижимость.

Стало быть, все свершилось, как и предполагал Биккертон? Не совсем. Внутренняя работа, происходившая в юном Резерфорде (невидимая и потому никем не задокументированная), повела его еще дальше, чем Биккертон рассчитывал. Юноша из Пунгареху все-таки остался кипплинговским котом.

## 10

Он вошел в аудиторию последним, безотчетно подражая профессору. Остановился у кафедры и отсутствующим взглядом уставился на всех сразу и ни на кого в отдельности.

Он знал: у него есть еще две-три минуты одиночества, пока все рассядутся и водворится тишина. Можно успеть еще раз мысленно повторить свою вступительную речь.

Внезапно он подумал, что, в сущности, готовится совершить маленькое предательство. Правда, предательский смысл его слов поймут далеко не все. Но довольно того, что он сам это вдруг осознал. И ему стало не по себе при мысли, что он произнесет свою речь именно с этой кафедры: днем за нею стоял Биккертон! Он любил профессора и глубоко почитал его. И разумеется, то, что он собирался сейчас сказать, не противоречило ни этой любви, ни этому почитанию. Но все же вступало в тайный конфликт с естественным чувством благодарности ученика к учителю. Это было неприятное открытие. Однако изменить он уже ничего не мог. Ему только расхотелось выступать со свсией «тронной речью» здесь — в этой аудитории.

Студенты шумно занимали места. То, что он стоял уже у кафедры, их не стесняло. Он был тоже только студентом. А предстоящее заседание было всего только сборищем их Научного общества. Тут все привыкли к равенству. Хотя недавно, после возвращения с летних каникул, они избрали его своим секретарем и теперь в течение года он будет как бы главою общества, из этого не следовало никаких иерархических привилегий. У него появились обязанности, а не права. Так думали они, не подозревая, что он думает несколько иначе.

Избрали они его потому, что к началу четвертого курса почти все уже поняли: он достойнейший в колледже. Правда, выборы прошли все-таки не гладко, потому что самые законопослушные из студентов припомнили прошлогоднюю историю с докладом. Однако таких было мало.

Сегодня он впервые вел заседание. И ему показалось, что тишина устанавливается медленнее, чем следовало бы. И, облокотясь о кафедру, он постарался сказать не слишком громко, но властно:

— Тише, господа, тише!

И они затихли, не без удивления глядя на него. Им послышалась в его голосе незнакомая нота. А он уже понял, как отогнать призрак неблагодарности по отношению к Биккертону. Он невозмутимо сказал:

— Здесь слишком холодно, господа. Перейдем в ассистентскую, к мистеру Пэйджу.

В аудитории и впрямь было холодно. Но не слишком. Кто-то высказал это вслух. Он взглянул на сомневающегося молча

и строго. Все поняли: новый секретарь не собирается делать свое предложение предметом дискуссии. Вильям Мэррис с недоумением улыбнулся: уж не забыл ли Эрнст дома свое чувство юмора?

В ассистентскую он снова вошел последним. Но на этот раз вовсе не безотчетно. Он успел ощутить свое старшинство и дал реально почувствовать это собравшимся. Теперь он был уверен, что «тронная речь» дастся ему без труда.

Нельзя было придумать места, менее подходящего для заседаний, чем ассистентская. Захламленная дыра. Склад приборов для физических и химических демонстраций на лекциях Биккертона. Наклонная плоскость с набором шаров. Рамы с маятниками. Штативы и колбы. Банки с реактивами. Разъятые диски электростатической машины. Линзы. Экраны. И многое другое — громоздкое и малое, мудреное и простое. Можно было подумать, что колледж существует уже сто лет и сто лет копит это добро. Пока участники заседания устраивались на узких столах, бесцеремонно сдвигая в сторону утварь мистера Пэйджа, Эрнст новыми глазами оглядывал это скромное богатство. Сейчас он видел в нем нечто большее, чем инвентарий лектора. Ему подумалось, что в окружении научных приборов более веско прозвучит то, что он сейчас скажет.

— Тише, господа, тише! — снова сказал он негромко. И, прислонясь спиной к двери, заговорил сдержанно и серьезно.

Он заговорил о стиле работы их общества. Прежде этот стиль его привлекал. Теперь ему не все нравится. Что значит — прежде и теперь? Если это непонятно, он объяснит...

Как ни молодо их общество, оно уже имеет свою историю. Он из числа ветеранов. Для него «прежде» — это первые годы в колледже. Он был на втором курсе, когда общество возникло. А что такое второй курс? Студенческое детство. Потом был третий. Это уже молодость. Ныне он, как и большинство здесь присутствующих, приближается к старости. Вот что значит для него «теперь». Начало старости, господа, начало старости!

Он улыбнулся. Слушали его хорошо. Ему кивнул одобрительно Мэррис, почувствовавший, что Эрнст ничего не растерял на последних каникулах в Пунгареху. А он уже в непринужденной позе привалился к двери, скрестил ноги и продолжал размышлять вслух, точно здесь впервые все это приходило ему в голову. Казалось, ему не хватает стебелька формиум-

тенакса, чтобы мимолетно покусывать травинку, — так свободно он продолжал свою речь.

...Но молодость и старость это разные вещи. Коллеги его понимают? Молодость менее требовательна. Ее легче обмануть. Вернее, она легче обманывается. Громкими научными темами, например. Или когда в дискуссии чувствуешь себя по меньшей мере сэром Ньютоном или лордом Кельвином. А на самом деле оглушаешь себя и других весьма нелепыми мировыми законами собственного изготовления. Собравшиеся знают, что он говорит не с чужих слов. Он уже побывал здесь однажды сэром Исааком. Прежде его это тешило, теперь смешит. Ему хочется, чтобы все они побывали в шкуре исследователей. Не просто спорщиков, а исследователей. Старческая мудрость заставляет его призвать общество к дисциплине. Нет, речь идет не о шуме. Он не педель. Он говорит о дисциплине научного мышления. Есть профессора, которые хотят, чтобы студенты были рабами учебников. Общество избегло такой крайности. Но впало в другую, господу, впало в другую...

Он приостановился. Вот оно, предательство! Сейчас он скажет неодобрительно о влиянии «других профессоров». И это прозвучит антибиккертоновски. Ему захотелось во что бы то ни стало сдержать себя.

...И вот последний пункт, на который он должен обратить их внимание. Им следует быть в науке на уровне века. Для этого и существует общество. В Философском институте он взял на каникулы журналы, пришедшие из Англии. Ему нелегко было их читать. К сожалению, они, студенты, мало знают о новых теориях и экспериментах. Например, опыты некоего Майкельсона в Чикаго. Эти опыты убеждают, что скорость света, как ни странно, не зависит от скорости движения самого источника света. Интересно, что это значит? Он надеется, что кто-нибудь из членов общества сделает на эту тему сообщение. Другой пример: немецкий физик доктор Генрих Герц доказал реальное существование электромагнитных волн, распространяющихся в пространстве, как предсказал сэр Джеймс Кларк Максвелл. Замечательное открытие! Поувлекательней их гаданий на кофейной гуще. Он берет на себя доклад об опытах доктора Герца. И рассчитывает сопроводить свое сообщение убедительными экспериментами. И вообще он полагает, что они должны вести свои дискуссии вокруг реальных научных фактов. Реальных, господу, реальных!

Он напрасно думал, что его речь не станет темой для споров. Но он не защищался. Он только сказал в конце, что у секретаря, кроме обязанностей, есть права. И предупредил,

что намерен пользоваться ими, не боясь обвинений в деспотизме. Да, да!

Когда покидали пыльную духоту ассистентской, у него было хорошее настроение. Он уходил последним. Присел к столу — сделать секретарскую запись в дневнике Научного общества. Но воспроизводить только что произнесенную речь на бумаге не захотелось. Скучное занятие. Он спешил увидеться с Мэри Ньютон. «Ньютон, — повторил он про себя, — сэр Исаак...» И улыбнулся. И начертил в дневнике всего две строчки. Они сохранились:

«Так как в нормальном человеческом помещении было холодно, общество перенесло свое заседание в место-пребывание м-ра Пэйджа».

Домой, в пансион, его погонял леденящий ветер с зимнего океана. Он думал все о том же. И вдруг пожалел, что слишком грубо сказал о «рабах учебников», когда намекнул на педагогические требования Кука. В сущности, он предложил обществу путь, выбранный им для себя. А этот путь, подумал он, просто равнодействующая между Биккертоном и Куком.

## 11

Цепь его университетских успехов продолжала вытягиваться — звено за звеном. Четвертый курс принес ему следующее ученое звание — магистр искусств. Но всего существенней была его победа на магистерских экзаменах.

Это была редчайшая победа. Двойная. Он удержал свое первенство по математике. И вместе с тем к нему перешло от студента Чисхолма из Данедина общеуниверситетское первенство по физике. Его имя повторяли во всех трех колледжах Новозеландского университета. «Слышали вы о первомклассном дубле этого Резерфорда из Кентерберри?» — «Еще бы! Как говорится, старожилы не припомнят». — «Очевидно, превосходный парень. Верно ли, что из фермерского дома?»

То была первая маленькая слава, его посетившая. Он становился надеждой не только матери и отца, братьев и сестер, Мэри Ньютон и Биккертона. Он становился надеждой Новой Зеландии. И всеми было воспринято как нечто само собой разумеющееся, что магистр искусств Эрнст Резерфорд остается в колледже на пятый год.

Для большинства студентов последним был четвертый курс. Стать магистрами искусств составляло предел их желаний. И по окончании четвертого курса они покидали универ-

ситет навсегда. За воротами колледжа их поджидала теперь не вольная воля летних каникулярных забав, а бессрочная свобода-несвобода взрослой самостоятельной жизни. Поиски выгодной службы, обзаведение собственным домом, погоня за чинами и высоким достатком...

Но двадцатидвухлетний магистр Эрнст Резерфорд и после четвертого курса приехал домой только на каникулы.

То предпоследнее в его жизни пунгарехское лето 1893/94 года было для него не совсем похоже на предыдущие. Он реже появлялся на болотистых полях. Реже держал лопату в руках. Реже уходил из дому с ружьем за плечами. Конечно, и теперь у маорийского солнца доставало времени заливать его лицо и грудь индейским загаром. Конечно, и теперь ему приходилось отирать пот со лба тыльной стороной неизнеженной ладони. Но все это было уже другое, не прежнее. Как, впрочем, и он сам.

Он немало возился с деревом и железом. По давнему обыкновению выпытывал у отца, как сделать лучше то, что делал. Однако и само это дело, и его вопросы, и немногословные ответы колесного мастера Джемса уже не имели ни малейшего отношения к будничным нуждам фермы — к страдной поре.

Впервые — ни малейшего! Но это-то и радовало мать, а отца заставляло помогать сыну не только советами. Среди прочего Эрнст мастерил в то лето деревянный ящик-футляра для батареи гальванических элементов Грове. Эта батарея ждала в биккертоновской лаборатории его возвращения с каникул. Ей предстояло послужить источником тока в задуманной Эрнстом экспериментальной установке. И мастеру Джемсу думалось, что от достоинств сконструированного сыном ящика-футляра будет существенно зависеть успех первой научной работы первого среди Резерфордов-ремесленников магистра искусств.

Отец ни о чем не расспрашивал сына: не в его правилах было самому заводить разговоры о чужих делах. А Эрнст уже и вправду казался тут немножко чужим. Было видно: несравненно настойчивей, чем прежде, его одолевают мысли, далекие от Пунгареху. Джемса Резерфорда не удивлял немигающий взгляд Эрнста, когда он заставлял сына в светлых сумерках на крыльце с заостренной палочкой в руках. Она служила ему карандашом, натопанная площадка перед террасой — бумагой. Он набрасывал какие-то схемы, стирал их ногой и снова набрасывал. Иногда отец почтительно приподнимал выгоревшую на солнце шляпу с широкими колониальными полями и шутливо произносил:



— Добрый вечер, мистер Литтлджон! — И, не задерживаясь, проходил в дом, чтобы скрыть свои чувства.

Эрнст успевал ответить запоздалой улыбкой. Это приветствие имело в устах отца двойной смысл. Оно звучало, как «добрый вечер, магистр искусств!». Мистер Литтлджон, принципал Нельсоновского колледжа для мальчиков, носил это ученое звание. Отцу невыразимо приятно было, что сын уже достиг тех же степеней. Но по сдержанности характера выразить свои чувства прямо он не мог. И потому: «Добрый вечер, мистер Литтлджон...» В свое время учитель Литтлджон любил прогуливаться с Эрнстом по улочкам Нельсона. Вдохновенный педагог демонстрировал увлеченному мальчику интересные геометрические построения. Пыльные камни какой-нибудь Хэмпден-стрит вблизи колледжа... Тяжелая палка Литтлджона... Чьи-то смешки за окнами домов... Перемигивания прохожих... Чертежи возникали прямо на тротуаре... Вот еще и поэтому: «Добрый вечер, мистер Литтлджон!»

Сумерки густели. И на площадке перед домом становилось шумно. Но Эрнсту это не мешало. Действительно, не мешало: он поразительно умел уходить в свои мысли. Даже в отроческие годы он это уже умел. Его школьный товарищ по Нельсон-колледжу Брод вспоминал, как в такие минуты глубокой сосредоточенности ребята хлопали Эрнста книгой по голове, заранее зная, что тот не сразу вернется на землю и будет время спокойно скрыться от его тяжелых кулаков.

Когда в то четвертое пунгарехское лето кто-нибудь из младших резерфордигов, пробегая мимо террасы, затапывал начерченное братом, а потом в испуге оправдывался: «Ой, Эрни, честное слово, я нечаянно!», магистр искусств не сразу впадал в негодование. А чаще машинально благодарил: «Да нет, ничего, спасибо, конечно, это никуда не годилось»...

Было в поведении Эрнста и нечто другое. Менее понятное. В конце лета, незадолго до отъезда в Крайстчерч, на него напала мелочная озабоченность.

Всем в доме было известно непонятное название будущей научной работы Эрнста: «Магнетизация железа при высокочастотных разрядах». И все слышали его краткие пояснения: магнетизация — превращение простого железа в намагниченное, а высокочастотные разряды — маленькие лабораторные молнии. Стало быть, намагничивание с помощью молний? Эрнст уклончиво соглашался: ну что ж, в некотором смысле об этом и идет речь.

Для всех в доме, не только для учительницы Марты, нау-

на, как небеса, была выше обыденности. Она была выше быта. А Эрнст стал выпрашивать для своих дел вязальные спицы. «Зачем они тебе?» — «Буду вязать чулок, чтоб не уснуть во время опытов». — «А может быть, ты будешь повежливей?» Тогда он бросал на ходу: «Это сталь нужного мне диаметра». Он раскапывал среди хлама отцовской мастерской обрывки фортепьянных струн от старенького материнского инструмента. И снова раздраженно отшучивался, а потом коротко бросал: «Этот диаметр мне тоже нужен!» Он отбирал у сестер швейные иголки и либо ничего не отвечал на их протесты, либо повторял все то же заклинание: «Это как раз то, что мне необходимо по диаметру!..»

Мастеру Джемсу казалось непостижимым, как можно проводить серьезные научные опыты с помощью такого случайного домашнего скарба! Но, с другой стороны, он не сомневался в глубокой серьезности Эрнста. Что ему оставалось думать? Былые передраги жизни подсказывали колесному мастеру естественнейшую догадку: эти струны, спицы, иголки — ухищрения нищеты, бедная у них там лаборатория в Крайстчерче.

Однако оказалось, что Эрнст от этого вовсе не унывал. Конечно, предпочтительней иметь сто фунтов стерлингов вместо десяти и лабораторию-дворец вместо лаборатории-подвала. Но Колумб добрался до Нового Света под детскими парусами «Санта-Марии», а не на паровом корабле. А Майкл Фарадей делал великие открытия с помощью кусков железа, стеклянных трубок, простейших химикалий и прочей ерунды. Только в том и вопрос: много ли в нем, магистре искусств Резерфорде, от Колумба и Фарадея? Остальное — не столь уж важно.

Он потому был так поглощен заботами о предстоящей научной работе, что она должна была стать его диссертацией. Перед ним открылась дорога к высшей ученой степени, какую мог дать своему воспитаннику колониальный университет тех времен: ему предстояло сделаться еще раз бакалавром, но на сей раз «бакалавром наук».

Пятая зима в колледже тревожила его неизвестностью.

Правда, к знакомой череде неизбежных экзаменов он уже относился спокойно, по крайней мере в мыслях: предвидеть их благополучные результаты было нетрудно — с годами выработался иммунитет...

Ему только не доставляла удовольствия мысль, что придется немало времени отдать не идущим к делу курсам ботаники и биологии. Сохранилась его записная книжка, где начал

он конспектировал лекции по этим предметам. Начал и бросил. Записи по биологии обрывались фразой: «Живые тела не подчиняются одним только законам физики». Смысл этой фразы не очень ясен. Очевидно, это полумистическое умозаключение было цитатой из лекций. И ясно: с его точки зрения это звучало как приговор. Биологические науки той поры отчуждались из сферы его интересов!..

Все тревожные мысли о пятой зиме в Крайстчерче вертелись вокруг диссертации. Он решительно ничего не мог сказать заранее о возможных результатах своих усилий.

## 12

В гардеробной Кентерберийского колледжа, там, где некогда была лаборатория Биккертона, есть теперь музейный уголок.

На фотографии угадываются низкие потолочные своды. Стоит обыкновеннейший скучный стол. На столе — книги. Вдоль стены над спинками венских стульев ползет толстая труба водяного отопления. Она делает крутой поворот и прижимает к стене подпорочные столбы. Деревянные укосины идут от столбов к потолку — выпрямиться у стола нельзя. Влажной сыростью веет от этого безгласного снимка — из этого глухого угла. И гулкой тишиной. И долготерпением. И скудостью жизни.

А справа выступает из стены мемориальная доска:

**В этом дэне  
ЭРНСТ РЕЗЕРФОРД  
провел свои самые ранние  
научные исследования.**

И ниже еще одна строка — кафедрально-торжественная латынь: «Eхegit monumentum aere perennius». Чуть измененная знаменитая фраза Горация: «ОН ВОЗДВИГ СЕБЕ ПАМЯТНИК, НЕДОСЯГАЕМЫЙ, ПЕРЕЖИВУЩИЙ ВЕКА».

Деп — по-английски — укромный рабочий кабинет, где человеку не мешают работать. Но есть и другие значения, тоже вполне подходящие: каморка, пещера, берлога, клетка-загон... В этом дэне Эрнст провел всю работу над своей диссертацией. В этом дэне обтесал он, сам того не подозревая, закладочный камень для своего нерукотворного памятника.

Здесь прошли лучшие и самые беспокойные дни его пятой зимы в Крайстчерче.

И следовало бы по крохам оставшихся воспоминаний вос-

произвести мозаичную картину тех дней, правдоподобно придумывая недостающие детали.

...Можно было бы рассказать, как по утрам, едва появившись в своей пещере, он спешил залезть под стол, где стоял сработанный в Пунгареху ящик-футляр для батареи из двенадцати элементов Грове. Каждое утро надо было терпеливо очищать их цинковые электроды. И в течение дня надо было не забывать о капризах этой чертовой батареи: она имела обыкновение не вовремя обнаруживать признаки истощения. Эта отвлекающая работа так ему досаждала, что и через сорок с лишним лет, в локкайеровской лекции 1936 года, он вспоминал о ней с недобрим чувством.

И с благодарностью! Все-таки хорошая была батарея: малое внутреннее сопротивление делало ее, хоть и ненадолго, надежным источником постоянного тока.

Он пропускал этот ток через соленоид — проволочную спираль, плотно намотанную на стеклянную трубочку. В трубочку вкладывал свои спицы, иглы, кусочки фортепьянных струн. Неизменное магнитное поле постоянного тока исправно намагничивало их.

...Можно было бы рассказать, как надоедало ему крутить электростатическую машину Фосса. Правда, об этом он не упомянул в локкайеровской лекции, сознавая, что не все его и поняли бы: к тому времени уже мало кто в физических лабораториях Европы наглядно представлял себе это старинное устройство. Но он-то его не забыл!

Однако если не очень привередничать, то и машина Фосса все-таки была хороша! Такая простая, что в ней нечему было портиться, она служила ему безотказным источником электрических зарядов.

Он заряжал с ее помощью конденсатор — обыкновенную Лейденскую банку. Накапливающая на своих обкладках большой заряд, эта банка становится как бы электрической пружины. Замкнуть обкладки проводником — все равно что отпустить пружину: в замыкающем контуре возникают колебания лавины зарядов. Эрнст любил апокрифический рассказ Вивиани о тончайшей наблюдательности молодого Галилея. В часы богослужения в Пизанском соборе, следя за качаниями люстры и отсчитывая равные промежутки времени по пульсу в своей руке, Галилей набрел на простую формулу для частоты колебаний маятника. Почти за двадцать лет до рождения Эрнста, в 1853 году, боготворимый учительницей Мартой лорд Кельвин вывел по сходству столь же простую формулу для частоты колебаний электрических. По ней Резерфорд и вычислял частоту разрядов в контуре, замыкающем его Лейденскую банку.

...Можно было бы рассказать, как в берлоге Эрнста десятки раз на дню вспыхивало яркое трескучее свечение. И как поначалу другие студенты невольно поворачивали головы в ту сторону: «Уж не случилось ли что-то неладное у нашего Эрни!» Потом привыкли. Это стало рутиной. Для них, как и для него. В длительной экспериментальной работе всегда воцаряется такая рутина повторяющихся операций. Он тогда впервые почувствовал это. Почувствовал и полюбил. Быть может, увидел в этом нечто подобное рутинному ходу часов: все-таки каждая секунда — новая, и время идет вперед и приближает час, ради которого запускается терпеливый маятник эксперимента, — час удачи. Или разочарования в предвзятой идее. Для науки и оно равносильно открытию. Исследователю достаётся горечь, исследованию — прибыль.

Да, хоть и однообразны, но хороши были те ежедневные серии голубоватых вспышек и тревожных потрескиваний!

Он разряжал Лейденскую банку через спираль своего соленоида. По спирали метался быстропеременный ток, внутри стеклянной трубочки металось быстропеременное магнитное поле. И за каждое полное качание этого сумасшедшего магнитного маятника Эрнстовы спицы, иглы, кусочки фортепьянных струн успевали испытать магнитное воздействие в двух прямо противоположных направлениях.

Его волновал итог этой бешеной смелы противоположных событий.

...Можно было бы рассказать, как появлялся в дэне пятидесятилетний Биккертон, усаживался поудобнее на венском стуле, закидывал ногу за ногу и, дивясь уверенности, с какою работал его двадцатичетырехлетний ученик, принимался размышлять о таинственной силе магнетизма. Да, разумеется, молекулы железа — элементарные магнитики. Однако откуда берется у них это свойство? Тут поднимался туман произвольных гипотез, ибо сам господь-бог тогда еще ничего не знал о внутриатомном мире. (Ах, если бы подозревал Биккертон, что именно его ученик станет с годами Колумбом этого мира!) Учитель гадал увлекательно, даже вдохновенно. Но будущий Колумб слушал вполуха. В те часы ему было не до того. Скользящий зайчик зеркального магнетометра поглощал все его внимание. И непредвиденные странности эксперимента занимали все его мысли. У Биккертона каждый раз находились новые нереальные идеи. У него — новые реальные заботы.

И все-таки эти отвлекающие посещения Биккертона тоже бывали хороши! Отрадны: в них сквозила вера профессора в его успехи, они противостояли заведенному ритму лаборатор-

ных хлопот. Они подстегивали воображение. В одну из таких минут пришло ему в голову счастливое решение маленькой экспериментальной трудности.

Измеряя магнетизацию игл и спиц при высокочастотном разряде, он вскоре заметил: она пропорциональна не величине объема, а только величине поверхности этих кусочков железа. Стало быть, намагничивался лишь внешний их слой? Надо было это воочию доказать. На столе появилась спиртовка. Над спиртовкой — штатив. На штативе — водяная ванночка. В ванночке — сосуд с азотной кислотой. В сосуде — подвеска с прошедшей намагничивание иглой. А перед всем этим сооружением — зеркальный магнетометр.

Азотная кислота растворяла железо. Равномерно таяла намагниченный слой. И зайчик магнетометра, вначале отклонившийся по шкале далеко вправо, медленно отползал обратно, к нулю. Он доползал до нуля, когда диаметр растворяющейся иглы успевал уменьшиться всего на тысячные доли дюйма. Это и была глубина намагничивания...

Этот остроумный способ изучения скин-эффектов (от английского skin — кожа) стал со временем очень распространенным. Молодой Резерфорд додумался до него, по-видимому, без чужой подсказки.

...Можно было бы рассказать, как у ворот колледжа его порою ждала в назначенный час Мэри Ньютон. Они услаивались вместе идти домой. Но он только на минуту выбежал к ней — без плаща, вобрав голову в плечи под ударами зимнего ветра. Жаловался, что не успел окончить серии измерений с новым контуром. Обещал примчаться через час. Прилетался через три.

Но в конце концов и эти засиживания в лаборатории бывали на редкость хороши! Вечерами, в тишине и безлюдье, всего лучше работалось. Сердился мистер Пэйдж: это было нарушением порядка. Но он пренебрегал возражениями мистера Пэйджа. Ассистент профессора мог укорять его в самомнении, высокомерии, бесцеремонности. Ему это было неважно, лишь бы ключ от лаборатории находился в его руках.

...Можно было бы рассказать, как сделался он неисправным абонентом библиотеки Философского института и библиотеки колледжа: в ту зиму у него залежались сверх всякого допустимого срока «Абсолютные измерения» Грэя, «Современные взгляды на электричество» д-ра Лоджа и выпуски лондонского «Philosophical magazine» («Философского журнала») за 1891 год с работами Дж. Дж. Томсона и Дж. Трубриджа. Заокеанские и местные издания сначала пластались раскрытыми

на стульях в его дэне. Потом он сложил их стопкой — они отслужили свое. Его неизменным собеседником остался Герц. Впрочем, не только Герц.

Однажды появилось на его столе третье издание исторического «Трактата» Максвелла. Оно вышло в Англии в 1893 году. Кавендишевский профессор Дж. Дж. Томсон снабдил максвелловский трактат объемистым добавлением: «Новые исследования по электричеству и магнетизму». Эрнст был едва ли не первым, кто прикоснулся к этому изданию в Новой Зеландии. По словам Нормана Фезера, оно произвело на молодого Резерфорда громадное впечатление. Может быть, тогда-то, переносясь мыслями в Англию, юноша из Пунгареху и начал впервые мечтать именно о Кавендишевской лаборатории. Может быть, тогда-то ему и захотелось стать учеником и сотрудником именно Дж. Дж., а не какой-нибудь другой британской знаменитости.

...Многое можно было бы рассказать. И стоило бы рассказать, когда бы та первая работа Эрнста Резерфорда явилась важным звеном в истории познания природы. Однако, как это ни огорчительно для автора жизнеописания, в ней не содержалось откровений. Она не возвещала миру о возникновении новых физических представлений. В ней была исследована всего лишь частная — и отнюдь не принципиальная — проблема из неисчерпаемой области электромагнитных явлений. Но разве тогда недостаточно было бы упомянуть о магистерской диссертации Резерфорда вообще лишь в двух строках?

Все дело в том, что одно неопределимое и бесспорно эпохальное открытие в той диссертации все-таки содержалось: в ней Эрнст Резерфорд открыл для физики самого себя!

### 13

Впоследствии, когда он стал уже всесветно знаменит, в среде европейских физиков возник шуточный проект: хорошо бы поселить их вдвоем, Эйнштейна и Резерфорда, на необитаемом острове; там, в уединении, избавленные от суеты и побочных обязанностей, они вдвоем сумеют быстро распутать или разубить все гордые узлы современной теории и современного эксперимента. Оба они\* завораживали коллег-современников беспрецедентной плодотворностью своих усилий и обаянием стиля своего научного мышления.

«Уменьше задавать Природе простые и незапутанные вопросы...»

«Способность идти к самому сердцу проблемы...»

Это было сказано о зрелом Резерфорде. В тех же выражениях современники говорили об Эйнштейне. Известный радиопизик Эдвард Эпплтон, которому принадлежат эти слова, уверяет, что никто не будет разочарован, если попытается и в самом раннем исследовании молодого новозеландца обнаружить те же черты.

И вправду: всего удивительней в первой работе Эрнста Резерфорда то, что она... первая! Такое начало и впрямь заставляет вспомнить великие реки, не знающие поры родникового детства: те, что проливаются из глубоких озер, как из переполненной чаши. Нил, Ангара, Св. Лаврентий... Избыточная пышность этого сравнения искупается его точностью.

А гарантия точности надежна: до 7 ноября 1894 года — в тот день он зачитал свою диссертацию на собрании членов Кентерберийского философского института — в его послужном списке физика-экспериментатора не значилось ничего. Ничего! Никаких «робких попыток», «первых шагов», «простительных ошибок», «неумелых опытов». Никаких родничков и ручейков. Сразу — река.

Не странно ли, что проблема магнетизации железа в быстропеременных полях не далась в руки никому из его предшественников? Ни Лоджу, ни Дж. Дж. Томсону, ни Генриху Герцу, не говоря уже об исследователях с менее громкими именами. Все они не пришли ни к каким определенным заключениям, Резерфорд, конечно, изучил их работы, обдумал их мнения. И вынужден был написать в своей диссертации: «Существовавшие экспериментальные данные казались туманными и противоречивыми».

Больше того — он должен был признаться: «Перед началом исследования у меня не было уверенности, становится ли железо магнитным в очень быстро колеблющихся полях или нет».

Может почудиться, что эта неуверенность была чисто психологической: авторитеты молчат, а он, юноша, должен произнести свое «да» или «нет». Однако не в молчании авторитетов было дело. Его смущало нечто неведомое в самом существовании явлений. И потому он волновался. Засиживался в лаборатории. Без конца варьировал опыты.

В результате нескончаемых измерений с разными колебательными контурами он услышал, наконец, то, что чаял услышать: многократно подтвержденное «да»! Среди выводов его диссертации есть строки:



В этом исследовании, начавшемся с магнетизации железа при обычных разрядах Лейденской банки, было показано, что железо становится магнитным при частотах, достигающих до 500 000 000 колебаний в секунду.

Сегодня мы сказали бы: «500 миллионов герц» или «500 мегагерц». Сегодня это обычное обозначение радиочастот на светящихся шкалах многоламповых приемников. Но в те времена единица частоты колебаний еще не была названа по имени молодого профессора Боннского университета. В те времена самого слова «радио» еще не было в обиходе человечества. И хотя Герц сразу стал популярен до чрезвычайности, мысль о трансляции и приеме электромагнитного излучения еще казалась еретической. Влекущей и еретической!

К таким рубежам науки, как на старт интернационального кросса, первой спешит молодежь. Эрнст Резерфорд еще на четвертом курсе вышел на этот рубеж. У его диссертации была своя маленькая история.

Секретарь студенческого Научного общества Кентерберийского колледжа, избравший равнодействующую между Биккертоном и Куком, сдержал обещание, которое дал в своей «тронной речи». Он прочитал в обществе доклад о работах господина Герца — об электрических волнах и колебаниях. И продемонстрировал неотразимо доказательные опыты господина Герца. И он так сжился с кругом идей немецкого физика, что на кафедре вдруг представился самому себе не студентом-докладчиком, а едва ли не провозвестником этих новых физических истин. Он даже потерял в тот день чувство юмора — в протокольном дневнике Научного общества появилась выведенная его рукой довольно самоуверенная фраза об экспериментах, «выполненных мистером Резерфордом при ассистентуре м-ра Пэйджа и м-ра Эрскина».

Для такого необычного самоощущения была у него, однако, немаловажная причина: томившее его желание как-то продолжить замечательные искания Герца было уже небеспредметным — в голове бродил конструктивный замысел.

...Пусть вон там, в дальнем конце аудитории или даже за ее стенами, отчалят от герцевского вибратора — источника электрических колебаний — невидимые электромагнитные волны. Движущиеся сквозь пространство со скоростью света, они через ничтожную долю секунды будут уже здесь, у этой кафедры. Но как установить их приход? Какое физическое действие могли бы вызвать эти волны Герца? В каком приборе они сумели бы породить воочию наблюдаемый эффект? Найти бы такое

действие, нащупать бы такой эффект... Тогда можно было бы создать детектор электромагнитных волн, регистрирующий их приход даже из далекого далека.

Его мысль работала просто — она искала путь прямо к сердцу проблемы.

В те времена электромагнитное поле еще не рассматривали как физическую субстанцию — как разновидность самой материи. Оно рисовалось физикам чередой возмущений в некоем упругом эфире. В каждой точке эфира, куда успела дойти волна возмущений, как бы начинали качаться два маятника — электрический и магнитный. Один — вверх-вниз, другой — вправо-влево. И начинали они качаться с той же частотой, с какую где-то вдали — в источнике электромагнитного поля — колебались электрические заряды.

Максвелл дал математическое описание этого круга незримых физических событий. Его теория появилась за семь лет до рождения Эрнста. Вначале непонятая и принятая даже иронически, она была одним из самых бесстрашных и самых красивых созданий физико-математического гения. Существование электромагнитных волн, распространяющихся со скоростью света, вытекало из нее само собой.

Замысливший создание уловителя этих невидимых волн, молодой Резерфорд подумал о магнитной составляющей в силовом электромагнитном поле: раз в любой точке эфира, до которой дошли возмущения, возникает быстро колеблющийся «магнитный маятник», нельзя ли заставить этот маятник работать? А что значит — работать? Самое простое — намагничивать железо. Если это возможно, то вот он, принцип будущего детектора волн Максвелла — Герца!..

Рассказал ли он о своем замысле на том заседании Научного общества, когда ему милостиво ассистировали м-р Пэйдж и м-р Эркин? Неизвестно. Неизвестно и другое: вполне ли созрел тогда этот замысел. Одно очевидно: он приступал к своей диссертации уже одержимый пьянящей идеей.

Сегодня мы назвали бы ее идеей радиосвязи!

Оттого-то все досаждающее оборачивалось в конце концов светлой стороной. Не батарея Грове была хороша, и не машина Фосса, и не рутинные измерения, и не фантазии Биккертона, и не расставания с Мэри под зимним ветром... — замысел был хорош! Хороша была идея! Чайники были хороши, и молодость, и жизнь, и вера в себя, и вера в будущее...

Все получалось, как он и надеялся втайне. Исчезали самые серьезные сомнения. Магнитный маятник высокочастотного разряда работал: намагничивал стальные иглы! Или размагничи-

вал, если предварительно они были доведены до магнитного насыщения. Это было для него всего важнее: такой эффект легче поддавался количественному наблюдению. И он проникся уверенностью, что электромагнитные колебания, приходящие издалека, будут работать точно так же, как быстропеременное поле внутри стеклянной трубочки его соленоида.

Неспроста дошел он до регистрации частот в 500 миллионов колебаний в секунду: он знал, что с электромагнитной радиацией именно такой частоты (это волны длиной в 60 сантиметров) проводил свои заключительные эксперименты Герц. Впрочем, наш новозеландец высказал надежду, что железные намагниченные иглы будут «откликаться» на любую частоту — от 100 до 1 000 000 000 колебаний в секунду. Он верил в универсальность задуманного им детектора электромагнитных волн.

Лодж, Томсон, Трубридж... — у них не было цели, которая влекла молодого Резерфорда. И даже у Генриха Герца ее еще не было. Он не успел этой целью задаться. Просто не успел. Его, тридцатисемилетнего, не сумели спасти от заражения крови. Он умер слишком рано. Это случилось 1 января 1894 года, когда в Европе стояла зима, а в Новой Зеландии лето, и бакалавр искусств Резерфорд в Пунгареху как раз готовился к работе над своей магистерской диссертацией.

Так не оттого ли, что у его предшественников не было вдохновляющей цели, их данные о магнетизации высокочастотным разрядом оставались туманными и противоречивыми? Не было повелевающего стимула для устранения противоречий и прояснения тумана.

А двадцатитрехлетний Эрнст Резерфорд не мог не дойти до конца — ему было зачем идти!

Разумеется, он тогда не знал, что вышел на старт интернационального радиокросса. Не знал, что на другой стороне планеты, в глубине Финского залива, в Кронштадте, на маленьком острове вблизи Санкт-Петербурга, молодой инженер-физик уже многое сделал, чтобы вскоре осуществить передачу и прием первой в мире радиограммы: «Генрих Герц». Не знал, что в Италии уже мучился той же дурманящей идеей юноша, чьи успехи и предприимчивость должны были впоследствии сыграть немалую роль в его, Эрнстовой, судьбе.

Резерфорд не знал, что вышел на старт вторым.

Первым был Александр Попов. Третьим — Гульельмо Маркони.

Все это выяснилось позднее. Гораздо позднее. Попов и Маркони, выбрав иной путь воплощения того же высокого за-

мысла, блистательно исполнили свою историческую миссию. А он?

То, что вышел он на старт не один и не первый, оказалось везением человечества: дело Максвелла — Герца было прекрасно завершено другими, а напор пионерской мысли новозеландца понадобился истории для иных начинаний. Его гений словно бы освободился для иных великих дел. Это тоже выяснилось позднее.

Единственное, о чем уже и тогда можно было догадаться, это что он — из солдат, несущих в своем ранце жезл маршала. Ему следовало с далекого фланга прибыть к центру боя: покинуть маленькую новозеландскую Англию ради большой, заокеанской.

## 14

Океан был справа. Слева — гористые берега Тавай Пунаму — Южного острова Новой Зеландии. Парусный бот шел на север — к проливу Кука. Бакалавр наук Эрнст Резерфорд плыл в свое последнее пунгарехское лето.

Оно могло стать еще счастливее прежних. А он мучился мыслью, что оно не будет счастливым вообще. Его, окончившего университет, ждут сейчас дома с совсем особым чувством, а он это чувство поневоле обманет...

Он теперь жалел, что обо всем хорошем поторопился сообщить домой в письмах. Там уже знают, с каким блеском он стал бакалавром наук. Знают, что в очередном томе «Трудов Новозеландского института» за 1894 год его работе отвели щедрое место — тридцать страниц текста и две страницы для схем и кривых. Дома знают уже, что он с успехом начал и второе исследование. Естественное продолжение первого, оно будет называться — «Магнитная вязкость». Он успел похвастаться в одном из писем, что уже придумал конструкцию уникального прибора для этой работы: он сможет измерять сотысячные доли секунды!.. Не расскажи он обо всем этом заранее, сейчас у него был бы сносный противовес той дурной новости, которую он нарочно утаивал, думая, что все еще устроится. А теперь этой новостью исчерпывалось все, чего еще не знали о нем в Пунгареху.

Впрочем, подумал он с некоторым облегчением, одна добрая новость у него в запасе все-таки есть: перед самым отплытием он закончил первую модель своего магнитного детектора. Он расскажет, как в одном конце лаборатории был помещен вибратор Герца, а в другом — его, Эрнстов, прибор, и

как электромагнитные волны, пройдя шестьдесят футов, заметно размагнитили насыщенные иглы. Словом, он расскажет, как впервые принял посланный издалека сигнал!

Такая воодушевляющая новость могла бы, конечно, перевесить любые житейские огорчения, если бы... Если бы научные успехи и жизненные неудачи вели между собой честное единоборство. Но все устроено не так. Законы вращения планет не возмещали Кеплеру пустоты его кошелька, а заражение крови не стало милостивей оттого, что кровь принадлежала Герцу.

Эрнст понимал, что его детектор все равно не утешит отца и мать: случившееся лишило их надежд на возвышение сына.

...Он медленно расхаживал по палубе парусного бота. Тут все ему было издавна знакомо: в который уже раз ходил он на этом паруснике из Крайстчерча в Нью-Плимут и обратно в Крайстчерч! И вся немногочисленная команда бота давно уже знала, кто он и откуда, как идут у него дела в колледже и как идут дела на льнотеребилке в Пунгареху. Он вырослел на глазах команды. В свое время здесь с грубоватой дружественностью поздравляли его со степенью бакалавра искусств, а потом — магистра искусств. Поздравили и на сей раз с новым ученым званием. Даже выпили новозеландской водки. Но был он на сей раз не улыбочив и краток в ответах. Ходил по палубе, глядя в океан, точно видел за горизонтом нечто, чего не видели другие.

За горизонтом была Англия.

В первый день плаванья, когда шли к проливу Кука, была она справа за далями двух океанов — Пасифика и Атлантики.

В день второй, когда шли проливом мимо Нельсона, вдоль берегов его детства, была она то спереди, то сзади, смотря по тому, где заставляли его мысли о ней — на носу или на корме.

В третий день, за проливом, когда снова потащились на север, была она слева, за далями океанов Индийского и Атлантического — все того же Атлантического, незримого, омывающего недостижимые британские берега.

Словом, была она, Англия, не справа и не слева, не впереди и не позади, а где-то прямо «под ним», на той, другой полусфере Земли. И никогда он не чувствовал себя так явственно ее антиподом, как в дни того невеселого плаванья.

Шкипер подошел к нему и без предисловий осведомился о причинах его мрачности. И он ответил без предисловий:

— Рухнула моя Англия.

Вот и все. Объяснять он ничего не хотел. Между тем эта короткая фраза нуждалась в объяснении.

...История полна пустячных событий, что занимают воображение современников ровно столько времени, сколько длятся. Потомки о них и вовсе не вспоминают. Но иногда в таких событиях вдруг многозначительно отражается ход времени, и тогда они надолго сохраняются в подробной летописи дел человеческих.

Таким пустячным и все же многозначительным событием была первая Всемирная выставка 1851 года.

Англию называли «зеленым островом» и те, кто никогда не видел ее робингудовских лесов, овечьих пастбищ и старинных парков. Просто издавна повелось окрашивать в зеленый цвет ее территорию на политической карте мира. В течение столетий эта зелень настойчиво расползалась по всем материкам, распрямленным Меркаторовой проекцией земного шара. По навигационным картам в Меркаторовой проекции шли, не меняя однажды взятого курса, корабли английских завоевателей. И в XIX веке зеленые массивы британских колоний, доминионов, протекторатов стали занимать на просторах Земли гигантскую площадь, в сто девять раз большую, чем сам зеленый остров в северо-западном углу старой Европы. Так двумя-тремя мазками зеленой краски были покрыты в 1840 году и Новозеландские острова на стыке Индийского и Тихого океанов.

Можно ли удивляться, что именно в Англии середины прошлого века возникла и впервые осуществилась идея Всемирной выставки плодов земли, изделий промышленности, произведений искусств и ремесел?

Колониальная империя жаждала свободы предпринимательства и торговли на всех широтах и долготах планеты. Идея выставки была рекламной. Но автором ее почитался принц Альберт. То, что освящалось этим именем, переставало выглядеть деловой операцией. Его уважали. Он никогда не владычествовал, а оставался до самой своей ранней смерти добродетельным и обожаемым супругом «маленькой дамы в сером» — знаменитой королевы Виктории, прожившей чуть не все девятнадцатое столетие и шестьдесят четыре года питавшей иллюзию, будто она правит **Британией**. Немало англичан-колонистов в заокеанских землях империи были уверены, что только благодаря великодушному попечению принца Альберта возникла и Выставочная стипендия 1851 года для одаренных выходцев из колониальных университетов.

Удостоенные этой стипендии являлись в Англию из своего заморского далека для совершенствования в науках. О великодушии тут не стоило говорить. Учреждение Выставочной сти-

пендии было актом вполне практичного благоразумия. Администрация растущих колоний нуждалась в людях с образовательным цензом метрополии. Метрополия нуждалась в способных людях, откуда бы они ни приходили.

Стипендия 1851 года была дважды Выставочной — и в прямом и в ироническом смысле слова. В «Социальной истории Англии» Дж. М. Тревельяна есть строки: «В том году, когда Всемирная выставка распростерла свою гостеприимную стеклянную крышу над вязами Гайд-парка и весь мир приходил восхищаться богатством, прогрессом и просвещением Англии, полезно было бы сделать «выставку» тех жилищ, в которых ютилась наша беднота, чтобы показать восхищенным иностранным посетителям некоторые из опасностей, которые преграждали путь столь громко восхваляемой новой эпохе».

Учреждение стипендии выставляло напоказ одну из таких опасностей: перспективу гибели многих талантов в колониальной глуши, где «выставка бедности» существовала искони и всегда. Громкие восхваления новой эпохи талантов не спасали. Вера в процветание не устраняла недоверия к будущему. И добродетели принца-консорта не заменяли презренных денег.

Денежный фонд Стипендии 1851 года образовался из пенсов и шиллингов, которые оставили в кассах Гайд-парка и Кристалл-паласа шесть миллионов посетителей Всемирной выставки.

Так за двадцать лет до рождения Эрнста Резерфорда появились надежно гарантированные метрополией 150 фунтов стерлингов в год — синяя птица для одаренных детей заморских подданных британской короны. Они, эти заветные 150 фунтов в год, должны были позволить молодому Резерфорду сменить Крайстчерч на Кембридж. Но для этого надо было их получить.

Надо было их удостоиться. Он удостоился. Но получил их не он.

«Рухнула моя Англия...»

## 15

Рождество в Пунгареху было на этот раз не очень веселым. И новый, 1895 год встречали тоже без особой праздничности. А все из-за Эрнста, все из-за того, что цепь его непрерывных успехов разорвалась в самом желанном звене. Там уже говорили: «Рухнула наша Англия...»

Эрнст чувствовал себя как после кораблекрушения. И, как всякий потерпевший, перебирал в памяти то, что произошло. А перебирать, в сущности, было нечего: все случившееся определялось одним словом — «Маклорен».

Он даже не был знаком с этим Маклореном. И они не могли быть соперниками. Их работы не подлежали сравнительной оценке: Маклорен занимался другой наукой — химией. Впрочем, это не имело значения: Новой Зеландии предоставлялась одна стипендия раз в два года! Одна — на все науки! — и только раз в два года...

Университет выдвинул двух кандидатов — м-ра Резерфорда и м-ра Маклорена. Первые научные исследования обоих были уже напечатаны. Два новозеландских профессора должны были дать королевской комиссии свое заключение о «Магнетизации» Резерфорда и «Обогащении золота» Маклорена. Одним из этих двух профессоров-экзаменаторов был государственный химик Новой Зеландии Дж. Э. Торп. Не потому ли и предпочтение было оказано химику Маклорену? Но, вероятно, еще более прав А. С. Ив: он иронически отметил, что просто «золото победило», и добавил: «как обычно». Победил дух викторианского практицизма. Но экзаменаторы предпочли Эрнсту Резерфорду вовсе не бездарность. Маклорен был способным исследователем и со временем стал New Zealand Dominion Analyst — Главным химиком-аналитиком доминиона Новая Зеландия.

В сущности, экзаменаторы не ошиблись и в Эрнсте. Его работа произвела на них большое впечатление — настолько большое, что они предложили королевским комиссионерам предоставить вторую стипендию м-ру Резерфорду. Вторую!

Но королевские комиссионеры отвергли это предложение. Они решили, что создадут дурной прецедент на будущее.

Всех этих подробностей Эрнст тогда и не знал. Да они и не меняли сути дела. А суть заключалась в том, что надо было теперь начинать самостоятельную жизнь под новозеландским небом. Ту самую самостоятельную жизнь, какую большинство воспитанников университета начинали уже после четвертого курса: надо было пускаться на поиски выгодной службы и думать о собственном доме — он уже был неофициально помолвлен с Мэри Ньютон. Надо было вместе с тем продолжать научную работу у Биккертона — не бросать же задуманное и так блестяще начатое.

...И вот он снова в Пунгареху, снова погруженный в неотвязные размышления. Но не столько о физике, сколько о жизни.



Да, снова каникулы. В пятый раз каникулы. Но черт бы их побрал, эти каникулы. Уже кончается лето. Скоро март. Наступает осень. Приближается новый учебный год. Но это не его учебный год. Как и вольная воля этих каникул — не его вольная воля.

Это вольная воля и учебный год крайстчерчских мальчишек из boys-high-scool! (нечто вроде нашей школы второй ступени). Он уже пытался преподавать им физику, будучи студентом четвертого курса. Это было приятней репетиторства в частных домах. Но, кроме жалованья, никакого особого удовольствия он от этого не получал. Ни тогда, ни теперь. Как некогда ему было скучно пережевывать сестрам арифметику и латынь, так не видел он ничего привлекательного в поединках с этими мальчишками, которым не было никакого дела до физики. Он не упрощал объяснений, и ребятам трудно было его слушать. Они и не слушали. Как все ребята всех времен, они проявляли дьявольскую изобретательность в тайной войне за свои маленькие права. И думали, что побеждают его, а он просто не противился их свободе. Мыслями он был далеко от класса: в лаборатории Биккертона, в библиотеке Философского института и еще дальше — на борту корабля, плывущего в Англию.

...А что, если отправиться за океан без приглашения — без формальных прав на гостеприимство метрополии? Что, если высадиться на берег Темзы бездомным искателем счастья?.. Он подумывал об этом. Совершенно всерьез. Даже написал в Шотландию своему не очень близкому приятелю по колледжу Стивенсону. Тот отчалил в Эдинбург на свой страх, ради совершенствования в медицинских науках. «Ну как там, Стив, как дела?» Он хотел увериться в разумности риска.

Он вовсе не был настроен романтически.

Он отнюдь не чувствовал себя юнцом. Двадцать три года прожито. Нет, больше — двадцать три с половиной!

Информация Стивенсона, видимо, была не слишком утешительной. Эрнст ничего не предпринимал. А лето проходило.

Оно проходило под мерный шум отцовской льнотеребилки, под монотонное порсканье пилы в деревянном сарае, под глухие удары лопаты на картофельном поле, под ежедневное отдаленное поскрипывание колес нью-плимутского дилижанса... Хорошо, что с пунгарехских низин и холмов не видно было океана!

Эрнст снова был здесь вполне своим. Так казалось всем, кто видел его работающим на ферме. Недобрые соседи злорадствовали, добрые — печалились вместе с учительницей Мартой и мастером Джемсом. Но и те и другие были не-

достаточно дальновидны. Он вовсе не собирался бросать науку.

Ближе к осени взгляд его стал светлей и задумчивей. Вечерами он опять начал засиживаться на ступеньках террасы с заостренной палочкой в руках. И однажды вновь услышал: «Добрый вечер, мистер Литтлджон!» А в другой раз: «Ой, Эрн, честное слово, я нечаянно...» И вновь он запоздало улыбнулся отцу. И вновь машинально поблагодарил кого-то из младших: «Да нет, спасибо, это, конечно, никуда не годилось...» Дав себе зарок перестать думать о превратностях жизни, он снова стал думать о физике. Так или иначе, а в Крайстчерче ждала его неоконченная «Магнитная вязкость». Так или иначе, а магнитный детектор звал его к себе, и мысль о незримой связи на расстоянии кружила ему голову.

Англия не состоялась, но физика-то не исчезла!

И хотя никто уже не думал, что это его последнее пунгарехское лето, оно все-таки оказалось последним.

## 16

Он навсегда запомнил тот осенний день, тот синий полдень над тускло-зеленым картофельным полем, когда вдруг увидел вдали фигуру матери, бегущей к нему по меже. Он навсегда запомнил ее прерывающийся голос: «Ты едешь, ты едешь в Англию!» И ее рассказ о тех минутах, ставший семейным преданием:

— Ты швырнул тогда лопату наземь и крикнул: «Это последняя картошка, которую я выкопал!» Господи, как ты был счастлив!

...Потом снова был океан. Но теперь он был справа. А слева — гористые берега Те Ика а Мауи — Северного острова. Парусный бот шел на юг — к проливу Кука. Бакалавр наук Эрнст Резерфорд плыл в свою последнюю крайстчерчскую зиму.

Уже рано темнело. На палубе было холодно. Ожидался первый осенний шторм. Матросы не покидали своих мест. Шкипер ходил неразговорчивый. А он был весел и все предлагал свои услуги на случай аврала. Он чувствовал себя человеком, схватившим главный выигрыш в лотерее. Не ожидая расспросов шкипера, он то и дело принимался рассказывать ему о случившемся. Как всякому счастливцу, ему хотелось

рассказывать об этом долго и во всех подробностях. Но подробностей не было. Все сводилось вновь к одному-единственному слову: «Маклорен».

Этот Маклорен, оказывается, был женат. Вот и все. Сто пятьдесят фунтов в год для женатого человека — незавидный удел. А ему, знатоку обогащения золотоносных руд, предложили хорошую должность. Он решил: лучше процветать в колонии, чем нищенствовать в метрополии. Маклорен отказался от Стипендии 1851 года. И стипендия освободилась. Вот все, что произошло! Право же, только это — ничего большего. Ему, Эрнсту, не раз твердили, что он родился с серебряной ложкой во рту. Теперь-то уж не оставалось сомнений, что это было действительно так.

Когда шли проливом Кука и он не отрывал глаз от туманных берегов своего детства, шкипер подошел к нему со старой флягой в руках.

— За всех, кто в океане, старина Эрнст. Когда пойдешь на клипере в Англию, поминай добром наш ботик!

...И снова шкипер доставал флягу. И снова рослый, широкоплечий новозеландец поднимал старинный морской стаканчик свободно простертой сильной рукой. И снова был за бортом качающийся океан. И снова:

— За всех, кто в океане, мистер Резерфорд!

И еще:

— За встречу с Европой, старина!

Но шкипер был другой. И воды другого океана качали корабль — не холодно-осеннего Пасифика, а знойной Атлантики. И хотя корабль, как тогда, тоже проходил сороковыми широтами, это были уже другие сороковые — не южного, а северного полушария. И корабль был другой — не маленький бот, а солидный клипер. И сам Эрнст был уже немножко другой, чем тогда. В нем виден был человек, простившийся с юностью и навсегда предоставленный своим внутренним силам.

Он впервые сам ощутил это еще в начале путешествия, когда корабль, миновав остров Кенгуру, шел Винсентским заливом, чтобы пришвартоваться для торгово-пассажирских операций в южно-австралийском порту — Аделаиде.

«Господи, Аделаида! Здесь же Брэгг, профессор Дабл-Ю Эйч Брэгг. Я успею с ним повидаться!» — осенило Эрнста. И он бросился в каюту. Вытащил объемистый саквояж, осторожно достал со дна свой магнитный детектор — свою лампу Аладдина, как кто-то окрестил его прибор в лаборатории Бикертонна. И подумал, что встреча с Брэггом будет хорошей

репетицией перед встречей с Дж. Дж. Томсоном в Кембридже. И еще он подумал, что сейчас на всей земле нигде и ни у кого нет такого прибора.

В сущности, Резерфорд знал тогда о Брэгге очень немного: талантливый экспериментатор, увлечен работами Генриха Герца. Вот и все. Он даже не знал, как расшифровываются инициалы Брэгга — «Дабл-Ю Эйч». Тот еще не был знаменитостью. Его имя знали только в узком кругу специалистов, причастных к последним событиям в физике. Но в этом-то и была вся соль: только ученый того же круга мог воскликнуть про себя: «Господи, Аделаида! Здесь же Брэгг!» Эрнст не сомневался, что и Брэгг знаком с ним заочно: конечно, австралиец читал его «Магнетизацию» в «Трудах Новозеландского института». Ему достаточно будет сказать: «Передайте профессору — его хочет видеть Резерфорд из Крайстчерча...» Они встретятся, как равные.

Так на траверзе Аделаиды молодой Резерфорд впервые ощутил свою полноправную принадлежность к мировому содружеству физиков-исследователей. (Подсчитано: их было тогда во всем мире не более четырехсот!)

Брэгга вызвали из темной лаборатории, где он налаживал вибратор Герца. Они встретились, как равные, тридцатитрехлетний австралиец и двадцатичетырехлетний новозеландец, не подозревая, как часто им еще придется встречаться в будущем; как много писем напишут они друг другу; как оба станут, сперва младший, потом старший, нобелевскими лауреатами и в той же очередности — президентами Королевского общества; с какою скорбью через сорок с лишним лет старший будет провожать младшего в его последний путь под своды Вестминстерского аббатства...

— Вильям Генри, — сказал Брэгг.

— Эрнст, — сказал Резерфорд.

Оба высокие и сильные, они изучали друг друга ровно столько, сколько длилось их первое рукопожатие. И через минуту понимали друг друга с полуслова. Эрнст сразу продемонстрировал действие своего детектора. Впоследствии Ив написал: «Это был замечательный союз четырех — Брэгг, Резерфорд, вибратор и детектор».

Резерфорд покидал Аделаиду, чувствуя прилив энтузиазма. Состоялся его первый выход в мир. Первое признание за пределами Новой Зеландии. Смешно, но он даже помолодел!

Он возвращался в каюту, держа под мышкой коробку со своею лампой Аладдина, и оттопыренным локтем расталкивал пассажиров. «Простите!», «Виноват!», «Очень сожалею!» —

говорил он налево и направо. А на загорелом лице его сияла такая улыбка, точно самым своим существованием он делал великое одолжение этим людям.

Он шел на клипере в Англию весь август и весь сентябрь. И только однажды тоска сжала ему сердце. Это было где-то в экваториальных водах у берегов Африки, 30 августа...

30 августа. День его рождения. День двадцатичетырехлетия!

Впервые август был для него не зимним месяцем, а летним. Впервые встречал он этот день один — без родных и друзей. И вдруг увидел себя со стороны маленьким мальчиком с берегов пролива Кука, затерявшимся среди бескрайнего океана. Так, наверное, думает о нем сейчас мать. И чтобы привязать себя хоть какой-нибудь ниточкой к прошлому и к будущему, он достал из бокового кармана незапечатанный конверт с письмом Биккертона. Профессор сунул ему это письмо в минуту прощания. На всякий случай. Рекомендательное письмо. Оно не имело адреса. Новозеландский физик адресовался ко всем — к любому коллеге за океаном:

...М-р Резерфорд обладает большим богатством внутренних ресурсов, как ученый... М-р Резерфорд, как личность, полон такой привлекательности, что... Все мы сердечнейше желаем ему таких же успехов в Англии, какие выпали на его долю в Новой Зеландии...

«А если бы Маклорен не женился?» — неожиданно подумал Резерфорд и рассмеялся. Ему показалось, что от старинного морского стаканчика виски, которое он только что глотнул со шкипером в свою честь, у него остался серебряный привкус во рту.

«Ах, было бы в Кембридже с Томсоном так же легко и просто, как с Брэггом в Аделаиде!»

Но он понимал, что Аделаида, Брэгг, детектор — все это минута на океанском пути, а Кембридж — жизнь. И смешно просить у жизни, чтобы она была простой и легкой.

### В преддверии XX века

1895—1898

Научные революции не знают восстаний. О них не возводят праведные выстрелы. Профессора не прерывают лекций на полуслове. Студенты не бросаются на улицу. Министры не бегут из своих резиденций. На биржах не водворяется паника. Влюбленные не отменяют свиданий. Заведенным чередом продолжается жизнь. И кажется: все тот же век на дворе. И только где-то в тишине лабораторий становится слышен скрип колеса истории, скачком ускорившего свое вращение. И пока только там догадываются: «Нет, наступают новые времена!»

#### 1

Так пришел тот осенний денек 1895 года, когда молодой человек с нездешним загаром одиноко шагал вдоль набережных Темзы, неся в саквояже свою лампу Аладдина — нечто существующее в единственном экземпляре и никому здесь не ведомое.

По Лондону той поры голсуорсовские Форсайты разъезжали еще в картах с фонарями и в двухколесных хенсом-кебах с живописным кучером сзади. А менее преуспевающие подданные «маленькой дамы в сером» покачивались на скамьях громоздких омнибусов, запряженных ломовиками. Кстати, об этих лондонских омнибусах есть несколько полезных нам строк у Андре Моруа в его биографии Александра Флеминга. Молчаливый мальчик из шотландского захолустья впервые попал в столицу империи в том же 1895 году... «Алек и Роберт Флеминги забирались на империал и постигали язык незнакомого города, слушая ругань, которой кучера обменивались между собой и осыпали прохожих». В этой детали проглядывает эпоха: тут чувствуется дух Уэлера-старшего из «Пикквикского клуба». Еще жива была диккенсовская Англия!

Вчерашний день еще не стал воспоминанием. На вечерних улицах Лондона зажигались газовые светильники. Из окон падали на старые тротуары желтые отсветы керосиновых ламп. Паровая подземка уже сотрясала дома вдоль громяющей трассы перевозданного лондонского метрополитена. Но на Тем-

зе, у бесконечных причалов, еще сплошной чередой вырисовывались в классическом тумане бередящие душу очертания парусников былых времен — торговой и военной готики Великобритании, владычицы морей, молящейся не богу, а силе.

Постигать язык незнакомого города бакалавру наук Резерфорду помогли не кучера столичных омнибусов. И не аптекарь, удивлявшийся, откуда у этого заморского атлета такая отчаянная невралгия головы да еще воспаление горла. И не слуга в маленькой гостинице, по первому зову спешивший в номер бедняги новозеландца. «Это у вас от перемены климата, сударь...»

Его переполняло ощущение других перемен. Ему не сиделось в номере. Ему не сиделось в Лондоне.

Едва переступив порог гостиницы и чувствуя еще, что пол ходит под ним, как палуба корабля, он пустился в расспросы о поездах на Кембридж и обрадовался, узнав, что туда ежедневно отправляются экспрессы. Не переодевшись с дороги, присел в номере к столу и написал короткое послание главе Кавендишевской лаборатории. Он уведомлял профессора Дж. Дж. Томсона, что стипендиат 1851 года от Новой Зеландии Эрнст Резерфорд прибыл в Англию и намерен работать именно в Кавендише. Вот его верительные грамоты — опубликованный текст университетской диссертации. Какие шаги надлежит ему предпринять?.. С невесть откуда взявшейся опытностью путешествующего бизнесмена он попросил слугу тотчас отправиться на почту. Но вернувшись, слуга уже не застал новозеландца в номере.

В этом лихорадочном ритме, лишенном разумных оснований, пролетел весь первый лондонский день Резерфорда. Так продолжалось бы и в последующие дни, наполненные ожиданием ответа из Кембриджа, если бы его не ударила невралгия. Она нанесла ему удар глубокой ночью. Осенняя заря застала его у окна, измученного бессонницей. Его снова потянуло на улицу. Но надо было хоть как-нибудь утишить боль, прежде чем выйти в город.

Он пускался бродить по Лондону всякий раз, как невралгия чуть затихала. Бродил наедине с собой, постигая язык немой окаменевшей истории и бессвязный гул несущейся мимо жизни. Его будоражил масштаб окружающего. С этим масштабом соразмерял он свое будущее. И не без удивления замечал, что в общем-то чувствует себя на лондонских улицах довольно уверенно.

Только однажды ощутил он нечто нное. В тот день он вышел из гостиницы скверно настроенный: слуга сказал, что

как раз сегодня ответ из Кембриджа уже мог бы прийти, между тем письма на его имя не было. После полудня он зашел в какую-то таверну и громким своим, негнущимся голосом спросил кофе и сэндвичей. За соседним столиком сидели двое. Он не прислушивался к их разговору. Но вдруг до него донеслось насмешливое: «Киви?» — «Киви, киви!» — подтвердил другой. Он быстро повернулся в их сторону, но они приняли безучастный вид.

На улице он повторял про себя: «Киви, киви». Милая новозеландская птица, большая, но не летающая. Всем известно, что нелетающая... Он на минуту пожалел, что ушел из таверны: может, то были соотечественники, узнавшие в нем новозеландца по произношению?! Нет, соотечественники не отпустили бы его без расспросов. Эти просто хотели показать ему, что он тут чужой.

От болезни ли, от одиночества или от слишком нетерпеливого ожидания ответа из Кембриджа вдруг в его ровно бьющемся сердце ожила робость — та внезапная неуверенность в себе, приступы которой уже так давно его не посещали. Точно Лондон вызвал его на экзамен, а он об этом забыл. И дабы не позволить громаде великого города испытать на нем свою недобрую власть, он повернул назад, к гостинице. Ни с кем не заговаривая, заперся в номере и не открывал слуге до тех пор, пока тот не догадался крикнуть:

— Вам письмо, сударь! Из Кембриджа!

Проф. Дж. Дж. Томсон  
6 Скруп-Террас  
Кембридж

24 сентября 1895

...Я буду очень рад, если вы начнете работать в Кавендишевской лаборатории, и окажу вам любую помощь, какую смогу... У нас учреждена теперь ученая степень за научные искания, и тот, кто проработает в лаборатории два года и сделает оригинальное исследование, которое получит одобрение экзаменаторов, будет этой степени удостоен... Если бы вы смогли выкроить время и приехать в Кембридж на пару часов, я был бы рад обсудить с вами все эти вопросы: столь многое зависит от требований и намерений ученого, что личная беседа может дать гораздо больше, чем даже длительная переписка... Я чрезвычайно обязан вам за вашу статью и питаю надежду, что скоро буду иметь счастливую возможность ее изучить...

«Если бы вы смогли выкроить время!»

Боль, стянувшая левую половину лица, помешала Резерфорду рассмеяться. Господи, как превратно нам рисуются на



расстоянии чужие дела, чужое умонастроение, чужая озабоченность!

Профессор предлагал на выбор удобные для свидания дни. И вдобавок еще предупреждал, что если эти дни не совсем подходят его коллеге, то он готов обсудить другие возможности... Словом, Томсон писал так, точно рассматривал его как совершенно равноправную Высокую Договаривающуюся Сторону...

Брошенное раскрытым на стареньком столе, это томсоновское письмо стало единственным светлым пятном в пропахшей лекарствами полутьме его лондонского пристанища. Не считать же наволочек, полотенец, повязок, потемневших от серных мазей...

Он долго вышагивал в номере предстоящую беседу: сочинял за Томсона вопросы и давал на них прекрасные ответы. И все возвращался к фразе кавендишевского профессора о «требованиях и намерениях ученого», от которых «столь многое зависит».

Намерения? Они были очевидны.

А требования? Он не знал, что ответить. Господи, какие у него могут быть требования! Но раз уж он Высокая Сторона, то должен сформулировать какие-то требования. «Никаких экзаменов!» — скажет он старику Томсону. И он все-таки попробовал рассмеяться.

...Могло ли прийти ему в голову, что через четверть века он и старик Дж. Дж. в самом деле предстанут друг перед другом как Высокие Договаривающиеся Стороны и в психологической атмосфере, вовсе уже не столь простой, будут заключать между собой письменное соглашение, дабы ясно очертить взаимные требования и точно разграничить сферы влияния в Кавендише! Но для этого должна была пройти четверть века. А тогда, в 1895 году, старик приручил его еще до первого рукопожатия.

Резерфорд подумал, что везет ему на добрых людей... И не надо будет предъявлять письма Биккертона! Все устроилось само собой и как нельзя лучше. Возбужденье прогнало невралгию. Он чувствовал, что она еще не отступилась совсем. Но черт с ней — ждать и беречься было выше его сил! Всю ночь и утро он рос в собственных глазах. «Я чрезвычайно обязан вам за вашу статью...» — повторял он без конца.

Экспресс перенес его в Кембридж за час с четвертью. У вокзала он тотчас вскочил в кеб. Повелительно бросил ку-

черу: «Кавендиш!» Тот повиновался не переспрашивая. Молодой пассажир был самоуверен и нетерпелив, а в осеннем Кембридже стояла пора little-go — вступительных экзаменов для новичков и возле любого из семнадцати тогдашних кембриджских колледжей можно было встретить шумных юнцов. Кебмен доставил пассажира на Кавендиш-авеню, где никакой Кавендишевской лаборатории не было. И уехал восвояси, не зная, что нечаянно наказал молодого чужестранца за излишнюю самонадеянность.

Впрочем, Резерфорду, вероятно, не стоило досадовать на эту ошибку. К лаборатории он должен был теперь добираться пешком, и необходимость спрашивать дорогу умерила его довольство собой. Он появился перед Томсоном таким, каким был в действительности: естественным, свободным от юношеской восторженности, которая в отношениях младшего со старшим так легко превращается в искательность.

И он покори́л своего будущего шефа сразу — с первой минуты. Впоследствии Томсон любил повторять, что оценил Резерфорда тотчас, едва тот появился в Кембридже. И это была правда.

Может быть, хорошо, что Томсон не успел заранее изучить его диссертацию. Короткий разговор о регламенте кембриджской жизни и правах молодого стипендиата сменился долгой беседой двух исследователей. И старший со все возрастающим интересом следил за рассказом младшего, разворачивая в своем живом воображении картину не знающей преград беспроводной связи на любых расстояниях. Это поразит не только ученый мир!.. Старшему приходилось самому строить воздушные замки, потому что младший говорил лишь о сделанном — о неоспоримых результатах. Впрочем, это нравилось Томсону. Это был признак дельности новозеландца.

Но еще больше Томсону нравилось другое: юноша не спрашивал, чем бы ему посоветовал заниматься профессор. Этот Резерфорд не сомневался в своем праве продолжать в стенах Кавендиша начатое в Крайстчерче. Он не собирался становиться подмастерьем у мастера. Сам переполненный идеями и планами, кавендишевский профессор высоко ценил в учениках именно эту самостоятельность научных устремлений. Резерфорд не догадывался, что таким образом молчаливо сформулировал свое главное требование к шефу: «Позвольте мне делать в науке то, что я хочу!» И уж того менее догадывался он, что это-то требование и хотел услышать от него «старик Дж. Дж.».

Англичанину понравилось в рассказе новозеландца и то,

что простота его физической идеи выступала явственно, и то, что о своих экспериментальных находках говорил он не без торжества. Равно блестящий теоретик и экспериментатор, один из последних универсалов этого рода, Томсон сам знал радость лабораторного изобретательства. Правда, по многочисленным свидетельствам, руки у него были отнюдь не золотые, и он во всем полагался на своего верного ассистента. Но руками ассистента руководила его, томсоновская, мысль. И он понимал: если молодой физик с видимым удовольствием подчеркивает, как ловко ему удалось обмануть природу, значит он годится для тонкого исследовательского ремесла.

Понравился англичанину и склад характера новозеландца — по крайней мере по первому впечатлению: смотрит прямо в глаза, ценит смешное, серьезен без педантизма, открытен и доверчив.

«С ним будет легко работать...» — думал Томсон.

Они разговаривали в кабинете-лаборатории шефа на первом этаже Кавендиша. За трехстворчатым окном мирно поблескивала полированной брусчаткой тихая улочка, освещенная сентябрьским солнцем. Она источала старинный покой. Только раз процокала по ней медлительная карета. Как-то коротко процокала и затихла. И Резерфорд понял, что по этой улочке, иверное, даже нет сквозного проезда. Покойно было и по эту сторону окна — в кабинете. Тут было бы даже слишком покойно, если бы постоянно не открывалась и не закрывалась дверь.

Входил и выходил сравнительно молодой еще человек в старом латаном пиджаке. Он то приносил, то уносил стеклянные и металлические детали для какой-то экспериментальной установки. Проходя мимо Резерфорда, каждый раз взглядывал на него молчаливо и внимательно. Томсон следил за его движениями, и беседа каждый раз прерывалась.

— Эверетт, старина, вы не могли бы принести все сразу?

— Нет, сэр Джозеф, не мог бы.

— Не называйте меня сэром Джозефом, Эбенизер. Вы можете ввести в заблуждение нашего молодого друга...

— Хорошо, сэр Джозеф.

Резерфорд рассмеялся.

— Лучший ассистент в Кембридже и лучший стеклодув в Англии! — сказал Томсон, когда Эверетт снова вышел.

«Здесь будет хорошо работать...» — подумал Резерфорд.

Они проговорили до ленча — второго завтрака. Томсон встал. Но ему не хотелось расставаться с новым знакомцем. Да, кроме того, надо было, конечно, представить юношу же-

не: без ее помощи новозеландцу вообще не устроиться как следует в Кембридже.

Едва они вышли на улицу из-под готической арки ворот Кавендиша, как тотчас оборвался разговор о делах. Резерфорд почувствовал за этим негласное правило. Общее ли для Кембриджа или только томсоновское, этого он решить не мог. Они молча шагали к дому на Скруп-Террас. Бакалавра немножко стесняло, что он заметно выше профессора. «Черт возьми, но отчего же я решил, будто он старик? — думал Резерфорд. — Да ему, наверное, нет еще и сорока! Не аберрация ли это из-за Вильяма Томсона — лорда Кельвина? Тот действительно чуть ли не ровесник самой королевы...» И вдруг он понял, почему никогда не видел в Новой Зеландии портретов Дж. Дж. и не встречал там его биографий: рано еще! Слишком молод и чего-то решающе-главного в своей жизни, очевидно, сделать еще не успел.

Неожиданно Томсон спросил:

— Вы в лаун-теннис играете?

— Слабо, — сказал Резерфорд.

— А в футбол?

— Лучше, — сказал Резерфорд.

— А в гольф?

— Не играю.

— А в ракетс?

— Нет.

— А в собаку и зайца?

— Тоже нет...

Томсон приостановился:

— Позвольте, как же вы живете там, в своих Антиподах?

— О, об этом я мог бы кое-что порассказать! — сказал Резерфорд. И ему мгновенно вспомнились походы с ружьем в окрестностях Пунгареху, охота на фазанов, ловля форели, туземные лодки в узких заливах Тавай-Пунаму...

— А вы боулс кидать умеете? — спросил Резерфорд.

— Не знаю. Может быть, умею, — ответил Томсон.

Через несколько дней Резерфорд писал Мэри:

3 окт. 1895. ...Я был в лаборатории и виделся с Томсоном, и мы вели долгий хороший разговор. Он очень приятен в беседе и вообще вовсе не представляет собою старомодное ископаемое. Что касается внешности, он среднего роста, темноволос и очень моложав. Весьма скверно побрит и носит довольно длинные волосы. У него художавое продолговатое лицо, выразительная голова, от носа спускаются вниз две глубокие вертикальные складки... Он пригласил меня на ленч к себе на Скруп-Террас,

где я увидел его жену — высокую шатенку с болезненным лицом, но очень приветливую и словоохотливую... Мне чрезвычайно понравились они оба — и м-р и м-сис. Она пыталась сделать все возможное, чтобы я чувствовал себя как дома, а он готов был говорить обо всем на свете, только не о делах... По возвращении в Лондон я заплатил за свое путешествие чудовищным приступом невралгии, и в течение последующих трех дней мне было крайне скверно... В понедельник стало лучше, я пошел к доктору, получил у него какой-то рецепт и, то ли благодаря природе, то ли благодаря медицине, во вторник почувствовал себя настолько хорошо, что поехал в Кембридж со всеми моими пожитками...

На этот раз он не спешил. Купил на вокзале среди прочего «Кембриджское обозрение» с подзаголовком «Журнал университетской жизни и мысли». Дважды повторил кебмену адрес вдовы-домохозяйки, у которой предстояло ему поселиться по рекомендации миссис Томсон. И, покачиваясь на неровностях старой брусчатки, покатыл в свое будущее.

Еще в кебе он раскрыл книжицу «Кембриджский новичок». Нечаянно наткнулся на серьезнейшую заметку об «Обществе бараньей котлеты». Сначала решил, что это шуточная информация, но потом уразумел, что вовсе не шуточная. И даже понял, что не бывать ему, фермерскому сыну и новозеландцу, членом этого достойного общества, ибо его учредители и рядовые пожиратели бараньих котлет — молодые люди из старинных фамилий — не пускают в свой тесный круг первых встречных. Зато теперь-то уж не оставалось никаких сомнений, что он действительно в Англии — в старой доброй Англии — в самом средоточии ее упрямо деспотических традиций.

Так начался первый кавендишевский период жизни и деятельности Эрнста Резерфорда — трехлетняя «кембриджская интерлюдия», как назвал эти годы один из его биографов.

## 2

Кавендишевская лаборатория была в ту пору едва ли не самым молодым научным учреждением Кембриджа. Год основания — 1869-й. Год формального открытия — 1874-й. Взяв среднее от этих дат, Резерфорд мог назвать ее своей ровесницей. А Кембридж привык отсчитывать время даже не десятилетиями. Веками!

...Тысячелетие великого пожара, когда древний Грентебридж был впервые сожжен датчанами.

...Шестисотлетний клуб колледжа Святого Петра — старейшего из кембриджских колледжей.

...Трехвековой юбилей первого футбольного матча между Тринити-колледжем и колледжем Святого Иоанна.

...Двести лет со дня вступления Ньютона на университетскую кафедру по математическим дисциплинам.

...Столетие самого молодого из колледжей.

И на этом мафусаиловом фоне — младенческий возраст лаборатории Кавендиша! Но Англия не была бы Англией, если бы история и традиции не нашли себе и здесь надежного пристанища. Многозначительно было уже само название молодой физической лаборатории. Оно имело двойное происхождение.

Канцлерами Кембриджского университета всегда бывали влиятельные лица с громкими именами. Они не руководили университетом. Они ему покровительствовали. Корпорация самоуправляющаяся и внешне независимая от государства, университет существовал только на собственные доходы и пожертвования меценатов.

Та кафедра, которую в последней трети XVII века прославил Ньютон, носит и сегодня название лукасианской. Ныне ее славу приумножает знаменитый Поль Дирак — один из создателей антиньютонической квантовой механики микромира. И весьма вероятно, что лукасианский профессор Дирак получает свой оклад из того же фонда, из какого получал свои фунты и шиллинги лукасианский профессор Ньютон. Кафедра была основана три века назад на капитал, пожертвованный университету неким Генри Лукасом.

У Кавендишевской лаборатории была похожая биография.

Для истории науки в конце концов совершенно безразлично, по каким мотивам в 1869 году тогдашний канцлер университета седьмой герцог Девонширский решил помочь процветанию физических исследований в Кембридже. Существенно, что в этом ощущалась острая нужда.

Хотя немало великих физических открытий было сделано в Кембридже еще во времена Ньютона, но до 1869 года никто ничего не предпринимал, чтобы в университете появились физическая лаборатория и профессура по экспериментальной физике. Ньютон и Стокс проводили свои опыты в собственных апартаментах, со своими собственными приборами и на свои собственные средства.

Так писал впоследствии Дж. Дж. Томсон. Важно, что седьмой герцог Девонширский не только благословил создание новой лаборатории и кафедры по физике, но дал нужные для дела деньги. А родовое имя герцогов Девонширских было — Кавендиш.

Однако столь же верно, что новая лаборатория и новая ка-

федре получили название кавендишевых в честь Генри Кавендиша (1731—1810) — замечательного ученого и человека странных обыкновений. Обе версии, казалось бы, несовместимые, очень просто сливаются в одну: Генри Кавендиш принадлежал к тому же старинному роду, что и канцлер Кембриджского университета.

Второй сын герцога Чарльза Девонширского, Генри, не обладал наследственными правами на богатства отца. Он мог наследовать только отцовские склонности. Среди них было приращение к научным занятиям. Свободный от соблазнов будущей карьеры, замкнутый и робкий мальчик с очень раннего возраста весь отдался этим занятиям: физика и химия стали его пожизненной страстью. А так как природа наделила его несомненной гениальностью, он единственный сумел принести старому роду Кавендишей безотносительную славу. И конечно, память о нем сыграла свою роль в великодушном решении седьмого герцога Девоншира.

Память о Генри Кавендише то скрыто, то явно играла вдохновляющую роль и в жизни новой лаборатории.

Началось это с Максвелла.

После того как Вильям Томсон и Герман Гельмгольц — два крупнейших европейских авторитета в физике той поры — не смогли принять предложение переехать в Кембридж, на пост директора создаваемой лаборатории был приглашен сорокалетний, но уже достаточно знаменитый автор «непонятной» теории электромагнитного поля. Максвелл стал первым кавендишевым профессором. И произошло это в том самом 1871 году, когда на другом конце Земли родился будущий четвертый глава Кавендишевой лаборатории — Резерфорд.

Пока воздвигалось лабораторное здание с лекционным залом, спроектированным самим Максвеллом, он читал свои курсы где придется: один терм — в одном месте, другой — в другом... Он сравнивал себя с кукушкой, как вспоминал Томсон. Максвеллу приходилось выводить птенцов своей мысли в чужих гнездах: идеи теории теплоты он внушал студентам в химической лаборатории, теории электричества — в кабинете ботаники, теории магнетизма — в Новом музее. Однако птенцы выводились, а только это и было важно. Максвелл осветил своим величием первые годы существования новой кафедры.

Сам он в те годы экспериментальных исследований не вел. Но ежедневно совершал обход лаборатории — его мысль и

знания нужны были всем. Обычно он появлялся в сопровождении своего дога, точно желая показать, что завернул сюда по пути — в час прогулки, и следовательно, в его посещениях и указаниях не нужно усматривать ничего обязательного, служебного, директорского.

Это не было ни чудачеством, ни позой.

Я никогда не пробую отговаривать человека от попытки провести тот или другой эксперимент. Если он не найдет того, что ищет, он, может быть, откроет нечто иное.

Так говорил Максвелл. Эти слова запомнились. Они приобрели в Кавендишевской лаборатории силу заповеди. Терпимость и оптимизм отличали всех ее руководителей.

В Кембридже Максвелл завершил главный труд своей жизни, блистательной и недолгой. В 1873 году вышел его «Трактат по электричеству и магнетизму». Ему было тогда сорок два. И, точно предчувствуя, что жить осталось считанные годы, он вскоре после выхода «Трактата» с головой ушел в работу, успешное выполнение которой почитал «долгом благочестия для кавендишевского профессора». А может быть, напротив: человек светлых умонастроений, чью веселость и добрый нрав отмечали многие, он вовсе не предчувствовал, как мало ему отпущено времени, и потому расточительно отдал целые годы архивному труду, хоть и благородному, но все-таки странному для ученого-мыслителя такого ранга: он принялся за неопубликованное наследие Генри Кавендиша, добровольно сделавшись текстологом, редактором и даже переписчиком чужих неразборчивых рукописей.

В каждой лаборатории накапливается с годами свой фольклор. Новичок знакомится с ним по мере того, как делается своим среди ветеранов. В изустных рассказах, чаще всего немножко анекдотических или похожих на притчи, оживают выразительные образы ушедших. Даже когда этим рассказам недостает точности документа, в них есть нечто большее — достоверность молвы, отражающей отношение современников к тем, кого уже нет. Молодой Резерфорд скоро узнал весь максвелловский фольклор.

...Свое профессорство Максвелл начал с нарушения традиции: прочел первую лекцию до формального объявления о том, что он приступает к чтению курса теории теплоты. Между тем, по давнему обычаю, первую лекцию нового профессора должны были освятить своим присутствием «отцы университета». Они, конечно, исполнили эту обязанность, но только после соблюдения всех формальностей. Другими словами, они явились



на очередную лекцию, как на первую, заняли места перед кафедрой и приготовились слушать. Что было делать Максвеллу? В сущности, ему молча дали понять, что он должен начать курс сначала. Как же это он, некогда окончивший Тринити-колледж, позволил себе забыть, что в Кембридже нарушать традиции нельзя?.. Прекрасно! «С блеском в глазах», как гласило предание, он стал обстоятельно растолковывать разницу между шкалой Цельсия и шкалой Фаренгейта. Это было равносильно тому, как если бы профессор математики начал читать университетский курс с таблицы умножения. Студенты улыбались. «Отцы университета» вынуждены были покорно внимать.

В максвелловском фольклоре отразилась и его работа над научным наследием Генри Кавендиша.

Последний отдал почти сорок лет своей одинокой и маниакально сосредоточенной жизни исследованию электрических явлений. Но результаты и методы этих исследований оставались неизвестными: Кембриджская библиотека хранила двадцать пачек неразобранных рукописей Кавендиша. Между тем было сказано о нем: «Руки мастера, руководимые гениальной головой». Его архив мог таить самые неожиданные откровения.

Это было тем более вероятно, что и человеком он был неожиданным. Любой лабораторный фольклор — максвелловский, рэлеевский, томсоновский, а впоследствии и резерфордский — начинал казаться пресной обыденностью, едва среди кавендишевцев заходила речь о самом Кавендише.

...Конюшни отца послужили ему первым пристанищем для опасных экспериментов с электричеством. Но потом он превратил в лабораторию большую часть громадного родительского дома. Лишенный прав на отцовские богатства, он вдруг получил огромное состояние от своего дяди. Однако ни мотом, ни дельцом он не стал. Ему было тогда уже за сорок, образ жизни и привычки его давно сформировались, а менять их он не умел. Изменился только бюджет его физической лаборатории в старом герцогском доме. Теперь он мог позволить себе самые дорогостоящие опыты. И его занятия наукой сделались еще углубленней. В похвальном слове Кавендишу французский физик Жан Био сказал так: «Он был самым богатым из ученых и, вероятно, самым ученым из богатей».

Очень выразительно говаривал о нем Дж. Дж. Томсон: «Он всегда делал то, что делал прежде». В течение всей своей

жизни он выходил на прогулку в одно и то же время дня. Решив свести к нулю вероятность встречи с кем-нибудь из знакомых лондонцев, он усвоил обыкновение ходить только по середине мостовой. Уклоняться от лошадиных морд было легче, чем от человеческого пустословия. Отшельник и молчальник, он и со своим домоправителем никогда не вступал в разговоры, предпочитая объясняться посредством коротких записок. Было ведомо, что он женоненавистник, и женская прислуга в клефэмском доме Кавендишей не рисковала попадаться ему на глаза: за этим следовал отказ от места. Раз в году, в один и тот же день и час, к нему приходил портной. Молча снимал мерку и исчезал. Никаких вопросов о материале и фасоне нового платья: костюм должен был быть копией прежнего с необходимой поправкой на естественное изменение параметров хозяина. Так был уничтожен еще один повод для вздорных раздумий и отвлекающей болтовни.

Когда ему было двадцать девять лет, он удостоился избрания в члены Королевского общества. Через десять лет случай или дела привели его на обед в академический клуб. Эти обеды происходили по четвергам и начинались в пять часов вечера. С того дня и до конца жизни, на протяжении сорока лет, каждый четверг ровно в пять он приходил на обед Королевского общества. 1774 год начинался с четверга и кончался пятницей. Поэтому в 1774 году Генри Кавендиш отобедал с коллегами не пятьдесят два раза, как обычно, а пятьдесят три. Но лишь немногие из завсегдаев клуба знали, как звучит его голос. Он заговаривал только тогда, когда мог сообщить им нечто из ряда вон выходящее. За сорок лет его шляпа ни разу не переменяла своего места на полке в клубном гардеробе.

Он был воплощенной сосредоточенностью. И это сделало его в глазах современников неисправимым чудачком. Но это же сделало его исследователем крупнейшего масштаба.

Архивные труды Максвелла были щедро вознаграждены: иные из теоретических и экспериментальных достижений Генри Кавендиша выглядели почти неправдоподобно — настолько опередил он свое время. Максвелл решил повторить весь путь его математических и лабораторных исканий. Он переписал от руки манускрипты Кавендиша и заново провел его опыты!

Выяснилось: за двенадцать лет до Шарля Кулона лондонский отшельник установил с высокой степенью точности кулоновский закон взаимодействия электрических зарядов. Выяснилось: за шестьдесят пять лет до Фарадея он открыл влияние среды на течение электрических процессов, в ней совершаю-

щихся. И для разных сред экспериментально определил численную величину, характеризующую это влияние: диэлектрическую постоянную. Так, задолго до Фарадея он пришел к отрицанию *actio in distans* — «действия на расстоянии» — действия через пустоту.

Разумеется, ни Кулон, ни Фарадей не подозревали, что у них был предшественник. Однако не менее замечательно другое: в обширном наследии Генри Кавендиша не нашлось физических истин, которые ко времени Максвелла уже не стали бы достоянием науки. Природе некуда укрыться от зоркости ученых. А время не проходит даром. И к 70-м годам XIX века, когда создавалась Кавендишевская лаборатория, все, что сумел сам Кавендиш выведать у природы, сделалось лишь малой частью накопленных физикой сведений о законах электричества и магнетизма.

Да и весь облик физики изменился.

Самый дух физического мышления стал иным.

Во времена Кавендиша еще только разрушалась натурфилософская вера в существование независимых флюидов, источаемых и поглощаемых телами: были флюиды разноименных электричеств, флюид магнетизма, флюид огня — флогистон, флюид тепла — теплород...

Во времена Максвелла идея единства природы уже становилась из философски-гадательной предметно-научной. Программу поисков этого единства завещал еще Фарадей:

...Как быстро растут наши знания о молекулярных силах, с какой яркостью каждое исследование выявляет их важность и делает изучение их привлекательным. Еще немного лет назад магнетизм был для нас темной силой, действующей на очень немногие тела; теперь же мы знаем, что он действует на все тела и находится в самой тесной связи с электричеством, теплотой, химическим действием, со светом, кристаллизацией, а через последнюю — с силами сцепления. При таком положении вещей мы чувствуем живую потребность продолжать наши работы, воодушевляемые надеждой привести магнетизм в связь даже с тяготением.

(Почти эйнштейновская программа поисков единой теории поля! Не правда ли?)

Стал иным и стиль лабораторных изысканий.

Максвелл был и поражен и пленен отважной изобретательностью Генри Кавендиша, когда установил, что для определения силы тока тот пользовался собственным телом как галь-

ванометром. О величине тока Кавендиш научился судить по относительной силе удара, который сотрясал его, когда он замыкал собою электрическую цепь. Рассказ об этом вызывал удивление у всех. Самоотверженные посетители лаборатории просили Максвелла проверить, могут ли и они служить хорошими гальванометрами. Он с улыбкой подвергал их этому испытанию.

А вокруг поблескивали полированным деревом, металлом и стеклом отличные приборы для электрических измерений, и среди них — разные системы впервые придуманного Ампером в 1820 году измерителя силы тока. Хронология таких изобретений обычно не привлекает внимания. Ее не знают даже физики. И современникам Максвелла уже казалось, что эти приборы «были всегда».

Но нет, всегда их не было! Между эпохой Кавендиша и эпохой Кавендишевской лаборатории как рубеж, разделяющий несхожие времена, пролегла широкая полоса промышленной революции. В эти десятилетия родился и зашагал по земле век пара и электричества. Не так уж важно, было ли естествознание его отцом, матерью или только повивальной бабкой. Нет нужды точно соразмерять роль естественных наук с ролью исторических факторов, участвовавших в рождении этого века. Но разве не очевидно, что именно тогда физика впервые заявила о себе как реально ощутимая сила истории? А разбуженные ею возможности технического прогресса стали менять ее собственный облик.

...Физики пробудили мечтательность инженеров: «Нельзя ли электрическим телеграфом соединить Европу с Америкой?» Деловые люди спросили: «А что для этого нужно?» Инженеры ответили: «От вас деньги, от физиков теория!» И проблема вернулась к тем, кто вызвал ее к жизни. Оттого-то в 50-х годах молодой Вильям Томсон начал изучать распространение электрических импульсов вдоль проводов. Но ему понадобилась теория электрических колебаний. Ее не было. Он стал ее разрабатывать. Так появилась в 1853 году его знаменитая формула для периода колебаний в электрическом контуре. Трансатлантический кабель начал регулярно работать через пятнадцать лет. А еще через двадцать пять — юный новозеландец, возмечтавший уже о беспроволочном телеграфе, пользовался формулой лорда Кельвина, не догадываясь, что она плод не только чистого познания, но и законное дитя «обратной связи» между физикой и историей!

Сама Кавендишевская лаборатория была порождением этой обратной связи: великодушные седьмого герцога Девонширского

было, кроме всего прочего, замотивировано потребностями времени.

Исполнив до конца благочестивый долг кавендишевского профессора, Максвелл в 1879 году издал неопубликованные работы гениального молчальника. Они вышли под названием — «Электрические исследования достопочтенного Генри Кавендиша». Это звучало возвышенно и старомодно. У молодой лаборатории как бы появился свой вдохновляющий эпос.

А в октябре того же года студент Джозеф Лармор — будущий известный теоретик — услышал в купе кембриджского поезда неожиданную весть о смертельном недуге, поразившем Максвелла. Лармор запомнил скорбный голос своего попутчика. Отнюдь не ученый-кембриджец, а простой сельский житель, тот сказал: «Максвелл уходит». И произнес это таким тоном, каким говорят о беде, касающейся всего мира.

По словам максвелловского ученика Артура Шустера (позже он был связан с Резерфордом добрыми отношениями), эта беда могла бы оказаться роковой для начавшегося процветания Кавендишевской лаборатории, если бы у Максвелла не нашлось достойного преемника. Разумеется, «еще одного Максвелла» не сыскала бы сама королева: исполины не теснятся в истории науки толпами. Но все были удовлетворены, когда вторым кавендишевским профессором согласился стать исследователь, чьи успехи и авторитет были тоже, несомненно, выдающимися: лорд Рэлей.

Подобно Кельвину-Томсону, некогда и он носил более демократическое имя — Джон Вильям Стрэтт. Однако Томсон превратился в лорда к старости, а Стрэтт — в молодые годы. Ему было тридцать, когда в 1873 году за научные заслуги его удостоили этого звания. С титулом третьего барона Рэлея он прожил почти полвека, и подлинная его фамилия вышла из обихода в научной среде. Она и вовсе забылась бы, если б не его сын — Р. Дж. Стрэтт, довольно известный физик уже резерфордовского поколения. Правда, и он стал с годами лордом Рэлеем — четвертым бароном, но известность его не шла ни в какое сравнение со славой отца.

Поле интересов Рэлея-старшего представляется сегодня необъятным. Акустика, оптика, механика, электричество, статистика... Даже химия! Но его современников тут ничто не удивляло.

То было время, когда большие физики занимались всей

физикой. Они еще могли себе это позволить. Не была сверхобычной и почти равная плодотворность исканий Рэля в разнообразных направлениях. Это отличало и Максвелла, и Гельмгольца, и Кельвина... Словом, едва ли не всех больших. На то они и слыли большими физиками!

Но в рэлеевских трудах было и другое: в них уже как бы притаилась неизбежность будущего ограничения интересов исследователя. Видимая необузданность этих интересов сдерживалась изнутри. Переходя из одной области физики в другую, Рэлей всюду обращал внимание прежде всего на волновые и колебательные процессы. Все равно какие — звуковые, механические, световые, невидимые электромагнитные... Сквозь разнообразие просвечивало единство. Он словно развенчивал собственный универсализм. И получалось так, что всю свою долгую жизнь он посвятил преимущественно одной области неведомого — физике колебаний и волн. Он, в сущности, оказался однолюбом. И эту его верность высоко оценила история физики XIX и начала XX столетия.

Однако, как это часто бывает, его имя приобрело широчайшую популярность по совсем другой причине. Вместе с Вильямом Рамзеем он открыл инертный газ аргон. Открытие было сенсационным. Всеобщий интерес к нему — заслуженным. Впервые обнаружилось существование химических элементов, не вступающих в химические реакции!

Впрочем, все это происходило уже в 1894 году — через десять лет после того, как Рэлей оставил кавендишевскую профессию. (Он с самого начала согласился только на пятилетний срок директорства.)

Был он и вправду достойным преемником Максвелла. Но у каждого свой стиль: В течение пяти лет Рэлей тоже почти ежедневно приходил в лабораторию, однако часы его посещения были заранее регламентированы. Это не походило на максвелловские импровизации. И появлялся он в стенах Кавендиша по-другому. Однажды, правда, когда он уже покидал пост директора, это превратилось в настоящую церемонию. Торжественную и довольно старомодную. И тогда воочию стало видно, каким пиететом пользовалось его имя в Кембридже. Рэлей появился в алой мантии и отнюдь не в сопровождении собаки. Впереди выступали два университетских педеля-эсквайра. Они шли, опустив долу длинные серебряные жезлы. Подобной чести удостаивался только канцлер университета. Уже перед вице-канцлером педели намеренно задирали свои булавы как можно выше, дабы показать презрение к столь малому величию.

Педали чуяли правду. Вслед за Максвеллом Рэлей завещал кавендишевцам великолепные традиции экспериментаторской одержимости, неунывающего долготерпения и веселой предприимчивости.

В рэлеевском фольклоре, между прочим, есть рассказ о том, как он решил проверить некоторые особенности «чувства цвета» у разных людей.

Смешение красного и зеленого в определенной пропорции может вызывать ощущение желтого. Одинакова ли эта пропорция для любой пары глаз? С помощью картона, сургуча, стеклянных линз и призмы Рэлей соорудил нужный аппарат. Эта простота изобретательности стала традиционной для кавендишевцев: с годами их лаборатория заслужила даже лестно-шутливое прозвище — «Веровочно-сургучная»... В своем опыте Рэлей принял за контрольный эталон желтого натриевого пламя. Проверяли зрение всех желающих. И оказалось, что у большинства ощущение желтого цвета появляется при одном и том же соотношении зеленого и красного. Но встретились и аномалии: трем братьям Бальфурам зеленого понадобилось необычно много. Очевидно, это была наследственная черта. Вместе с тем Артур Шустер выяснил, что у Максвелла нужная пропорция была сдвинута в красную сторону. И у Дж. Дж. Томсона — тоже! Немедленно напрашивался вывод нового физического закона: этот «красный сдвиг» — видовой признак кавендишевских профессоров... Но, к огорчению теоретиков, у Рэлея и Резерфорда все было в норме.

...Оставляя в 1884 году кавендишевскую профессию, Рэлей сам назвал своего преемника. Его выбор одобрили Кельвин, Габриэл Стокс и сравнительно молодой еще сын Чарльза Дарвина — кембриджский профессор математики и астрономии Джордж Говард Дарвин. Но это мнение разделяли не все. Когда о выборе Рэлея узнал один американский физик, проходивший выучку в Кавендишевской лаборатории, он тотчас собрал свои пожитки и отплыл на родину. «Бессмысленно работать под началом профессора, который всего на два года старше тебя». А один кембриджский тьютор (воспитатель-наставник) высказал мрачное обобщение: «...критические времена наступают в университете, если профессорами делаются просто мальчишки!»

«Просто мальчику» было двадцать восемь лет. Через полвека в своих «Воспоминаниях и размышлениях» Дж. Дж. Томсон признался, что избрание кавендишевским профессором

явилось для него ошеломляющей неожиданностью. «Я чувствовал себя, как рыбак, который со слишком легким снаряжением вытащил рыбу слишком тяжелую, чтобы доставить ее к берегу».

Однако Рэлей был уверен в успехе и этого — психологического — своего эксперимента.

У начинающего исследователя была короткая, но убедительная научная биография. Да нет, он уже не был начинающим! И однажды уже имел случай вызвать недовольство окружающих своими слишком ранними притязаниями. Сын небогатого издателя, он рос в окружении книг и развивался быстрее сверстников. Четырнадцатилетним подростком он поступил в Манчестерский университет. Не принять его не могли. Но правителям университета прецедент показался опасным: «Скоро студентов будут привозить к нам в детских колясках». И дабы уберечься от такой катастрофы, они повысили для поступающих возрастной ценз.

Необычно рано началась и его жизнь в науке. К девятнадцати годам он уже имел работу, опубликованную в «Трудах Королевского общества». Между тем пора студенчества была для него вовсе не безмятежной. Он рано лишился отца. И его постоянной заботой стало завоевание всяческих стипендий. К счастью, в английской системе образования они играли действительно стимулирующую роль: необходимы были реальные успехи, иначе стипендия доставалась другому. Конечно, это не спасало от несправедливостей и ошибок, когда делался выбор между достойными кандидатами. Как и Резерфорд, Дж. Дж. испытал это однажды на себе: вступительной стипендии в Тринити-колледже он не получил. Но для внутреннего роста студента всего существенней было стремление оказаться в числе достойных выбора. Как и Резерфорд, молодой Дж. Дж. лепил свою судьбу собственными руками.

Он появился в лаборатории в 1880 году вскоре после торжественного посвящения в «бакалавры с отличием». Для этого нужно было сдать грозно-знаменитый кембриджский трайпос — многосложный экзамен. Странное его название напоминало о временах средневековья. В XV столетии церемония происходила в главной церкви Кембриджа. Восседавая на трайпосе — треножнике — под гулками сводами Св. Марии, один из давно окончивших бакалавров вел диспут с прозелитом. Экзаменуемому — его называли мистером Трайпосом — была дана «привилегия юмора». Он пользовался ею без стеснения. И спор легко превращался в издевательство над посвящаемым в бакалавры. А заодно — и над университетскими



авторитетами. Это второе обстоятельство заставило в XVIII веке диспуты отменить. Но тень мистера Трайпоса осталась. И трепет перед труднейшим испытанием сохранился... Дж. Дж. выдержал экзамен бестрепетно и блестяще.

Рэлей обратил на него внимание сразу. Молодой Томсон был плодовит и неутомим. Полон идей и очень проникателен. Первая же его кавендишевская работа удостоилась научной премии имени астронома Адамса. Она трактовала о вихревом движении. Из нее следовала полная несостоятельность бытовавшего тогда гадательного представления об атомах как вихрях в эфире.

Дж. Дж. Томсон словно расчищал строительную площадку для собственной будущей модели атома — модели более обоснованной, но тоже еще гадательной, которой суждено было исчезнуть, в свой черед, под натиском Эрнста Резерфорда.

А другая работа молодого Томсона была из тех, какие сполна оцениваются не столько коллегами исследователя, сколько историками — теми, кто, по гегелевскому выражению, «предсказывает назад». Среди предшественников теории относительности всегда называют имена Лоренца, Фицджеральда, Пуанкаре. Реже вспоминают Дж. Дж. Томсона. А он заслужил право прочно стоять в этом ряду. Его работа 1881 года о массе движущегося электрического заряда заключала в себе предвосхищение закона эквивалентности энергии и массы — одного из главных следствий теории Эйнштейна.

В сущности, Томсоном руководила глубокая фарадеевская идея единства природы. Но он увидел новый, уже вполне эйнштейновский ракурс этой идеи: энергия должна обладать всеобщей мерой материальности — массой. Из простых соображений он подсчитал, как выразился Оливер Лодж, «дополнительную массу, даруемую телу электрическим зарядом». Или — массу, принадлежащую энергии электромагнитного поля движущегося заряда...

Словом, у Рэрея были веские основания верить в безошибочность своего выбора. Среди кавендишевцев всегда было много хороших физиков. Но из их когорты рэлеевской поры никто, кроме Томсона, не стал со временем ученым мирового масштаба. Доддс, Харт, Олкок, Ньюолл, Глэйзбрук, Шоу, Серл, Фицпатрик, Мак-Конелл, Флеминг, Мидлтон... — эти имена уже ничего нам не говорят. А в Кембридже 80-х годов они звучали достаточно громко.

О томсоновском правлении прекрасно сказал Оливер Лодж:

Насколько меньше знал бы мир, если б Кавендишевской лаборатории не существовало на свете; но на-

сколько уменьшилась бы слава даже этой прославленной лаборатории, если бы сэр Дж. Дж. Томсон не был одним из ее директоров!

А директорствовал он тридцать пять лет бесценно — до 1919 года. И, пожалуй, всего важнее, что он всегда был озабочен научными исканиями своих подопечных. Их будущим. Их судьбой. Он создавал школу. Он делал открытия в физике и открывал физиков. Его равно увлекало и то и другое. И равно прельщали удачи ученого и удачи учителя. Ему мало было Англии — ему хотелось, чтобы Кавендишевская школа стала мировой.

Обстоятельства этому способствовали. Тут действовала все та же «обратная связь» между наукой и историей.

Век пара и электричества вырослел. Ни для одной области жизни это не проходило бесследно. Промышленный прогресс... Всемирные притязания Англии... Научное соревнование с Германией и Францией... Относительная провинциальность тогдашней России и тогдашней Америки... Едва ли нужно точнее сужать исторические обстоятельства, породившие в Кембридже середины 90-х годов одно существенное нововведение.

Но нет, перемены там начались еще раньше — в 70-х и 80-х годах, когда шестисотлетний университет стал, наконец, прощаться со своей монастырской замкнутостью.

...Уже Максвелл и Рэлей не должны были, принимая кавендишевскую профессию, произносить средневековое «верую»: исчезла былая проверка вероисповедания для претендентов на университетские должности и стипендии.

...Потом высокоученые fellows — члены колледжей — перестали чувствовать себя послушниками монашеских коллегий: королевским актом 1882 года им разрешено было вступать в брак!

...Возникли даже два женских колледжа. Правда, за чертою города. Гёртон и Ньюхэм. По утрам, стекаясь в лабораторию, кавендишевцы не без удивления наблюдали, как четырехместные кареты доставляли в Кембридж студенток — на лекции, в библиотеки, в музеи. Таким же строго предписанным способом — в каретах, по четверо — их потом увозили прочь из города. («Дабы никто не впадал в соблазн, господи!»)

В общем, как заметил один русский математик, немало проживший в Кембридже тех лет, там никогда не доходили «до полного разрыва с прошлым». В середине 90-х годов тоже не произошло ничего чрезмерного. Но все же случилось нечто

важное: Кембридж стал как бы «открытым городом» для молодых ученых — выходцев из других университетов, британских и иноземных.

В 1895 году там была официально учреждена своеобразная докторантура. Начинаящий исследователь мог приехать откуда угодно. Университет, конечно, не сулил ему материального обеспечения — об этом молодой ученый должен был позаботиться сам. Или те, кто посылал его на берега Кема. Но он мог рассчитывать на прекрасное научное руководство и — главное — на ученую степень после двух лет успешной исследовательской работы. Недаром об этой степени, как о приманке, Дж. Дж. писал Резерфорду в Лондон. От степеней и званий — в ту пору еще больше, чем сейчас, — зависела карьера начинающего ученого. Томсон вспоминал, что до 1895 года в соревновании за пост профессора или доцента преимущество всегда бывало на стороне окончивших германские университеты. Объяснялось это до чрезвычайности просто: они выпархивали в самостоятельную жизнь готовенькими докторами философии, а кембриджцы — только бакалаврами или магистрами.

Томсоновская мечта о мировой школе физиков становилась реально осуществимой. В обиходе Кавендишевской лаборатории появилось с осени 95-го года новое слово — research-student. В буквальном переводе: исследователь-студент. В современной расшифровке: докторант. И очень скоро в трехэтажном здании на тихой Фри Скул лэйн зазвучали молодые голоса, говорившие по-английски с самыми неожиданными акцентами.

И первым послышался новозеландский акцент. Потом ирландский. «Доброе предзнаменование, многообещающий старт!» — сказал Дж. Дж. Томсон.

А через сорок лет он смог завершить книгу своих «Воспоминаний и размышлений» удивительным приложением — протоколно-сухим, но потому-то особенно впечатляющим. Два списка. Имена и даты. Названия стран и цифры. Никаких комментариев.

«Список моих кавендишевских докторантов, ставших членами Королевского общества». Перечень 27 английских академиков. Среди них пять нобелевских лауреатов: Вильсон, Резерфорд, Баркла, Астон, Томсон-младший.

«Список моих учеников, державших профессию в разных странах». 80 профессоров — 13 стран. Россия и Канада, Индия и Южная Африка, Германия и Ньюфаундленд, Ирландия и Австрия, Соединенные Штаты и Франция, Норвегия и Польша...

У рыбака оказалась сказочная сеть, и он сумел доставить к берегу беспримерный улов.

Первым рисёрч-студентом, перешагнувшим порог Кавендиша в октябре 1895 года, и был Эрнст Резерфорд. Через час появился светловолосый северянин Джон Сили Таунсенд из Дублинского университета, Ирландия.

### 3

Из писем Эрнста Резерфорда к Мэри Ньютон\*:

Кембридж, 3 окт. 1895

...Я быстро выздоравливаю и скоро буду весь в работе, ибо не намерен растрчивать время попусту. Я не собираюсь становиться книжным червем, и это позволит мне держаться в хорошей форме. Конечно, говорить о хорошей форме немного странно, когда все, кто тебе близок, за океаном.

...Мой успех здесь будет, вероятно, целиком зависеть от моей исследовательской работы. Если я сумею сделать нечто хорошее, Томсон, наверное, сможет позаботиться обо мне. Я очень рад, что попал в Кембридж, Томсон восхищает меня совершенно так, как я и предполагал, а это немало.

Тринити-колледж, 20 окт. 1895

...Наконец я перешел Рубикон и отныне вполне нормальный студент последнего курса или, вернее, нечто вроде аспиранта университета.

...Томсон пожелал, чтобы я вступил в Тринити-колледж, который он сам окончил и который является лучшим еще и потому, что быть его студентом — самое дорогое удовольствие в университете.

...Я не собираюсь держаться в стороне от обычной светской жизни. Это принесет мне больше пользы, чем что-нибудь другое, если я смогу ее «делать дешево».

8 дек. 1895

...В последнем письме я рассказал тебе, что Дж. Дж. попросил меня сделать перед Физическим обществом сообщение о моей работе. Я оказался первым кавендишевцем, который выступал там с оригинальным исследованием, и потому должен почитать чрезмерной честью, которой удостоился.

...Кроме обычной невежественной публики, собралась довольно достойная аудитория, включая Дж. Дж. и м-сис Дж. Дж.

---

\* Здесь, как и во всей книге, выдержки из работ и переписки Резерфорда даны в переводе автора.

и нескольких других дам. Да, был еще сэр Г. Стокс, и ряд хороших лекторов и ассистентов... Никто, кроме меня самого, не сделал никаких замечаний, поскольку предмет был в общем за пределами их компетенции... М-сис Дж. Дж. в разговоре после заседания наградила меня весьма изысканным комплиментом, который сразил меня своей несомненной добротой (хотя я, конечно, принял его «в должной пропорции» — *cum grano salis*): «Нам, женщинам, было очень интересно вас слушать, но я уверена, что это было достаточно глубоко и для более ученых членов Общества».

...Я разрабатываю сейчас новый детектор... Дж. Дж. очень этим заинтересован и весьма часто заходит ко мне и помогает, чем может. Между прочим, я не рассказал тебе, что кое-что из моей работы скоро будет опубликовано. Я говорил об этом с Дж. Дж., и он сказал, что я должен послать статью в Королевское общество. Так как только лучшие статьи, или, во всяком случае, статьи выдающихся людей, находят там признание, у меня нет причин жаловаться. И в самом деле, Томсон рекомендует Королевскому обществу лишь очень немногие работы.

...Должен попросить прощения за нескончаемое «я», которое наполняет это письмо, но человеческая натура берет свое. Ты ведь понимаешь: я заранее знаю, что тебе будут интересны эти «суетные изливания праздного ума».

Кембридж, 15 янв. 1896

...Я установил вибратор Герца в кабинете профессора в Кавендише, а свой детектор — в лаборатории проф. Ивинга, удаленной на 100 ярдов, и получил довольно большой эффект...

...Думаю, что следующий эксперимент проведу между башней Кавендиша и башней Сент-Джонса, это приблизительно полмили.

...Таунсенд и я высоко подняли звание рисёрч-студента... Три ассистента-демонстратора стали теперь нашими лучшими друзьями: они видят, что мы создали себе прочное положение. И я злорадствую, ибо в течение первых двух месяцев они не обращали на нас никакого внимания, хотя знали, что мы иностранцы и у нас нет друзей в Кембридже. Мое сообщение перед Физическим обществом было тяжелым ударом по их предполагаемому превосходству, и теперь они на каждом шагу предлагают нам свою помощь и доверительно рассказывают мне о собственных научных исканиях. Вот так устроена жизнь.

25 янв. 1896

...Это письмо будет посвящено обеду, на котором я присут-

ствовал нынче вечером и который представляется мне сейчас чем-то столь нереальным, что лучше я запишу мои впечатления сразу — прежде чем они успеют развеяться. Я знаю: тебя заинтересуют эти в общем-то тривиальные описания, так как ты ведь считаешь, что мне ужасно недостает светскости, а я в последнее время глубоко нырнул в светскую жизнь. Однако надо повести рассказ по порядку. Мой друг Таунсенд знаком с сэром Робертом Боллом. Хорошо! Сэр Роберт проявил громадный интерес к моим опытам... Его идея состоит в том, чтобы устанавливать вибратор на маяке, а поскольку туман не служит препятствием для электрических волн, то подходящий детектор на борту корабля будет в пределах нескольких миль от маяка сообщать кораблю, где он находится. Конечно, такое устройство было бы очень полезно и в море для сигнализации между кораблями ночью во время тумана... Сэр Роберт пожелал сполна ознакомиться с предметом, а кончил тем, что попросил Таунсенда и меня отобедать сегодня вечером в Кингс-колледже. Он почетный член Кингса, и ты знаешь, конечно, что он создал себе имя в астрономии.

Мы появились в своих *sar-and-gown* в 7 часов и нашли сэра Роберта и других членов колледжа в так называемой *Combination room* (профессорской комнате). Он представил меня всем, кто, по его мнению, мог быть мне наиболее интересен, и говорил обо мне в таких преувеличенных выражениях, что я хотел провалиться сквозь землю. Однако я не утратил нормального скромного представления о своей персоне. Я вошел в зал с сэром Робертом, который торжественно вел меня впереди, как почетного гостя. 150 студентов и членов Кингса обедают все вместе в этом обширном зале. Члены колледжа, то есть профессора и лекторы и *etc.*, сидят за отдельным столом на возвышении. Все студенты встали, когда мы вошли, и естественно, всем им хотелось узнать, какого дьявола затесался среди членов колледжа такой юнец, как я. Вдобавок к потрясению, которое я уже испытал, меня посадили за столом на почетное место — справа от так называемого провоста (ректора колледжа). Была произнесена молитва, и был подан обед. Довольно легко завязалась беседа, но провост оказался заикой... Я, однако, сумел поддерживать разговор с несколькими интересными людьми по ту сторону стола. Но на самом деле чувствовал себя совсем как осел в львиной шкуре, ибо не понимал, что я совершил такого, чтобы находиться среди тех, кого «король захотел отличить почестью». Но, очевидно, замечания сэра Роберта Болла упали на благодатную почву, потому что на меня смотрели там, как на

ученого эксперта. Обед за нашим столом продолжался ровно час, а потом мы вернулись в Combination room, и после недолгой и беспорядочной беседы на ходу все уселись за длинный стол, и были поданы орехи и кексы, а также вино и сигары. Разговор стал очень интересным, все присутствующие были, конечно, в той или иной степени знаменитостями — каждый в своей отрасли знания, их стоило послушать... Я оказался бок о бок с сэром Джорджем Хэмфри, великим медиком, которому около семидесяти пяти, хотя он выглядит гораздо моложе, и мы с ним вели занятную болтовню на разные темы. Я был как в сэндвиче между сэром Д. Хэмфри и сэром Р. Боллом и, насколько позволяли обстоятельства, пытался не ударить в грязь лицом. И действительно, чувствовал себя непринужденно, несмотря на мою обычную стеснительность и некоторую неловкость.

Напротив меня сидел м-р Браунинг... Он оказался чрезвычайно осведомленным человеком. По внешности — типичный Джон Булль из «Панча». Он, очевидно, близко знаком с такими людьми, как Гошен и Чемберлен, и я подумал, что он должен быть, несомненно, выдающейся личностью. Во время беседы он пригласил меня завтра на ленч, и я, конечно, пойду к нему. Я уверен, что у него лучшая квартира в Кингс-колледже и он очень умный человек... Прости мне эту фразу. Она напоминает Бойля — ты помнишь? — «Он был Отцом Химии и братом графа Корка».

Около десяти мы покинули Combination room, и профессор Олдхэм — профессор географии — позвал нас к себе, где мы побыли полчаса, рассказывая разные истории... Я вернулся домой после одиннадцати и удивлялся, было ли все это на самом деле или уж не превратился ли я на время в «оловянного божка» — важничающего мелкого чиновника...

Это был для меня вечер, действительно переполненный событиями и с точки зрения встреч с людьми и по общему впечатлению, которое я получил от жизни этих монахов науки, ибо в самом деле обычай обедать в общем зале — это пережиток времен старых монастырей, сохранившийся в неприкосновенности до нынешнего дня. Иные из тех, кого я встретил на обеде, производят впечатление очень способных людей... И жаль, что многие из них превратились в окаменелости, оттого что все время жили в Кембридже, и не приносят миру той пользы, какую могли бы приносить.

...Профессор (Томсон) с недавних пор весь поглощен новым методом фотографирования, открытым профессором Рентгеном, и в понедельник будет делать об этом доклад, на который я,

конечно, пойду. Я видел все фотографии, которые пока успели снять. Одна лягушка очень хороша... Профессор пытается, конечно, установить истинную причину и выяснить природу этих волн. Великая задача — создать теорию этого явления раньше других, ибо теперь едва ли не каждый профессор в Европе уже ступил на тропу войны...

Воскресенье... Вернулся с ленча у м-ра Браунинга... Я был рад убраться оттуда... Он немного сноб... Ходит анекдот, что он заявил: «Германский император был, пожалуй, самым приятным из императоров, с которыми я встречался». Этот анекдот, на мой взгляд, довольно точно характеризует его.

Тринити-колледж, 21 февр. 1896

...Я вел в последнее время рассеянный образ жизни... О моих вылазках в свет я не рассказываю друзьям, так как этим вообще не нужно было бы заниматься. Причина внезапного бума вокруг рисёрч-студентов — разговоры сэра Р. Болла о моем волновом детекторе... Те необыкновенные достоинства, которые он находит в нем, для меня непостижимы, но я не в силах удерживать этого человека от вздорных размышлений.

...Атмосфера здесь так насыщена разговорами о новом способе фотографирования, что я уже устал от этого... Сегодня собрание Физического общества было посвящено этому предмету, но так как я был одет по-лабораторному и был небрит (ибо воистину нет у меня для того, чтобы приглаживаться, тех стимулов, какие были некогда), я благоразумно не полез вперед... У Дж. Дж. во время лекции не ладились эксперименты, от этого он немножко спятил и задавал встряску тем, кто сошелся с глупыми вопросами. Я был достаточно мудр, чтобы не делать этого, но некоторые субъекты полагали, что они показывают свою находчивость, спрашивая, а не пытался ли он действовать так или этак, или еще вот так. Раздражение Дж. Дж. росло, и он на редкость искусно высмеивал их — к моему удовольствию, потому что многие из них — мои враги... Есть тут один ассистент-демонстратор, на чьей груди я хотел бы станцевать военный танец маори, и я сделаю это в будущем, если положение дел не изменится. На сей раз я простился с этими воинственными намерениями, но сегодня и вправду меня охватила такая ярость, что я до сих пор не могу от нее отделаться. Человек, от которого я должен был получить мои батареи для ночного эксперимента, в последнюю минуту обманул меня, и я при моем совершенно ангельском характере дал волю своим чувствам и крупно поговорил с ним...



Попытаюсь провести опыты завтра ночью на пустыре. Надеюсь, они окажутся успешными. Таунсенд и Мак-Клелланд собираются мне помогать. Оставляю письмо незапечатанным до завтра, чтобы я мог кое-что добавить.

...Опыт состоялся вечером и прошел крайне неудачно... Мои друзья были сперва очень разочарованы, но обрадовались, когда увидели, что виною всему неисправность в детекторе. Они оба работали, как древние бритты, и без них я не смог бы сделать ничего.

29 февр. 1896

...Дж. Дж. сказал мне, что написал лорду Кельвину о моей работе и тот очень заинтересовался ею. Я питаю надежду увидеть старика прежде, чем дни его будут сочтены, он теперь уже очень стар, хотя еще и очень энергичен и продолжает работать, кажется, столь же упорно, как и прежде...

...Я послал пару фотографий нового типа в Таранаки — лягушку и руку, оба снимка получены в нашей лаборатории. Жаль, что не могу послать и тебе, но это довольно дорогая штука, а я вынужден сейчас беречь каждые полпенни.

24 апр. 1896

...Моих 150 фунтов никак не может хватить на жизнь, и я выкручиваюсь по принципу — экономить на чем возможно... Я сказал Дж. Дж., что расходы мои превышают размер стипендии, и спросил, не могу ли я заполучить каких-нибудь «щенок», которых нужно натаскивать к экзаменам. Он добровольно вызвался сделать, что сможет, и теперь у меня есть один ученик на три часа в неделю и, может быть, появится еще один или два. Не смейся над этой весьма скромной цифрой, сравнивая ее с тем, что было во время оно, ибо в Кембридже платят за репетиторство больше, чем в Крайстчерче... Добыть бы мне полдюжины учеников на три терма, и я смог бы заработать примерно столько, сколько и нужно на жизнь одному человеку, если не двум.

...Моя научная работа прогрессирует сейчас медленно. В этом терме я занимаюсь вместе с профессором рентгеновыми лучами. Я немножко пресытился моей старой темой и рад перемене. Одно исследование я сделал, дабы показать, что могу работать самостоятельно. Полагаю, что это будет хорошо для меня — поработать некоторое время с профессором. У профессора есть ассистент Эверетт, очень искусный манипулятор... Он умеет все на свете и помогает мне во всем, но, конечно, не очень-то понимает теорию. Обычно я прихожу

в 10... и продолжаю до 6.30... Это очень интересная работа, так что я не возражаю против многочасового сидения.

4 мая 1896

...На днях профессор пригласил меня отправиться с ним в четверг после полудня в Ройстон на партию гольфа... Конечно, я не имел никакого представления об этой игре, но профессор решил, что сможет меня научить... Думаю, однако, что я еще недостаточно стар для гольфа. Тем не менее предаюсь ему с большим энтузиазмом.

28 мая 1896

...Я избран членом Кембриджского университетского клуба естественных наук, в котором состоит всего человек двенадцать, отобранных довольно беспристрастно. Они собираются каждую субботу вечером на квартире одного из членов...

Май 1896

Завтрак у Мак-Тэггарта, гегельянца, члена Тринити. Но, на несчастье, он предложил мне очень скверный завтрак. Какое значение могла иметь его философия, если ей сопутствовали две порции почек, которых я не выношу...

...Профессор использует мои методы детектирования волн в своих лекциях, так что я чувствую себя большим человеком... Как-то утром на днях профессор показал мне циркуляр относительно приглашения на научную должность в Индию с окладом в 450 фунтов и спросил, не хотел ли бы я воспользоваться случаем... Но именно сейчас мне не хочется покидать Англию... Я надеюсь, что у меня еще будет шанс получить хорошее предложение через год или два.

6 июня

У меня есть новости для тебя... Дж. Дж. предложил мне представить экспериментальную работу на конгресс Британской ассоциации в Ливерпуле — 6 сентября. Думаю, ты знаешь, что Британская ассоциация собирается ежегодно и на ее собраниях являются ученые мужи со всей страны. И прочитать там доклад — большая честь...

18 июня

...Почести, заставляющие меня краснеть, снова и снова ложатся на мои плечи... Не успела моя статья уйти в Королевское общество, как оттуда переслали на мое имя письмо от Королевского института с просьбой продемонстрировать там мой

детектор на завтрашнем ученом собрании. Я не смог принять это приглашение, так как очень хлопотно и трудно устраивать опыт в спешке... Было бы, кроме того, неправильно проводить какие бы то ни было публичные эксперименты до конгресса Британской ассоциации, где я должен делать доклад.

Июль 1896

Я отправился с профессором Хэддоном, важной персоной в зоологии, и несколькими другими друзьями в энтографическую экспедицию... Ты не можешь себе вообразить, как медлителен и какой тугодум английский сельский житель. Он ни в чем не похож на земледельца, обосновавшегося в колониях.

Тринити-колледж, авг. 1896

...Когда-то давно я дал тебе обещание не курить и держал свое слово, как истинный британец, но теперь я думаю вполне серьезно: а не стоит ли мне, ради себя самого, приняться за курение, хотя бы в умеренных дозах? Ты знаешь, что я беспокойный субъект, и мне сдается, что я становлюсь в этом отношении все хуже. Придя домой после лабораторной работы, я ни на минуту не могу найти себе места... Если я случайно закуриваю, мне удастся немного продержаться на якоре... Каждый ученый должен курить, поскольку он обязан по роду своей работы обладать терпением дюжины Иовов.

Тринити-колледж, 27 авг. 1896

...Завтра мой последний день в лаборатории — до октября... Я не возражаю против отдыха после усиленных трудов и забот этого года. Рассматривая все в целом, ты должна быть, я полагаю, довольна моим годовым отчетом. Я приехал как иностранец в чужую страну, а кончаю участием в конгрессе Британской ассоциации... Если бы моя статья была романом, я посвятил бы ее тебе, но посвящение выглядело бы довольно смешно на ученом сочинении. Прими доброе намерение за совершённый поступок...

#### 4

Итак, подошел к концу его первый кембриджский год. Он отправился в Ливерпуль вместе с Дж. Дж. Томсоном.

Британскую ассоциацию называли парламентом британской науки. Не каждая сессия английского парламента оставляла заметный след в истории. Не каждое годовичное собрание Бри-

танской ассоциации становилось событием в научной жизни Англии. Много лет спустя Дж. Дж. говорил, что Ливерпульский конгресс 1896 года остался памятной вехой в летописях Би-Эй оттого, что тогда Ассоциация впервые увидела и услышала Резерфорда.

Остался тот конгресс памятной вехой и в летописи научных исканий самого Резерфорда. В Ливерпуле неожиданно завершилась история его магнитного детектора. Ливерпуль стал для него и победой и поражением. Победу он предвкушал. Поражения предвидеть не мог.

Его выступления ждали. О магнитном детекторе уже шла молва. Ее породили не только восторги астронома Болла. За три месяца до конгресса, 11 июня 1896 года, Дж. Дж. представил работу Резерфорда Королевскому обществу. Через неделю она была прочитана на очередном заседании в Барлингтон-хаузе. Ее встретили с одобрением и удивлением. Wireless — беспроводная связь — возбуждала воображение. Нелегко сегодня поверить, что в те времена даже физиков поражала способность электромагнитных волн проходить сквозь непрозрачные препятствия. Каменные стены, кирпичная кладка, деревянные полы Кавендиша... — настойчиво, не без скрытого торжества перечислял Резерфорд в своей работе «толстые преграды», преодоленные сигналом.

Всем хотелось увидеть, наконец, этот детектор в действии. Перед отъездом в Ливерпуль Резерфорд хорошо отладил его вместе с Таунсендом и Эвереттом.

...Трубочка-катушка маленького соленоида совсем терялась на грубоватом кубе-подставке. Пучок стальных провололочек-игл скрывался в трубочке. Магнетометр выглядел преждевременно состарившимся в лабораторных баталиях. Словом, очень непритязательный вид был у этого детектора, когда в зале заседаний секции А молодой новозеландец подошел к демонстрационному столу и склонился над своим детищем. Но не в антураже была беда.

Только что отзвучали его многообещающие вводные слова. Затихли перешептывания и шарканье ног. Все были готовы встретить рукоплесканиями отклонение стрелки магнетометра — «сигнал, пришедший издалека, принят!». Но стрелка не скользила по шкале. Детектор не работал.

Усмехнулись скептики. Начался шум.

Резерфорд пощелкал магнетометр... Если это не происки того, на чьей груди хотел станцевать он военный танец маори, то виною всему, очевидно, просто контакты... Самое скверное, если раздадутся ученые советы. Они прозвучат ирониче-

ски. Но он не сможет, в отличие от Дж. Дж., дать волю своим чувствам: перед ним не кавендишевские ассистенты, а он пока еще не Томсон... Но что, если это не контакты? Все равно важно сохранить уверенность в себе и самообладание.

Он поднял голову и, как отмечает Ив, холодно взглянул на аудиторию. «Господа, тут кое-что разладилось! — сказал он. — Если вам будет угодно выйти на пять минут, прогуляться и покурить, вернувшись, вы увидите работающий детектор».

Это понравилось. (И запомнилось!) Все вышли.

Первым через пять минут вернулся в сопровождении лондонского инженера-электрика Приса молодой итальянец. Он с живейшим интересом слушал вступительные объяснения кавендишевца, и, видимо, ему не терпелось увидеть самый эксперимент.

А детектор уже работал. Опыт прошел отлично. Едва ли Резерфорду могло прийти в голову, что он тогда продемонстрировал своим коллегам еще и самого себя. «Этот молодой человек далеко пойдет!» — сказал один физик. (Ив, к сожалению, не назвал его имени, только добавил: «выдающийся».)

Сообщение, что сигнал был принят с расстояния в полмили, вызвало аплодисменты. Они стали еще громче, когда он сказал, что в Кембридже дело доходило до мили.

Он возвращался на свое место в зале, провожаемый долгими взглядами старых, заслуженных профессоров. Те, с кем он нечаянно встречался глазами, спешили дружески ему улыбнуться. Пробрался через ряды и подсел к нему иностранный гость конгресса — еще сравнительно молодой профессор из Стокгольма, норвежец Вильгельм Бьеркнес. Протянул свою визитную карточку. Поблагодарил за ссылку на его работу по затуханию колебаний в герцевском вибраторе. Поздравил с успехом. Выразил восхищение убедительной простотой всего услышанного и увиденного... В перерыве подошел профессор из Оксфорда Оливер Лодж. Разговаривал, как старый знакомый (они уже виделись летом в Кавендише, когда Лодж приезжал принимать экзамены по трайпосу). Улыбаясь, сказал, что миля — это в двадцать с лишним раз больше, чем восемьдесят ярдов. Стоявшие рядом не поняли этой шутки, но Резерфорд понял: восемьдесят ярдов было рекордом дальности приема в оксфордских экспериментах Лоджа... Подходили ученые из Шотландии, Канады, Индии. Знакомились, спрашивали, где и когда будет опубликована его работа. Он отвечал предположительно: возможно, в ближайшем томе «Философских трудов Королевского общества».

Все вместе и было победой. Он почувствовал, что принадлежит не одному Кембриджу.

А потом сэр Вильям Прис — авторитетнейший электрик Англии, консультант министерства почты — представил конгрессу молодого итальянца:

— Синьор Маркони...

И через несколько минут Резерфорд уже знал, что больше никогда не будет заниматься своим детектором.

Со сложными чувствами слушал он Приса.

Сначала просто с удивлением. Оказалось, что двадцатидвухлетний изобретатель из Болоньи еще в мае приехал в Англию. Именно как изобретателя представил его Прис. И объяснил: синьор Маркони предложил почтовому ведомству «новый способ сигнализации через пространство». Успешные опыты уже проводились в Лондоне и на Салисберийской равнине.

Потом к удивлению примешалась досада. Вильям Прис сообщил, что министерство почты решило предоставить Маркони средства и льготы для усовершенствования его изобретения. Резерфорд тотчас припомнил то, что постарался скрыть от него Дж. Дж., но о чем недавно рассказал ему Стрэтт (будущий Рэлей-младший): Томсон однажды запрашивал лондонское Сити о возможностях финансирования его, резерфордовых, исследований по беспроволочной связи и получил отказ! Ему ответили, что едва ли эта сомнительная проблема может представлять коммерческий интерес.

Потом к удивлению и досаде примешалось чувство протеста.

Вильям Прис не мог ничего сказать о конструкции приборов итальянца. Это секрет синьора Маркони! Перед мысленным взором Резерфорда прошли Крайстчерч, Аделаида, Кембридж. На всех широтах он с готовностью рассказывал о своем детекторе. И почитал это только за честь. Могло ли прийти ему в голову хоть что-нибудь утаить от Брэгга?! Или не посвятить в какие-нибудь тонкости кавендишевцев! Он был признателен тем, кто ему помогал: Таунсенду, Мак-Клеелланду, Эверетту... «Секрет синьора Маркони!» Физическое открытие не может быть ничьим секретом. Что за жалкий вздор!

А потом удивленье, досада, протест сменились ревностью.

Выступал юный итальянец. И все услышали, что на Салисберийской равнине сигнал был принят с расстояния в полторы мили. «Полторы мили — это в полтора раза больше одной мили!» — с принужденной улыбкой сосчитал Эрнст и по-

искал глазами Оливера Лоджа. И главное: там был детектирован сложный сигнал, переданный по азбуке Морзе.

До решения такой практической задачи магнитный детектор Резерфорда доведен еще не был. Конечно, и с его помощью можно было принять любую последовательность dots-and-dashes — точек и тире телеграфного кода. Но только после каждой точки и каждого тире нужно было снова намагничивать размагниченные принятым сигналом стальные иглы. Громоздко и неудобно. Инженерная проблема? Вероятно. Но итальянец-то ее разрешил!

Ревнивое удивление Резерфорда возросло бы еще больше, если бы узнал он тогда, что и Маркони был уже не оригинален. Но этого никто еще не знал — ни в Италии, ни в Англии. И не нужно думать, что это знал сам Маркони: он был одержим своими поисками с четырнадцати лет! Только позже из патентных описаний итальянца выяснилось, что его приемник был точным повторением грозоотметчика Александра Попова. А Попов подробно рассказал о своей конструкции еще в 1895 году на страницах «Журнала Русского физико-химического общества». Один американец заметил, что открытие Попова обладало роковым недостатком: оно не было запатентовано. Резерфорд счел бы это достоинством. Ни тогда, ни позже — никогда! — не помышлял он о патентах и не брал их.

...Так или иначе, но за победой сразу пришло поражение. Был ли он обескуражен случившимся? Что передумал он в те сентябрьские дни в Ливерпуле?

Среди его опубликованных писем нет ни одного, которое могло бы поведать нам об этом. В книге А. С. Ива нет писем именно той осени. Они словно бы пропущены. Если так, то отчего же? Может быть, в них сказались такие чувства молодого Резерфорда, которых не хотели вынести на широкий суд ни леди Резерфорд, ни Ив? Маловероятно. Но не стоит гадать.

Гораздо существенней, что после конгресса в Ливерпуле тема wireless совершенно исчезает из его переписки. Точно не связывалось с нею никаких надежд. Точно не ей был обязан он своим быстрым возвышением в Англии. Точно не ей отдал он свою юность.

Трудно ли, легко ли, но он решительно простился с магнитным детектором. И обнаружил в этой истории всю масштабность своей натуры.

Стоит вообразить себе, каково было бы Маркони на его месте. Непредвиденное поражение сделало бы итальянца надолго несчастным человеком. Для него это в самом деле означало бы крушение всех надежд. Маркони являл собою пример одареннейшего изобретателя-однолюба. И свет для него клином сходил на беспроводной связи. Он не был рыцарем познания вообще. Не был естествоиспытателем! И по крайней мере на первых порах ему некуда было бы отступить.

Для Резерфорда такой проблемы не существовало.

Поразительно, что ливерпульская сессия парламента британской науки произвела на него впечатление, прямо противоположное тому, какого следовало ожидать.

Молодой бакалавр среди маститых академиков...

Автор первой работы среди мировых знаменитостей...

И — ни тени восторженного преклонения! Никакого ощущения, что и впрямь побывал на Олимпе!.. Так высоки были его мерила значительности научных успехов, что услышанное в Ливерпуле показалось ему ниже традиций английской физики. Бьеркнесу пришлось уверять его, что он слишком критически смотрит на вещи. Он еще на конгрессе поделился с норвежцем своими впечатлениями, а потом изложил их в письме. Но Бьеркнес увез с собой иное представление о конгрессе. Он написал Резерфорду:

Стокгольм, 16 ноября 1896

...Я всегда с большим удовольствием перебираю в памяти дни Ливерпуля... Вы по-прежнему, как я вижу, хотите убедить меня, что не следует судить об английской науке в целом по минувшему конгрессу Би-Эй. Ваши опасения, право же, излишни. Я сужу о ней по работам Фарадея, Джоуля, Максвелла, Кельвина; но даже если бы я и выносил свое суждение только на основании этого конгресса Британской ассоциации, оно было бы вовсе не таким неблагоприятным, как думается Вам.

Может быть, Резерфорд и вправду был не совсем справедлив в оценках. Но видно: он жаждал Большой науки.

Уже более полугода он занимался не одним детектором. Ведь еще в апреле он признался Мэри, что немножко пресытился «старой темой» и рад совместной работе с Дж. Дж. над рентгеновыми лучами. У него уже была новая страсть. И поражение словно обернулось для него обычным везением. Прошло немногим больше месяца после конгресса, а Мэри получила от него письмо, полное бескрайнего оптимизма.

30 окт. 1896

...Я по горло занят работой в лаборатории и напал, как мне кажется, на нечто весьма обещающее и — надо



ли говорить об этом — весьма оригинальное. Мною владеют большие замыслы, и я надеюсь претворить их в эксперименты. И если все пойдет успешно, я сделаюсь человеком. Не удивляйся, если однажды утром ты узнаешь из каблогаммы, что «искренне твой» открыл полдюжины новых элементов. Ибо таково направление работы, за которую я взялся... Мои исследования поглощают уйму энергии, потому что каждый вечер я должен обдумывать программу действий на следующий день.

Томсона в это время не было в Кембридже. Сразу после Ливерпуля он отправился в поездку по Америке. Резерфорд был предоставлен самому себе. И не тужил, что остался без великодушной опеки.

Как ученый он уже не нуждался ни в чьей опеке.

Иногда он вспоминал первые дни в Лондоне и ту таверну, где услышал насмешливое: «Киви? Киви!» Милая новозеландская птица — большая, но нелетающая. Нелетающая? Ну нет, он чувствовал себя в полете — набирающим высоту...

## 5

Исторические рубежи в науке не совпадают с круглыми календарными датами. Но есть исключения. Вот, пожалуй, ярчайшее: великое слово «квант», ставшее революционным паролем физики XX века, впервые прозвучало в 1900 году, как бы озаглавливая собою новое столетие. Однако ключ бесполезен, если неизвестно, какие двери им отворяются. И слово «квант» не стало бы заветным паролем для исследователей-теоретиков, если бы перед исследователями-экспериментаторами не приоткрылся мир неведомой прежде физической реальности — внутриатомный мир. С первого проникновения в его глубины и началась длящаяся поныне революция в наших физических представлениях о ходе вещей в природе.

И физикам-экспериментаторам XX век заявил о себе раньше, чем кончился по календарю XIX. Но, разумеется, стало это очевидно только с годами, когда постепенно определились неисчислимы последствия трех замечательных открытий, сделанных в трех разных лабораториях Европы на исходе минувшего столетия.

Вюрцбург. Париж. Кембридж.

Годы: 1895-й, 1896-й, 1897-й.

Началось с Вюрцбурга — провинциального университетского города на юге Германии. Невозможно удержаться и не

добавить: началось той самой осенью, когда Эрнст Резерфорд впервые ступил на европейскую землю. Как ловко историческая закономерность ставит себе на службу случайности!.. Молодой исследователь из Новой Зеландии спускается по трапу на английский берег и знать не знает, что в эти минуты за тысячу миль от Лондона на берегах немецкой реки другой исследователь — уже стареющий профессор, годящийся ему в отцы, — готовит дрожжи, на которых взойдет гений этого новозеландца.

У химиков есть термин — *in statu nascendi*. Это значит: «в момент выделения». Разрушается крепость молекулы. Высвобождается атом. В этот-то первый момент своей свободы он всего легче вступает в нужную нам реакцию. Часто таков единственный способ получить необходимое соединение.

Мне были даны судьбой хорошие родители, хорошие учителя, хорошие коллеги, хорошие ученики, хорошие друзья, великие возможности, неизменное везение и отличное здоровье.

Так сказал про себя Дж. Дж. Томсон. И с равным правом это мог повторить о себе Эрнст Резерфорд. Счастье сопутствовала ему с пеленок: он родился поразительно вовремя.

Правда, такова уж общая особенность гениев — они умеют рождаться как раз, когда нужно. Это потому, что если появляются они на свет преждевременно или запоздало, история не предоставляет в их распоряжение великих возможностей, и они уходят, не успев или не сумев показать нам, что были гениями.

Резерфорд все успел и все сумел.

Он родился так своевременно, что пора его зрелости, как по хронометру, совпала с порой возникновения физики микромира.

Он застал атомную физику *in statu nascendi*

...Осенью 1895 года пятидесятилетний профессор Вюрцбургского университета Вильгельм Конрад Рентген решил заняться изучением катодных лучей. Это его решение, по-видимому, не было связано с какими-нибудь особенными надеждами. Тема не отличалась ни новизной, ни остротой. Физики уже десятки лет получали эти лучи в трубках с разреженным газом. Существовало уже много разновидностей этого простого и эффективного прибора — трубки Гитторфа, Крукса, Ленарда... Простота прибора бросалась в глаза: запаянный стеклянный баллон, внутри — два электрода, положительный — анод, отрицатель-

ный — катод. Вот в принципе и все. В трубках возникали сложные и впечатляющие картины свечения. Светились разновидности лабораторных молний. А при определенных условиях они превращались в устойчивый поток невидимых заряженных лучей, летящих от катода к аноду. Когда к трубке прикладывали магнит, невидимый поток отклонялся от прямолинейного пути. Можно было заставить его падать не на поверхность анода, а на стенку стеклянного баллона. И в этом месте стекло начинало красиво светиться — флюоресцировать.

Сегодня достаточно одного слова, чтобы охарактеризовать природу катодных лучей: электроны!

Но в 1895 году электрон еще не был открыт. Уже было в науке это слово, введенное в 1894 году Джонстоном Стонеем для обозначения «фундаментальной единицы электричества». Однако существование такого атома электричества еще никто не доказал. Совсем как у Иоанна: «Вначале было слово». Но слово еще не было делом. Природа катодных лучей оставалась предметом гаданий. Многие были согласны с Ленардом: «Эти лучи есть явление, происходящее в эфире». Согласен был с ним, своим будущим врагом, и Вильгельм Рентген.

В науке постоянно происходит открытие теоретически предсказанных эффектов. Так, в годы «кембриджской интерлюдии» Резерфорда молодой московский физик Петр Николаевич Лебедев искал способ обнаружить световое давление. Сделать это не удавалось многим прекрасным экспериментаторам. Между тем по теории Максвелла поток световой энергии должен был оказывать механическое давление на тела. Но этот тончайший эффект забивали явления более броские. Гений Лебедева позволил найти искомое. В его замечательном открытии не было ничего случайного. Говоря современным языком, оно могло быть запланировано! Только одновременно нужно было бы найти Лебедева, чтобы план оказался выполненным.

Но нельзя запланировать неведомое и непредсказуемое. Рентген со своим превратным представлением о природе катодных лучей, да еще в эпоху, когда строение атома было неизвестно, не мог предвидеть, какая находка его ждала.

Дж. Дж. Томсон писал:

«Один наблюдатель заметил, что его фотографические пластинки загуманиваются, когда поблизости в трубке, наполненной газом низкого давления, происходит электрический разряд. Все, что он сделал, это отодвинул пластинки подальше. Свои пластинки он спас, но потерял рентгеновы лучи».

С разрядными трубками на протяжении десятилетий возилось множество физиков. Но только Рентген сразу же обнаружил, что от этих трубок исходит какое-то незримое и чрезвычайно проникающее излучение. Первое подозрение: не катодные ли это лучи, вырвавшиеся наружу? Но нет, они не были заряжены — магнит их не отклонял. Катодные лучи выводил наружу Филипп Ленард. Это было интересно, однако не содержало ничего нового. А новое прошло для него незамеченным, хотя лежало прямо перед глазами. Молодой честолюбец — один из тех, кто спасал свои пластинки, отодвигая их подальше, — он вознегодовал, что физика обогатилась лучами Рентгена, а не лучами Ленарда. И не нашел ничего более достойного, как обвинить честнейшего Рентгена в плагиате. По замечанию академика А. Ф. Иоффе, «эту враждебность Ленард сумел сохранить до самой смерти Рентгена, на протяжении 30 лет».

Лондонское Королевское общество решило отметить открытие нового излучения медалью Румфорда. Но кажется необъяснимым, почему оно присудило эту почетную медаль и Рентгену и Ленарду. Награды — проблема этическая, а не научная. Однако можно не сомневаться: в среде ученых пронеслась бы буря, если бы они отчетливо сознавали, что тут была допущена явная несправедливость.

Спустя тридцать с лишним лет повторилось нечто подобное. Шведская академия присудила Нобелевскую премию индийскому физика Раману. Открытие индийца было выдающимся. Но несколько раньше и с гораздо большей полнотой это же квантовое явление исследовал в Москве замечательный физик, ныне покойный, академик Л. Мандельштам. Ученый, никогда не любивший сенсаций, он послал свою работу, тщательно выполненную вместе с другим известным советским физиком, Г. Ландсбергом, в «Журнал Русского физико-химического общества». И одновременно в немецкий «Naturwissenschaften». А Раман, пораженный своим открытием, еще не проведя детальных исследований, тотчас послал в Лондон как бы заявочную каблограмму. И это телеграфное уведомление появилось в «Nature» чуть раньше, чем вышел немецкий журнал. Раман стал нобелевским лауреатом, а Мандельштам — нет! Это было столь очевидной несправедливостью, что знаменитый теоретик Макс Борн в знак протеста демонстративно вышел из Нобелевского комитета.

Но из-за медали Румфорда, присужденной Ленарду, никто не покинул Королевского общества. Отчего же? Да оттого, что

никто не усмотрел в случившемся умаления заслуг Рентгена. Этической проблемы не возникло потому, что не ясна была проблема научная: каково происхождение вновь открытых лучей? И еще никто не мог оспорить притязаний Ленарда: ведь «его лучи» — выведенные наружу пучки электронов — наблюдались тоже вне трубки... В этой истории нечаянно отразилось младенчество атомной физики.

Можно было бы и не вспоминать здесь эту историю. Но она, несомненно, занимала мысли Резерфорда.

Прошло время, и уже в начале нашего столетия он сам был награжден медалью Румфорда. Узнав об этом из дружеской телеграммы, но не получив еще официального сообщения из Лондона, он не без иронии написал Мэри Ньютон: «Верю, что все в порядке и медаль не подверглась делению, как в случае Ленарда и Рентгена из-за X-лучей». Эта фраза означала: «Надеюсь, не объявился претендент на сделанные мною открытия, а если и объявился — Королевское общество на сей раз не повторило своей былой ошибки!»

Но вернемся к той осени в конце минувшего года, когда молодой Резерфорд еще ничего не знал о событии, происшедшем в лаборатории Вюрцбургского университета.

Я назвал агент, исходящий из стенок разрядной трубки, лучами, руководствуясь отчасти тем, что при помещении между трубкой и экраном (или фотографической пластинкой) более или менее пронцаемого предмета получается вполне правильная тень.

Я наблюдал, а частью сфотографировал большое количество таких теневых картин, получение которых доставляет иногда совсем особого рода удовольствие. У меня есть, например, фотография тени профиля двери, разделяющей две комнаты... фотография тени костей... запертого в ящичке набора разновесок...

Это было написано в § 14 первого сообщения Рентгена об открытии X-лучей. Стоял уже декабрь. Кончалось рождество. Сообщение подытоживало первые месяцы придирчивого ознакомления со свойствами нового «агента». Эти свойства вызывали недоверие. Но доверие вызывал Рентген. Секретарь Вюрцбургского научного общества немедленно отправил рукопись к печатнику.

Была последняя суббота 1895 года. Наверное, и печатнику подумалось, что для старого Вюрцбурга пробил, наконец, звездный час. В день Нового года на столе у Рентгена уже высилась стопка десятистраничных брошюр с готическим заглавием — «О новом роде лучей». А рядом лежала другая стопка — выполненные в лаборатории фотографии невидимого:

первые в мире рентгеновские снимки, сделанные самим Рентгеном. Была и третья стопка — конверты.

Десять конвертов. Десять адресов. В каждом конверте — экземпляр брошюры и набор снимков. Через несколько дней десять авторитетнейших физиков Европы получили своеобразное новогоднее послание с берегов Майна от профессора В. К. Рентгена, чье экспериментаторское искусство было им, конечно, известно, но с чьим именем до сих пор не связывалось никаких выдающихся открытий.

А широкой публике это имя не говорило ничего. Есть забавное тому доказательство. Одно из вюрцбургских посланий пришло в Вену. О нем узнала пресса. Венские корреспонденты разных газет поспешили сообщить в свои редакции, что некий немецкий ученый Роутген сделал небывалое изобретение: он научился фотографировать скрытое! Даже кости живой человеческой руки!.. «Роутген» в несколько дней стал популярней Эдисона. В истинного же «Рентгена» он превратился чуть позже, когда горопливая репортерская молва сменилась нескудеющей научной славой. Произошло это и вправду быстро, потому что на сей раз небывалое оказалось легко воспроизводимым: разрядные трубки и фотографические пластинки не были диковинкой для экспериментаторов.

«Совсем особого рода удовольствие», о котором позволил себе написать застегнутый на все пуговицы, педантически строгий Рентген, стало достоянием энтузиастов во всем мире. Любопытно: среди них был Александр Попов. В Кронштадтском музее, где хранятся реликвии великой поры изобретения радио, можно увидеть и прекрасные рентгенограммы. Они сделали бы честь и современному рентгенографу. А датированы они — трудно поверить! — февралем 1896 года. Очевидно, одно из своих новогодних посланий Рентген отправил в Петербург.

Два других пришли в Париж и Кембридж.

В Париж — Анри Пуанкаре.

В Кембридж — Дж. Дж. Томсону.

Вот эти-то два послания сыграли историческую роль в возникновении современной физики микромира. Они определили и научную судьбу Эрнста Резерфорда.

## 6

Странное дело — почему, посылая свою работу в Париж, Рентген решил адресоваться к Анри Пуанкаре? Меньше всего Пуанкаре мог почитаться авторитетом в экспериментальной

физике. И в технике тоже (хотя некогда он и учился в Политехнической и Горной школах Франции). Он был гениальным математиком. И физиком-теоретиком. К тому же из числа тех, кого волновали не столько подробности физического знания, сколько само устройство мира... Так не означал ли выбор Рентгена, что он увидел в своем открытии нечто большее, чем «новый способ фотографирования»?

Возможно. А возможно, он просто подумал, что к информации, идущей через Пуанкаре, французские физики должны будут отнестись с пристальным вниманием.

В обоих случаях он был прав.

20 января 1896 года — в очередной академический понедельник — крупнейшие физики Франции слушали сообщение о новом роде лучей. Оно сопровождалось демонстрацией снимков кисти руки, только что сделанных в Париже двумя врачами. И всем стало ясно, как много может дать медицине открытие немецкого профессора. А физике? Это было не столь очевидно.

Но один из академиков тотчас решил, что все услышанное имеет непосредственное отношение к его собственным лабораторным исканиям. Его захватила простая мысль, нуждавшаяся в немедленной экспериментальной проверке.

Дело в том, что Антуан Анри Беккерель занимался фосфоресценцией. Это было явление того же круга, что флюоресценция и люминесценция. Три красивых термина — три красивых эффекта. Термины были похожи, и эффекты были похожи. Речь шла о способности некоторых веществ самосветиться под воздействием или после воздействия внешнего облучения. Тонкости тут не существенны.

Тема была не новой. Еще менее новой, чем катодные лучи. Анри Беккерель шел по стопам своего деда — Антуана Сезара — и по стопам своего отца — Александра Эдмона. И дед и отец тоже были членами Парижской академии и даже ее президентами. Интерес к явлениям сировоцированного самосвечения был наследственным у Беккерелей. Легко представить себе, что почувствовал Анри Беккерель, когда услышал слова из новогоднего послания Рентгена: «...наиболее сильно флюоресцирующее место стенки разрядной трубки является также и главным исходным пунктом расходящихся во все стороны X-лучей».

Флюоресценция!.. В потомственном академике заговорил «голос крови». Гипотеза созрела мгновенно: если источник невидимых лучей Рентгена — флюоресцирующее пятно, стало быть, такие лучи должно испускать любое флюоресцирующее

тело! Можно обойтись без катодной трубки. Достаточно каким-нибудь известным способом вызвать самосвечение вещества, и попутно возникнут X-лучи!

Рассуждение его казалось безупречным. Программа действий — очевидной. Теоретических возражений по тем временам не мог бы сформулировать даже Анри Пуанкаре. Оставалось взяться за дело.

И он взялся за дело...

Разумеется, начались неудачи. Никаких рентгеновых лучей в его опытах не могло возникнуть: ни в одном звене в них не участвовали быстрые электроны, излучающие энергию при торможении! Анри Беккерель делал то, что делал еще его дед Сезар: облучал подходящие вещества ультрафиолетовым светом и наблюдал их красивое, но скоропреходящее свечение. Однако, так как его волновало нечто новое, он делал еще и то, чего не стал бы делать дед: он помещал фосфоресцирующие кристаллы на фотопластинки, тщательно обернутые черной бумагой. Непроницаемая для обычного света, черная бумага должна была пропускать всепроникающие X-лучи. Он испытывал одно фосфоресцирующее вещество за другим. И каждый раз с понятным волнением проявлял пластинки.

Благоразумные библейские пророки предсказывали события, достаточно отдаленные во времени и пространстве, чтобы в час проверки не быть побитыми камнями. Ученым труднее, чем пророкам: их лабораторные предсказания сбываются или не сбываются в их присутствии. И казнь мучительней: они казнят самих себя. В течение месяца Анри Беккерель изо дня в день убеждался, что пластинки остаются девственно чистыми. В этом непрерывном самоистязании его утешали только чувство юмора и мысль, что еще не все фосфоресцирующие вещества испытаны...

И вот — как неисповедимы пути познания! — дошел черед до солей урана. Продолжая с маниакальным упорством свои бессмысленные опыты, Беккерель повторил заведенным порядком всю процедуру: на черный пакетик с фотопластинкой положил кристаллы урановой соли, открыл окно, чтобы стекло не задерживало ультрафиолетовые лучи солнечного спектра, провел облучение, закрыл окно, снял кристаллы, взял черный пакетик и пошел казнить в темную комнату фотолаборатории. Неизвестно, выскочил ли он оттуда с архимедовым криком «Эврика!», но в протоколе ближайшего академического понедельника появилась следующая запись:



Заседание 24 февраля 1896 г. Сообщение Анри Беккереля...

...Фотографическую бромосеребряную пластинку Люмьера обергивают двумя листками очень плотной черной бумаги... Сверху накладывают какое-нибудь фосфоресцирующее вещество (бисульфат урана и калия), а затем все это выставляют на несколько часов на солнце.

При проявлении фотопластинки на черном фоне появляется силуэт фосфоресцирующего вещества.

Так что же — сбылось пророчество?

Сразу видно, что Беккерель совершил элементарную логическую ошибку. Разве он имел право говорить в своем сообщении: «накладывают какое-нибудь фосфоресцирующее вещество»? В течение месяца «какие-нибудь» вещества не засвечивали пластинку! Успех принесла урано-калиевая соль. Точно такую же логическую ошибку совершил он с самого начала: у Рентгена была флюоресценция — значит, флюоресценция порождает X-лучи.

Но потому-то и неисповедимы пути познания, что на этих путях даже ошибки порою приводят к великим открытиям. Существенно, чтобы ошибки побуждали не к бездеятельности, а к исканиям.

Анри Беккерель оказался скверным пророком, но был прекрасным экспериментатором. Принято говорить, что ему, как Рентгену, помог случай. Но справедливее другое: ему помогло упорство в заблуждении! Он просто не мог не дойти до урановых солей.

Остальное многократно описано. В следующий понедельник Парижская академия снова слушала сообщение Беккереля.

Заседание 2 марта 1896 г.

...Я особенно настаиваю на следующем факте, кажущемся мне весьма многозначительным... Те же кристаллы, содержащиеся в темноте, в условиях, когда возникновение радиации под действием солнечного света исключается, дают тем не менее фотографические отпечатки. В среду 26-го и в четверг 27 февраля 1896 г. солнце появлялось лишь с большими перерывами. Я отложил совсем подготовленные опыты и, не трогая кристаллов соли урана, установил кассеты в ящике стола — в темноте. В следующие дни солнце не появлялось вовсе, но, проявив пластинки 1 марта, я обнаружил на них совершенно отчетливые контуры.

Беккерель вынужден был, наконец, задать себе простейший вопрос: чем отличается загадочно излучающее вещество от всех остальных фосфоресцирующих веществ, испытанных прежде? Ответ был короток: присутствием атомов урана!

На два с лишним месяца физик превратился в химика. На его лабораторном столе перебивали все известные соединения урана во всех видах — «обладающие и не обладающие фосфоресценцией, кристаллизующиеся, расплавленные или находящиеся в растворе». На счастье, именно в это время известный химик — тезка и ровесник Беккереля — Анри Муассан разрабатывал метод получения чистого урана. В мае Беккерель смог положить на черный пакетик с пластинкой металлический урановый диск.

Это была лучшая из непонятных фотографий.

(Максвелл был прав: не надо «отговаривать человека от попытки провести тот или другой эксперимент. Если он не найдет того, что ищет, он, может быть, откроет нечто иное». Вероятно, в случае с Беккерелем физике всего более повезло, что он был академиком и собственным руководителем: некому было отговаривать его от бесплодных опытов.)

Радиационная активность урана скоро получила название радиоактивности. О ней заговорили как о таинственном явлении природы не только популяризаторы науки, но и сами ученые. Всего таинственней была неистощимость этой радиации. Проходили день, два, неделя, месяц, а способность урана или его соединений испускать невидимые лучи отнюдь не убывала. А между тем не могло быть сомнений, что урановое излучение несет с собою энергию: об этом свидетельствовали засвеченные пластинки. Казалось непонятным, откуда эта неистощающаяся энергия берется.

Столь же таинственным было и другое: интенсивность этой радиации нельзя было ни уменьшить, ни увеличить. Этот край нельзя было ни прикрутить, ни отвернуть посильнее. Никакие лабораторные средства тут не годились: уран оставался равнодушным и к нагреванию, и к охлаждению, и к электрическим полям, и к магнитным, и к механическому давлению, и к химическим превращениям... С невиданным постоянством он продолжал излучать свою невидимую радиацию!

Много лет спустя соотечественник Беккереля Луи де Бройль сказал: «Все физики поняли важность этого открытия, но весьма немногим, конечно, интуиция подсказала, что оно позволит нам проникнуть в наиболее сокровенные части вещества, в сердце атома, которое мы называем сегодня ядром...»

Эти слова нуждаются в поправке и дополнении.

Поправка. Когда ученые через десятилетия оглядываются на прожитое, год или два теряют существенное значение для общей картины истории. Но когда история еще творится, каждый месяц у нее на счету. В 1896 году Беккерель едва ли

согласился бы с мнением, что все физики поняли важность его открытия. Это мог бы сказать о своей находке Рентген, но не Беккерель. X-лучи немедленно породили все нарастающую волну новых исследований. С лучами урана этого не случилось. Всю весну, лето, осень, зиму и новую весну 1897 года французский академик продолжал в одиночестве заниматься изучением урановой радиации. Физик Альфред Ромер объяснил это так: «Лучи Беккереля, поскольку они не давали снимков костей, не были столь заманчивы, как рентгеновы...» Норман Фезер рассудил, по-видимому, точнее: «Только тому, что подавляющее большинство физиков было целиком поглощено работой над открытием Рентгена, можно приписать тот факт, что Беккерель в течение года с лишним оставался практически единственным исследователем в равно обещающей области научных исканий».

Мария Склодовская еще занималась изучением ферромагнетизма в лаборатории Пьера Кюри. Они оба приступили к своим эпохальным работам по радиоактивности только в конце 1897 года.

На несколько месяцев раньше впервые взял в руки урановую соль Эрнст Резерфорд. И с этим связано коротенькое дополнение к словам де Бройля. Именно Резерфорду совсем скоро предстояло стать во главе тех «весьма немногих», чьей интуиции тут открылся путь в глубины вещества — «в сердце атома».

## 7

Итак, рентгеновы лучи уже сделали в Париже неоценимое историческое дело. «Беда никогда не приходит одна», — пошутил Дж. Дж. Томсон. Можно продолжить его шутку: беды не ходят и парами — «третью беду» принесла физике стараниями самого Томсона Кавендишевская лаборатория.

Новогоднее послание Рентгена произвело в Кембридже впечатление столь же сильное, что и в Париже. И первая реакция Томсона была не оригинальна: надо прежде всего сполна испытать «совсем особого рода удовольствие», какое испытал вюрцбургский профессор. Эбенизер Эверетт получил ясное задание. Один пункт в этом задании носил характер отнюдь не физический: следовало раздобыть лягушку с прибрежных низин на Кеме.

Вскоре рентгеновский снимок этой счастливой лягушки пересек два океана и лег на дощатый стол в Пунгареху, свидетельствуя перед лицом мастера Джемса и учительницы

Марты, что сын их Эрнст занимается в Кавендише необычными вещами.

А в Кавендише, потешившись прекрасными анатомическими снимками, сразу приступили к изучению физики рентгеновых лучей. Эрнст на маорийский лад объяснял Мэри: «Теперь едва ли не каждый профессор в Европе уже ступил на тропу войны!» В этом соревновании исследовательское чутье Дж. Дж. и одна его старая научная привязанность повели Кавендишевскую лабораторию по самому многообещающему пути.

В старости, подводя итоги, Дж. Дж. с улыбкой вспоминал, что в его сознательной жизни не было такого периода, когда бы он с большей или меньшей страстью не предавался изучению электрических явлений в газах. Это было как наваждение. И в те же дни, когда Анри Беккерель, внимая «голосу крови», весь отдавался своей наследственной приверженности к фосфоресценции, Дж. Дж. почувствовал, что не сможет спокойно жить, пока не узнает, окажут ли X-лучи какое-нибудь влияние на электрические свойства вещества в газообразном состоянии.

28 января 1896 года он впервые подверг рентгеновскому облучению сосуд с газом. И вместе с рисёрч-студентом Мак-Клелландом наблюдал желанный эффект: нейтральный газ под действием X-лучей становился на короткое время проводником электричества.

Собственно, больше ничего и не случилось. Сущая малость.

Но эта малость была настолько важна, что кембриджец Эпплтон впоследствии сравнивал происшедшее с прорывом фронта. В подтверждение своей правоты он ссылался на мнение Резерфорда. А Резерфорд говорил, что то было началом «периода пионерского продвижения вперед по необжитой и плодородной стране, когда день за днем поднимались целинные земли, когда открытие за открытием следовали стремительной чередой».

Томсон повел в этот поход лучшие силы Кавендишевской лаборатории и прежде всего своих молодых, полных энтузиазма докторантов. И хотя он видел, как много времени отнимает у Резерфорда магнитный детектор, и знал, что новозеландцу в его ночных экспериментах приходится прибегать к помощи Таунсенда и Мак-Клелланда, и понимал, что вдобавок свободные часы уходят у него на репетиторство, он все-таки уже в марте предложил ему совместную работу по новой теме.

Он спешил. Он был увлечен неожиданно открывшимися перспективами. И верил, что Резерфордово умение идти «прямо

к самому сердцу проблемы» поможет и ему, Томсону, быстрее добраться до сути дела. А влекла его забрезжившая надежда раскрыть, наконец, физический механизм электропроводности газов.

Благодаря X-лучам эта надежда стала реальной. Появился легкий и безотказный способ простым облучением делать газ проводником электричества и снимать эту проводимость, прекращая облучение. Таково было исходное утверждение, с которого начиналась первая совместная работа Томсона и Резерфорда.

Позже эту работу стали называть эпохальной. На пятнадцати страницах журнальной статьи была экспериментально и теоретически обрисована правдоподобная картина процессов, происходящих в газе, когда он становится проводником электричества. Даже сегодня авторитеты признают, что та картина была «во всех существенных деталях совершенно корректной».

Но что же тут могло быть эпохального? О каком пионерском походе по какой неизвестной земле мог говорить Резерфорд, любивший иронию больше торжественного пафоса? Электропроводность газов... Разве не была это всего лишь частная физическая проблема — одна из тысяч?

Внешне так оно, конечно, и выглядело. Но в сердце этой проблемы лежало устройство молекул и атомов. Вот куда вел открывшийся путь! А потому и любые громкие слова были тут уместны. И легко понять, почему в октябре 96-го года Эрнст шутливо предупредил Мэри, чтобы она не удивлялась, если однажды утром узнает из каблогранмы какую-нибудь ошеломительную новость.

Картина электропроводности представилась Томсону и Резерфорду в очень простой схеме.

...В нейтральном газе появляются носители зарядов — положительных и отрицательных. Они появляются обязательно в равных количествах. Под влиянием электрического поля положительные движутся к отрицательному электроду, отрицательные — к положительному. Прибор регистрирует возникновение тока. Прежде нейтральный газ становится проводником. Противоположно заряженные носители, встречаясь в пути, могут взаимно нейтрализоваться.

Томсон дал убедительную и несложную математическую теорию этих физических событий. Резерфорд с такой же убедительностью и простотой обосновал эту картину экспериментально. Дж. Дж. не обманулся в своих ожиданиях. «Резерфорд

разработал весьма остроумные методы измерения... и получил очень ценные результаты...» — рассказывал позже Томсон.

Измерению подлежало все, что можно было измерить: начиная с силы тока и кончая скоростью движения заряженных частиц. На опыте можно было наблюдать зависимость хода событий от времени, от интенсивности облучения, от природы газа... Всякое изменение условий требовало новой серии опытов. И с каждой серией связывалось одно и то же ожидание: окажется ли и в этом случае справедливой теория? Не обнаружится ли вдруг, что в облученном водороде происходит одно, а в парах ртути — другое? Сомнений было больше, чем можно здесь перечислить без риска погрузиться с головой в томящее однообразие подобных лабораторных исследований — нескончаемых и равномерно напряженных, как путь по кочковатой тропе через необозримое болото... (Со стороны — монотонная скука. Но для идущего дорога полна незнаемого. И потому каждый шаг — испытание зоркости и силы.)

Всю весну и лето 96-го года, до самого Ливерпуля, Резерфорд делил свое время и озабоченность между третьим и первым этажами Кавендиша. В маленькой комнате наверху его ждал магнитный детектор. В профессорском кабинете Томсона — рентгеновские трубки.

Теперь эта тихая комната с трехстворчатым окном, где он впервые встретился со «стариком Томсоном», перестала быть уединенной. Верный Эверетт безуспешно оберегал обитель шефа от вторжений рисёрч-студентов. Он пытался, как рассказывает Рэлей-младший, заключить с молодыми учеными соглашение, по которому лаборатория Дж. Дж. получила бы статус «частной комнаты». Из этого ничего не вышло. Рисёрч-студенты являлись в кабинет профессора, когда им заблагорассудится. То приходили советоваться, то приходили спорить. Чаще всего советоваться и значило — спорить. Томсону до старости было еще далеко, и он в те годы не предпочитал одиночества, как то случилось впоследствии. Когда вопрос ставил его в тупик, он признавался без обиняков: «Я не знаю, как на это ответить». И ответ начинали искать сообща. Дуэльная атмосфера внезапно разгоравшихся дискуссий всем напоминала студенческие годы. И молодила даже молодых.

Резерфорд не любил усаживаться за стол для долгих научных говорений. Кембриджцы открыли в нем черту, которой еще не заметили новозеландцы: нетерпеливость. Он словно начал торопить себя и события. Он спорил на ходу. Спорил, не прерывая возни с экспериментальной установкой. И только постороннему могла почудиться невежливость в том, как отвечал он

Томсону, не поднимая головы и словно защищая свои суждения широкой спиной и крутыми плечами. Что-то заставляло с безусловным доверием относиться к его суждениям. Однако вовсе не всегда бывал он прав. И в ту молодую пору с ним еще легко было соглашаться: он умел настаивать на своих заблуждениях только оттого, что это были его заблуждения. И даже если его союзником в споре оказывался Томсон, а противником, скажем, Таунсенд, он без труда становился на точку зрения последнего, как только обнаруживалось, что на стороне Таунсенда авторитет фактов.

Рэлей-младший вспоминал, как наивны и неверны были первоначальные представления Томсона и Резерфорда о переносчиках зарядов в облученном газе. Один из ранних опытов направил их мысль по ложному пути.

В трубке с газом они поместили между электродами тампон из стеклянной ваты. Для молекул газа он не был препоной. А для заряженных частиц, возникающих при облучении? Еще ничего не зная достоверного об их происхождении и размерах, Томсон и Резерфорд решили проверить, пройдут ли эти частицы через столь тонкий фильтр. Не прошли!

Дж. Дж. и Резерфорд сделали поспешный, хотя на первый взгляд и единственно логичный вывод: значит, переносчики зарядов сравнимы по величине с частичками пыли и табачного дыма, которые тоже застревают в канальцах этого фильтра. Таунсенду с самого начала такое предположение показалось невероятным. Он выдвинул другое объяснение: носители зарядов так малы, что свободно движутся через пустоты в вате, но в отличие от нейтральных молекул они прилипают к стенкам узкого лабиринта... Возник спор. И длился он не один день.

А его исход был крайне существен. Если бы Томсон и Резерфорд продолжали настаивать на своем убеждении, как перешли бы они к представлению, что носители зарядов — обломки молекул?

Но настал час, когда во время очередной дискуссии Резерфорд вдруг поднял голову от приборов, выпрямился во весь свой немалый рост и внимательно посмотрел на ирландца.

— Сили! Кажется, ты прав... — сказал он.

— Да, разумеется, он прав... — обрадованно согласился Дж. Дж., точно только и ждал такого оборота дела.

(Может быть, они признали правоту Таунсенда в обратной последовательности: сначала — старший, потом — младший. Существенно, что со своим заблуждением они расстались легко и безоговорочно.)

Их совместная работа «О прохождении электричества через газы, подвергнутые действию рентгеновых лучей» была опубликована в ноябре 1896 года лондонским «Philosophical magazine». Но британские физики уже знали эту работу: двумя месяцами раньше она была зачитана перед секцией А Британской ассоциации на Ливерпульском конгрессе — в самом его начале. И когда в конце конгресса Эрнст демонстрировал свой магнитный детектор, было уже известно, что «это тот именно Резерфорд, который вместе с Томсоном...». Их работа стала первой ласточкой, сумевшей сделать весну. Точно вскрылась река: из Кавендишевской лаборатории устремился в научные журналы Англии поток статей. За три года с небольшим 104 исследования в новой области!

В те последние годы века с изучения электропроводности газов начали свой блестящий путь в науке одареннейшие из ризёрч-студентов поколения Резерфорда, навсегда оставшиеся его близкими друзьями.

Для Поля Ланжевена тогда началась подготовка к его известной докторской диссертации «Исследования в области ионизации газов».

Джон Сили Эдвард Таунсенд весь погрузился тогда в разработку проблем газового разряда. Потом более полувека занимался он этой темой. С нею были связаны все его успехи и мировая известность.

Чарльз Томсон Рис Вильсон в ту именно пору приступил к лабораторному изучению туманов. Он обнаружил явление конденсации паров на электрически заряженных частицах. Его детищем стала знаменитая туманная камера Вильсона.

В пионерской работе 96-го года Томсон и Резерфорд называли носителей зарядов громоздким термином — conducting particles (проводящие частицы). Старое, уже бытовавшее в физике слово «ион» заменило этот термин позднее, когда появилась следующая — совершенно самостоятельная — работа Резерфорда. Целая глава называлась в ней «Скорость ионов».

Этим-то исследованием и занимался Эрнст, когда писал Мэри, что им владеют большие замыслы и каждый вечер он должен обдумывать программу действий на следующий день. Ему не терпелось добыть новые результаты, пока Дж. Дж. после Ливерпуля путешествовал по Америке. Его подхлестывал оптимизм. Его подстегивало честолюбие. Ему очень хотелось,



чтобы профессор был приятно удивлен... И в ноябре вернувшийся из-за океана Дж. Дж. в самом деле увидел в успехах Резерфорда существенное продвижение вперед. Резерфорду удалось установить прямую зависимость между степенью поглощения рентгеновых лучей и величиною тока, возникающего при этом в газе.

Работа была окончена на исходе декабря, и в начале нового, 1897 года Томсон препроводил ее в редакцию «Philosophical magazine» со своим кратким, но очень многозначительным послесловием. Он утверждал, что найденная м-ром Резерфордом закономерность заставляет видеть глубокое сходство между светом и лучами Рентгена. Эти лучи тоже поток электромагнитных волн или импульсов. Томсон говорил о них на классическом фарадеевском языке «силовых трубок» совершенно так же, как в наши дни физики говорят об электромагнитном излучении на планко-эйнштейновском языке квантов-фотонов. Заметим: шел 1897 год, до появления квантовой теории должно было пройти еще три года. Но из той работы Резерфорда Томсон сделал вывод, в котором звучит сегодня предвосхищение идеи Планка о неделимых «порциях энергии».

В этом легко убедиться. Он писал так:

Разложение одной молекулы, или образование одного положительного и одного отрицательного ионов, всегда сопровождается выходом из игры в точности одной силовой трубки из всего их множества, формирующего поток рентгеновых лучей.

Сегодня физик сказал бы: происходит ионизация молекулы за счет энергии рентгеновского кванта или фотона.

«Интенсивность лучей Рентгена пропорциональна числу силовых трубок Фарадея... — так может быть выражен результат, полученный м-ром Резерфордом», — написал в заключительной фразе Дж. Дж.

Словом, когда близятся революционные бури, их провозвестники появляются задолго до решающего дня, но удостоиваются внимания «после бала». Эта статья и это послесловие увидели свет в апреле 1897 года — в дни, ставшие для физики историческими по другой причине.

Всю ту зиму — свою вторую кембриджскую зиму — Резерфорд работал самостоятельно. Он и Томсон разрабатывали разные темы. Но предмет исследований у обоих оставался одним и тем же: носители зарядов в газах — ионы!

Слово это действительно было уже старым — старше не

только Резерфорда, но и Дж. Дж. Оно было рождено еще в 30-х годах XIX века живой предметностью фарадеевского воображения: «странниками» (ионами) Фарадей окрестил переносчиков электричества в гальванических элементах. Был этот термин поначалу только художественным образом, как большинство научных терминов. Ионы странствовали в проводящих жидкостях и перетаскивали заряды к электродам. Мысль Кавендишевых, что для газов природа не позаботилась придумать что-нибудь новенькое, была не бедной, а глубоко содержательной: за нею стояла все та же убежденность в единстве природы, какую исповедовал Фарадей.

Резерфорд с его стремлением наглядно представлять себе происходящее мысленно общался с этими невидимыми ионами-странниками, как с крошечными, но вполне реальными существами. Он молча беседовал с ними, обсуждая варианты их поведения, как маорийцы беседовали с ветрами и рыбами в океане. А. С. Ив вспоминал, как Резерфорд однажды сказал ему: «Ионы — это веселые малыши, вы можете наблюдать их едва ли не воочию».

Той зимой он изучал способность ионов воссоединяться в нейтральные молекулы или рекомбинироваться, как повелось с тех пор говорить в физике. А Томсон занимался не столько поведением ионов, сколько ими самими: их малостью — массой, их веселостью — зарядом. Короче: он исследовал величину отношения заряда ионов к их массе. И эти-то поиски привели его в апреле 1897 года к историческому открытию. То был его звездный час.

Если бы в событиях, происходивших тогда на первом этаже Кавендиша, молодой Резерфорд принимал прямое участие, здесь следовало бы все описать подробно. Но хотя он и сыграл существенную роль в открытии электрона, была она все же только косвенной. А потому нам достаточно лишь в двух словах обрисовать идею экспериментов Дж. Дж. Томсона.

...Заряженные частицы, летящие в пустоте, можно отклонять от прямолинейного пути двумя способами: действием электрического поля и действием поля магнитного. Чем больше заряд и меньше масса частицы, тем заметнее отклонение в обоих случаях. Другими словами, оно всякий раз зависит от отношения массы частицы к ее заряду. Из серий экспериментов с разными ионами, несущими одинаковые заряды, можно узнать, насколько одни обломки молекул массивнее других.

Обломки молекул... Следовало ожидать, что они будут соизмеримы с атомами. Самый легкий из них — атом водорода. Таков же и самый легкий из положительных ионов. Но в опы-

тах с частицами, заряженными отрицательно, обнаружилось нечто неожиданное. Настолько неожиданное, что смущенный Томсон стал на разные лады проверять отношение массы этих частиц к их заряду. Когда-то в молодости изучавший катодные лучи, он теперь снова к ним обратился. Рассматривая их как поток отрицательно заряженных тельц, он захотел узнать, а каково там отношение массы к заряду. Он вспомнил и об отрицательно заряженных тельцах, выпускаемых горячими металлами. Словом, он повел исследование разными методами в разных направлениях и был сполна вознагражден необычайностью открывшегося.

Всякий раз он убеждался, что частицы, несущие отрицательный заряд, по меньшей мере в 1000 раз легче легчайшего атома. Впоследствии, уже в XX веке, было установлено, что масса электрона примерно в 1837 раз меньше массы водородного ядра — протона. Дж. Дж. Томсон прекрасно сознавал, что его измерения недостаточно точны. Он мог поручиться только за порядок полученных величин — 10, 100, 1000... Но для начала этого было довольно. Этого было довольно, чтобы изумиться. Изумиться и понять, что в природе есть материальные сущности столь малые, что атомы по сравнению с ними гиганты.

Дабы отличить их от обычных ионов, Дж. Дж. назвал этих крошечных носителей отрицательного электричества «корпускулами». Уже существовавшее для обозначения единичного заряда слово «электрон» заменило «корпускулу» чуть позднее.

Драма идей в науке вечно нова и вместе с тем поразительно однообразна. Результат исследований Томсона был оценен по достоинству вовсе не сразу. И не сразу было понято, что произошло первое открытие элементарной частицы материи. В «Воспоминаниях и размышлениях» Томсона есть интересное признание:

Я сделал первое сообщение о существовании этих корпускул на вечернем заседании Королевского института в очередную пятницу 30 апреля 1897 года... Много времени спустя один выдающийся физик, присутствовавший на моем докладе в Королевском институте, рассказал мне, что подумал тогда, будто я всем им нарочно морочу голову\*. Я не был этим удивлен, ибо и сам пришел к такому объяснению своих экспериментов с большой неохотой; и лишь убедившись, что от данных опыта никуда не скрыться, я объявил о моей вере в существование тел меньших, чем атомы.

---

\* По-английски это звучит еще выразительней: pulling their legs — «дергаю их за ноги».

Так вот что показалось вначале неправдоподобным и Томсону и многим его современникам: существование тел меньших, чем атомы! Трудно было бы выразиться яснее и проще. В такой ничем не осложненной форме смысл сомнений был доступен любому воображению. И любое воображение поражал. Дисциплинированное воображение физиков еще больше, чем простых смертных. Они-то, физики, точно знали, как неточно их знание самой атомной структуры вещества. А теперь им предлагалось поверить в реальность нового, субатомного мира... Может быть, всего замечательней, что среди упорно неверующих был тот, с кого началась эта «третья беда»: Вильгельм Конрад Рентген. (До 1907 года — в течение десяти лет — он не признавал существования электрона.)

А молодой Эрнст Резерфорд? А другие кавендишевцы? Перед ними такой дилеммы — верить или не верить — вообще не возникало. В конце концов каждый из них вложил свою лепту в историческое открытие Дж. Дж. Еще начинающие исследователи, все они были тогда уже крупнейшими в мире специалистами «по ионам в газах». А каждый шаг вперед требовал детального знания повадок и обычаев «веселых малышей». Оттого-то в биографии Томсона Рэлей-младший так писал об открытии электрона:

«Оно было проведено самим Дж. Дж. Томсоном на базе... работы Резерфорда по изучению скорости ионов».

Нам достаточно этого признания. Подробности не существенны — они не были принципиальными.

## 8

Итак, годы 1895-й, 1896-й, 1897-й...

Рентгеновы лучи; радиоактивность; электрон...

XIX век кончался в атмосфере многообещающих научных новостей. В этой атмосфере окреп и созрел исследовательский дар молодого новозеландца, сумевшего так счастливо очутиться в самом центре революционных событий.

Не стоит утверждать, будто он отчетливо сознавал, какая глубокая революция зреет в физике. Да и кто в ту пору отчетливо сознавал это?! Десятки раз уже цитировались беззаботные слова старого лорда Кельвина о чистом небе над головою физиков и его пророческое добавление, что горизонт омрачают лишь два облачка: загадочность опыта Майкельсона и неразрешенность проблемы единого закона теплового излучения. С годами первое облачко принесло очистительную гро-

зу теории относительности, а второе разразилось бурей теории квантов. О третьем облачке — нерасшифрованности атома — не было и речи. Лорд Кельвин его не заметил, потому что это облачко только-только собиралось. У самой проблемы не было еще ясных очертаний.

Но в Кавендишевской лаборатории уже тянуло и этим градовым ветерком. И Резерфорд был из тех, кто ходил тогда по земле с ощущением, что ветер истории крепчает. Он шагал по средневековому Кембриджу, волнуемый предчувствиями, гораздо более глубокими, чем те, какие одолевали его в Новой Зеландии, когда он рвался за океан.

Не прошло еще и двух лет, как появился он впервые на Фри Скул лэйн, а словно в далекое прошлое отошли те дни, когда его охватывало яростное желание станцевать военный танец маори на груди наглешего из высокомерных кембриджских ассистентов. Теперь они были почтительны и услужливы. Он, этот провинциал из глухой колонии, оказался не так прост, как им почудилось вначале. Обманчивой оказалась внешность цивилизованного скотовода. Вдвойне обманчивой — ибо он не предпринимал ничего, чтобы выглядеть по-иному и прослыть интеллигентом. Он не подражал кембриджским снобам. Не придумывал себя. Между тем многие местные знаменитости искали его общества — он чем-то импонировал им, что-то они в нем прозревали. Иным из них, может быть, всего только и хотелось заполучить на вечерок эту новозеландскую достопримечательность. А он был общителен и легок на подъем. Но «играть в него» нельзя было. Отлично понимая своим трезвым фермерским умом пользу светских связей и влиятельного покровительства, он, однако, высвобождался из этих связей и уходил от этого покровительства, едва только становилось ему не по себе. Тут заговаривали глубинные свойства его натуры, чуждые расчетливости: его гений, его интуиция, бескорыстие его честлюбивых помыслов. Когда ему не пришлось по вкусу болтовня у историка Браунинга, он постарался скорей от него улизнуть. Когда философ Мак-Тэггарт не сумел обольстить его своим гегельянством, он не стал притворяться заинтересованным. Когда астроном Болл начал сверх меры преувеличивать возможности его магнитного детектора, он не поддался соблазну и устранился от роли болловского протеже. Словом, был он сам по себе — недвоящийся, неделимый. И видимая простота его была на самом деле довольно мудреной. (Сродни простоте неделимого атома, оказавшегося при ближайшем рассмотрении сложным миром. И, как атом, он излучал энергию по своим нетривиальным законам.)

Он работал. Это было его главное занятие. Работал легко и неутомимо. Верил, что природа устроена просто. И полагал, что надо искать простые способы разоблачения этой осложненной подробностями простоты. Он был полон собственных замыслов и не годился на роль рабочей лошади, на которой выезжают другие. Когда Томсон предложил ему совместное исследование электропроводности газов, кое-кому подумалось, что Дж. Дж. довольно ловко выбрал молодого новозеландца в напарники своему Эверетту. Но в этом ревнивом предположении была только язвительность и не было пронизательности. Дж. Дж. искал не еще одного лабораторного помощника, а партнера — партнера, достойного темы! И скоро всем стало ясно: лучшего выбора он, пожалуй, сделать не мог...

А ему было из кого выбирать. Ни Максвелл, ни Рэлей-старший не располагали в годы своего директорства такой великолепной командой, какая сплотилась вокруг третьего Кавендишевского профессора после нововведений 1895 года.

Слово «команда» звучит недостаточно rispetабельно рядом с именами высококочтимых классиков прошлого века, да и Дж. Дж. Томсон, вероятно, поморщился бы, услышав это выражение. Но атомный век не унаследовал у прошлого академической чопорности. И позже, когда Резерфорд стал профессором в Манчестере, а потом в Кембридже, его рисёрч-студентов бестрепетно называли и «мальчиками папы», и «командой», и «ватагой». И он не почувствовал бы смущения, если бы его самого назвали «тренером Международной сборной»... В те годы «кембриджской интерлюдии» он очень скоро стал центром нападения.

Незаурядная одаренность была общей чертой едва ли не всех томсоновских питомцев. И несомненно, у каждого были свои преимущества перед Резерфордом. Ланжевен был философски образованней. Си-Ти-Ар, как принято было именовать Вильсона, отличался неизмеримо большим долготерпением. Таунсенд был, вероятно, опытней. Мак-Клелланд, возможно, осторожней. Джон Зелени, быть может, спокойней и выносливей. Ричардсон — уверенный в себе. В общем не надо думать, что новозеландец в совершенной мере обладал всеми мыслимыми добродетелями исследователя. Но одним и решающим качеством он заметно превосходил всех.

У него была дьявольская и бесстрашная интуиция.

Кроме новозеландского акцента и трудолюбия фермера-колонииста, он привез с собою из-за океана нечто воистину маорийское: первобытное чутье природы. Чутье охотника. Пронизательность ведуна. Хватку землепроходца. Если бы жизнь не-

чаянно подстроила ему судьбу Маугли, он, право, выжил бы в диком лесу. И скоро, как Маугли, он говорил бы всему существу: «Мы с тобою одной крови, ты и я!»

Сила его разума заключалась не в способности к хитроумному анализу исходных данных — не в терпеливом и часто безнадежном переборе неисчислимых вариантов объяснения происходящего. Из него вышел бы скверный софист и посредственный стряпчий. Но он мог бы стать большим поэтом. «Дар тайновиденья тяжелый» — вот что было ему дано природой. Атомной физике и впрямь посчастливилось. Он прислушивался к неслышному — и слышал. Приглядывался к незримому — и видел. Его мысль шла путями простыми, даже очевидными. Но их простота и кажущаяся очевидность бросались в глаза уже потом, когда путь был пройден. Тогда легко вскрывалась логика его решений. Задним числом. И оставалось удивляться — почему до него не пришло никому на ум то же самое?!

В те первые кембриджские годы у него появился друг-австралиец — Эллиот Смит. Стипендиат из Сиднея, тоже рижский студент первого призыва, Смит не был, однако, кавендишцем. Он занимался анатомией мозга и палеозоологией. У молодых друзей-однолеток не было общих интересов в науке. Что же их связывало? Оба пришли оттуда — из Антиподов. Было сродство душ и сходство судеб. «...Мы оба воспитывались в диких краях...» Однажды, уже в более поздние годы, Резерфорд слушал палеозоологическую лекцию друга и удивлялся, как удастся исследователям по ничтожным останкам восстанавливать облик давно исчезнувших чудиц! После лекции, подтрунивая над Эллиотом, Резерфорд сказал: «Все, что нужно для полной реставрации гигантозавра, — это одна берцовая кость и сорок баррелей парижского пластыря».

Но Эллиот Смит мог бы ответить Эрнсту Резерфорду: «Да ведь и ты только то и делаешь, что по какой-нибудь микроберцовой восстанавливаешь реальный образ атомного мира. Твой гипс — сорок баррелей интуиции». (Они любили вводить в разговор о тонких предметах вещный язык их фермерских пенатов. Отводили душу.) И в духе этого вещного языка можно бы сказать, что закрома резерфордовской проничательности были полны. Чем дальше, тем весомей становилось его богатство. Тут скрывался источник и его безошибочного «чувства времени».

Нет, не надо преувеличивать: всей глубины революции, зреющей в физике, новозеландец отчетливо не сознавал. Но имеют ли смысл слова — «не надо преувеличивать»? Разве в работе человеческого мозга успехи логического осознания бо-

лее достойны удивления, чем интуитивные предчувствия?.. На рубеже двух столетий Резерфорд не столько понял, сколько предугадал будущее физики. Точнее, увидел кратчайший путь в ее атомное будущее.

За такие достижения не ставят отметок, не дают стипендий, не присуждают степеней. Но, право же, это было высшее достижение интуиции рисёрч-студента Резерфорда. Оно было важнее всех его лабораторных успехов.

Что же произошло?

## 9

В мае 1897 года на всех этажах Кавендиша спорили о «четвертом состоянии материи».

Это неожиданное определение еще в 1879 году придумал Крукс для катодных лучей, а теперь Дж. Дж. этими же словами заговорил о корпускулах-электронах. Он хотел лишь одного: принципиально отличить их от любых атомов и молекул. Три издавна известных состояния — газообразное, жидкое, твердое — создаются большими скоплениями всевозможных по массе частиц. А масса корпускул-электронов — всегда одна и та же. Она не зависит от природы вещества, подвергнувшегося ионизации. Да и вообще неважно, в результате какого процесса появляются потоки этих частиц. Томсоновская мысль о четвертом состоянии материи вела к догадке: а не потому ли корпускулы-электроны совершенно идентичны всегда и везде, что они являются, быть может, обязательной деталькой в структуре любых атомов?

Сколько идей — трезвых и сумасбродных — вызвало в головах кавендишевцев открытие их шефа! В те дни не раз оживали в памяти новозеландца шумные заседания студенческого Научного общества в Кентерберийском колледже с их «язвой необузданных спекуляций». К сожалению, однако, об этом можно только догадываться. Дело в том, что нет резерфордовских писем, относящихся к весне и лету 1897 года.

С его письмами в Пунгареху случилась беда. Ко времени смерти Марты Резерфорд их накопилось за сорок лет, с 1895 по 1935 год, превеликое множество. Когда она умерла, кто-то опубликовал в новозеландских газетах двенадцать писем ее знаменитого сына. Согласно Резерфорда не спросили. А ему это понравиться не могло. Ни то, что не спросили, ни то, что выставили напоказ нечто давнее, глубоко личное и дорогое из его частной жизни. Вся независимость его характера воспротивилась этому. Он не одобрил публикации. Больше того: потребовал, чтобы ему переслали в Англию все его письма к по-



койной матери. Но он их не получил. Они исчезли... Навсегда ли? Неизвестно. Может быть, кто-то и где-то хранит их. И тогда еще есть надежда, что в один прекрасный день они станут нашим достоянием.

(Как и о многом другом, об этом рассказал А. С. Ив в своей биографии Резерфорда. Она тем замечательна и бесценна, что представляет собою, в сущности, собрание резерфордовской переписки. И в ней можно найти отнюдь не двенадцать, а несколько десятков писем Эрнста в Пунгареху. Откуда же добыл их Ив? Это письма из архива леди Резерфорд — Мэри Ньютон, попавшие к ней до загадочной истории 1935 года. Нетрудно догадаться, что каждая весть, приходившая от Эрнста в Новую Зеландию из далекого далека, была событием для всех его близких. И потому немало писем сына Марта Резерфорд пересылала Мэри в Крайстчерч. А Мэри берегла эти драгоценные в разлуке листки. В замужестве она стала добровольным, но строгим секретарем Резерфорда. Она сохранила его архив в неприкосновенности.)

Из его писем домой, посланных в мае 1897 года, одно все-таки уцелело. Но не об открытии Томсона и не о тогдашней атмосфере в Кавендише повествует оно. В пору подумать, что первый автомобиль поразил его воображение больше, чем первая элементарная частица.

Он писал это письмо в Лондоне, за столиком вечернего кафе. Его привело в столицу очередное поручение Томсона. «То была интересная, но дьявольски трудная работа». Он должен был вместо Дж. Дж. принимать экзамены по физике в Лондонском университете. Томсон часто просил его об этом. Просил по двум разным причинам: во-первых, ему самому это уже осточертело, а во-вторых, он хотел дать своему рисёрч-студенту шанс добавить к стипендии несколько фунтов экзаменационного гонорара. Эрнст ценил эту возможность и был благодарен Дж. Дж. Да и всегда приятно было побродить по Лондону — поглазеть по сторонам. В тот раз он забрел после экзаменов в старые выставочные залы Хрустального дворца, воздвигнутого еще во времена Всемирной выставки 1851 года.

#### Кристалл-палас, май 1897

Больше всего меня заинтересовали экипажи без лошадей. Два из них демонстрировались в действии на площадке перед дворцом. Один на две персоны, другой на пять. Двигатели расположены сзади и не занимают много места, а нефть, которая используется как движущая сила, содержится в цилиндре сбоку. Они передвигаются со скоростью примерно 12 миль в час, но производят при этом немало шума и грохота... Эти

машины не вызвали у меня большого восторга как транспортные средства, однако я предвижу, что скоро они войдут во всеобщее употребление... Это гораздо дешевле, чем лошадь.

Когда бы хоть два-три столь же пристальных слова о корпускулах Томсона! Но тщетно искать эти слова. Они могли бы наверняка встретиться в письмах к Мэри, сохранившихся без изъята. Он ведь был очень разговорчив в переписке с нею — старался предугадать ее вопросы и заранее давал на них щедрые ответы... Но, как это ни огорчительно, ни весной, ни летом 1897 года он не написал ей ни строки. Незачем было писать!

Когда сидел он в тот майский вечер за столиком лондонского кафе и зачем-то думал о будущем нашествии автомобилей, худенькая светловолосая девушка из Новой Зеландии — довольно красивая, но не очень общительная — стояла на борту океанского корабля и, мучась тягостной своей застенчивостью, не решалась спросить у попутчиков, много ли еще пройдет вечеров, прежде чем появятся на горизонте берега Англии.

Кончилась их почти двухлетняя разлука. Собственно, об этом — о предвкушении скорой встречи с Мэри — Эрнсту больше всего и хотелось написать в Пунгареху. Но с привычной внутренней зоркостью — она и душевный такт порождала в нем, эта зоркость, — он удержал себя от изливания чувств. Для матери то была бы соль на старую рану: разлуке с ним для нее конца не предвиделось. Вероятно, поэтому начал он вдруг подробно описывать экипажи без лошадей («а нефть содержится в цилиндре сбоку!»).

Впрочем, Мэри плыла к нему еще не затем, чтобы остаться с ним навсегда. В глазах вдовы де Рензи Ньютон он еще не был вполне самостоятельным и состоятельным человеком. Ровно наполовину это было безусловной правдой: состоятельность могла только мерещиться ему впереди. Год назад в письме к Мэри он уверял, что полудюжина учеников дала бы ему средства на двоих. Это звучало как легкомысленный призыв: «Я жду тебя, Мэри!» Но то был голос нетерпения — голос плоти, и больше ничего. Фермерский здравый смысл и кембриджская добропорядочность заглушили этот голос. Бран предполагал свой дом, семью, прочную уверенность в будущем. Он разделял это убеждение вместе с вдовой де Рензи Ньютон, вместе с матерью и отцом, вместе с Мэри и Томсоном, англиканской церковью и викторианской Англией. Без малейших прикрас — без тумана мечтательности — вел он в письмах

долгие расчеты стоимости жизни. Он делал это без ханжества и не притворялся романтической натурой. И не боялся, что Мэри сочтет его прозаическим буржуа. Он просто об этом не думал. Она знала его, и он знал, что она знает его. Она верила в его звезду и силу, и он знал, что она верит в его звезду и силу. Пора тревог возвышенной влюбленности друг в друга сменилась у них еще в Новой Зеландии бессрочностью спокойной и глубокой любви. И оба сознавали, что они однолюбы. Только помолвленные, они уже были навечно супругами. Разлука тяготила их, но не повергала в отчаяние. Они могли друг друга ждать!

Посещение Кристалл-паласа напомнило ему о Стипендии 1851 года: пройдет лето, и ее спасительный фонд будет для него исчерпан. А что же дальше?

Он подумал об этом без тени озабоченности. Даже с некоторым самодовольством. Все шло отлично. Накануне, после полудня, во время традиционного чаепития в кабинете Дж. Дж., когда шла веселая болтовня обо всем на свете, кроме физики, кто-то из ризёрч-студентов громко сказал, что ему, Резерфорду, во всех отношениях полезно принимать экзамены у лондонских недорослей: тренировка к профессуре! А профессура ждет его неминуемо! Она уже дежурит где-то за углом! Еще раньше он однажды спросил у Томсона, удастся ли ему получить подходящее назначение, когда двухлетняя стипендия окончится. Дж. Дж. отшутился: «О, на вершинах место всегда найдется!»

«На вершинах!» — повторял про себя Резерфорд.

Но, как и в прошлом году, когда открылась вакансия в Индии, ему еще не хотелось покидать Кембридж. Едва ли где-нибудь на всей планете есть сейчас место, сравнимое с их шумной обителью на тихой улочке: это обитель надежд современной физики. У каждого из их интернациональной когорты своя тропинка, но все вместе они идут по неизвестной стране. И он подумал о спорах вокруг удивительных — субатомных! — корпускул Томсона.

Ничего определенного не пришло ему в голову. Никаких отчетливых идей. Только что-то смутное — вполне биккертоновское — вдруг неторопливо окрылило его мысли. Но внутренняя зоркость была, как всегда, настороже. «Когда движешься со скоростью 12 миль в час, поневоле производишь в пути немало шума и грохота», — попробовал он отрезвляющей шуткой погасить эту беспредметную воспаленность воображения. Однако справиться с нею так просто не удалось. В этом же

приподнятом умонастроении стал он думать, продлят ли комиссионеры 1851 года его Выставочную стипендию.

Она нужна ему еще на год. Хотя бы на год...

Его уже предупредили, что он должен будет в июне — через месяц — подать соответствующее прошение. Комиссионеры пожелают узнать не только о его успехах, но и о ближайших намерениях. Ему следует обдумать свои планы. Они должны выглядеть убедительно. Но что значит убедительно? С какой точки зрения? И с чьей точки зрения? Решительно неизвестно, что думают комиссионеры о недавнем открытии парижского академика Беккереля. Лучи Рентгена совсем другое дело. Весь мир продолжает бредить снимками человеческих костей и внутренностей рояля. И тут комиссионерам, конечно, все ясно. Но лучи урана? Вспышка интереса к ним была короткой. Молва обошла их стороной. И не случится ли так, что комиссионеры только пожмут плечамн, узнав о намерениях новозеландского стипендиата: он, видите ли, просит о продлении стипендии ради изучения какой-то малоперспективной — иначе почему она не завоевала популярности? — урановой радиации.

Но в ушах прозвучали недавние слова Дж Дж., обещавшего ему свою безоговорочную поддержку. Томсон сказал, что напишет комиссионерам коротко и внушительно:

М-р Резерфорд, бесспорно, принадлежит к разряду физиков первого ранга... И если продление ему стипендии не противоречит правилам, я уверен, что такой акт будет весьма способствовать прогрессу физической науки.

Дж. Дж. для памяти записал тогда эти фразы на листке бумаги. Резерфорд стоял рядом — в старой куртке, небритый, уставший от возни с приборами — и следил за легкими движениями тонкой руки профессора. И, наблюдая, как в такт чуть взлетают и опускаются его длинные артистические волосы, думал о своих широких ладонях — думал нелестно, огорченно, уничижительно. Так влюбленные мальчики в минуту свидания вдруг мрачнеют от ощущения своей очевидной непригожести. И кончилось это маленьким приступом неуверенности в себе — раздражением и досадой, которые не на ком было сорвать... Но сейчас в Лондоне, за столиком вечернего кафе, он видел себя другими глазами — мужественным, сильным, без пяти минут профессором, перед которым только что в здании университета трепетали студенты из Вулвича и Сэндхарста.

Да нет, комиссионеры, безусловно, продлят стипендию! В конце концов они умные и великодушные люди. Та история,

когда золото предпочли магнетизации железа и дали стипендию Маклорену, а не ему, теперь не повторится. Только надо, очевидно, быть тактиком. Отношения с официальными лицами, в чьих руках всяческие фонды, требуют этой несложной мудрости. Надо научиться тактике. Это проще физики... И он с усмешкой подумал: если бы тогда, два года назад, вместо магнетизации говорилось в его бумагах о беспроводной связи, все с самого начала было бы в порядке!.. «Как ты повзрослел, Эрии!» — сказал он себе голосом матери.

Да, надо будет просто указать, что изучение урановой радиации явится прямым продолжением предыдущих исследований электрической проводимости газов — столь успешных и столь известных. А то, что он, в сущности, первым после Беккереля берется за урановые соли, это надо будет попросту скрыть.

А об ультрафиолете — писать в прошении или не писать? Да нет, пожалуй, не стоит. Эту работу он уже начинает. Вероятно, она не затянется и к зиме он ее окончит. Да и объяснять долго. Заряженные цинковые пластинки при облучении ультрафиолетом теряют заряд. В слое газа над ними — в воздухе — возникает электрическая проводимость. Этим занимались многие. Он обследовал литературу вопроса. На него произвели большое впечатление работы и немцев, и англичан, и особенно детальные исследования русского физика А. Столетова. Надо сравнить эту проводимость с той, что появляется в объеме газа при рентгеновском облучении. Этим еще не занимались. А быть может, природа явления в обоих случаях одна и та же? (Он, разумеется, не предполагал, что заранее настраивает себя на ошибочные выводы.) Нет, об ультрафиолете он ничего не напишет: работа будет завершена еще до истечения срока нынешней стипендии.

Уран, уран... Странное излучение урана! Вот что влечет его сейчас всего более. Надо проверить сообщения Беккереля. Не все они вызывают равное доверие. И надо понять природу этих лучей. Что они такое? Подобие лучей Рентгена, как думает, кажется, Беккерель, или нечто иное? А не источает ли уран корпускулы Томсона? Или...

...По вечернему Лондону неслись экипажи. Извечно цокали копыта. Доносилась кучерская брань. А он был всеми ощущением и в своем и в наступающем веке. Только в кембриджском ночном экспрессе, который торопился за него, удалось ему, как он говаривал, стать, наконец, на якорь. Биккертоновская размашистость мысли уравновесилась строгой куковской

трезвостью. И он начал придиричиво раздумывать о деталях работы, ждущей его завтра с утра в лаборатории.

Никому из его соседей по вагону не могло прийти в голову, что этот рослый молодой господин (наверное, он сойдет не в Кембридже, а на одной из маленьких станций, где будут ждать его лошади), что этот *country-man* — сельский житель — час назад в лондонском кафе услышал скрип колеса истории и зов из будущего.

## 10

Можно было подумать, что Мэри пересекла два океана только затем, чтобы вынуть у него изо рта трубку и выбросить вон его табачные запасы.

— Но, Мэри, не надо так серьезно относиться к пустякам...

— Ты не будешь курить! Вспомни о своем горле.

— Но, Мэри, вспомни о терпенье дюжины Иовов...

— Библия тут ни при чем!

— Но, Мэри...

— Ты не будешь курить!

И все. Никто не рискнул бы так разговаривать с ним. Однако ни у кого и не было таких прав, как у нее. И потом — он не умел противостоять ее непреклонной серьезности. Повздохав, он начал сосать пустую трубку.

Можно было подумать, что Мэри пересекла два океана только затем, чтобы присутствовать на торжественной церемонии посвящения *рисёрч-стьюдента* Резерфорда в бакалавры наук Кембриджского университета. Она стояла среди гостей на верхней галерее в здании Сената, и молитвенно смотрела на красно-черную мантию Эрнста, и думала, что он накиннул ее слишком небрежно. Во время оглашения реестра посвящаемых он вдруг поднял голову и стал искать ее глазами на галерее. Она покраснела от смущения за него и не поняла, почему он ухмыльнулся. Неужели он не сознает величия минуты?!

Потом на улице:

— Эрнст, ты вел себя ужасно. Все видели, как ты давился от смеха.

— Но, Мэри, я не давился. Я просто вспомнил, как в прошлом году тут объявляли победительниц трайпоса из Ньюнхэма и Гёртона. Ты представляешь: в Сенат вбежала собака

и стала лаять на экзаменаторов. У нее была какая-то своя мысль. Пока привратник не выпроводил ее, стоял такой хохот...

— Это совсем не смешно, Эрнст.

— Но, Мэри...

Однако всю дорогу домой он смеялся, строя предположения, какая идея осенила тогда приبلудшего пса, и кощунственно жалея, что сегодня пес почему-то не явился. В тот раз он написал в Пунгареху об этой истории с собакой, а теперь и писать-то будет нечего. Мэри принужденно улыбалась. И думала, что ей все-таки ничего не удастся поделаться с мальчишеством Эрнста, недостойным серьезности его жизненного предназначения.

Можно было подумать, что Мэри только затем и пересекла два океана, чтобы однажды постоять на берегу Кема в обществе тихого Таунсенда, молчаливого Си-Ти-Ара, отечески внимательного Дж. Дж. и бурно словоохотливой миссис Томсон. Они были зрителями — действие разыгрывалось на реке: весь Кембридж высыпал посмотреть традиционные соревнования колледжей по гребле — студенческую регату. Эрнст стоял об руку с Мэри и громко комментировал происходящее, а она сжимала его локоть, давая понять, чтобы он был потише. Она следила не за регатой, а украдкой наблюдала чету Томсонов, и посматривала на друзей Эрнста, и сравнивала, сравнивала, сравнивала его с ними. И, зная, что он, несравненный, все время находила в нем слабости: в нем слишком многое было «слишком», начиная с голоса и роста... И Дж. Дж. весело комментировал гонки, но делал это тоньше, и Таунсенд острил по поводу отстающих гребцов из Тринити, но у него это выходило мягче. И Си-Ти-Ар Вильсон... Си-Ти-Ар был для нее родственной душой — немногословный, как она сама, беспредельно сдержанный и серьезный. А Эрнст, похохатывая, орал, что, будь тут кентерберийцы из Крайстчерча, они показали бы кембриджцам, как надо работать веслами.

Потом наедине она сказала ему, что все-таки ужасно любит его.

— Но, Мэри, почему же «все-таки»?

— Потому, что ты несносен на людях...

— Но, Мэри...

— Я знаю, что говорю!

Вместо того чтобы спорить или отшучиваться, он обнял ее. И это было концом ее власти. Он почувствовал это. Когда же станут они, наконец, мужем и женой!.. Они поедят

по Ирландии, она погостит у родственников, а потом снова отплывет за океан. И он снова останется один — свободный от ее маленькой власти, но и от своей, громадной, тоже!.. Ну хорошо, он, конечно, снова закурит трубку. Но такое небольшое приобретение дастся ему ценой новой утраты этого светлого, деспотически любящего его существа.

Когда осенью он провожал ее в лондонском порту, вся она была скована предчувствием серьезности восьминедельного путешествия на ту сторону Земли. Он смотрел, как, не двигаясь, стояла она у поручней верхней палубы. В ее фигуре были стойкость и незащитность. Помахивая на прощание рукой, он думал, что нелегко ей будет жить в Кембридже или в другом университетском центре — там, где получит он професуру. Кроме него, вероятно, никто не сможет догадаться об этом, но ей будет трудно. Слишком всерьез относится она ко всему на свете. Или, вернее, равно серьезно. И к Англии, и к океану, и к нему, Эрнсту: к его карьере, его коллегам, его словам, его надеждам... Для нее одинаково значительно и пугающе важно все происходящее в его жизни. Бедняжка!.. Может быть, с годами это пройдет? Может, осенит ее со временем освобождающее чувство юмора? И не им внушенное, а собственное спасительное чувство юмора. Дай-то бог!

Когда корабль стал неразличим за лесом мачт у дальних причалов, он вытащил из кармана трубку, одолжился непестном у встречного моряка и без всякой радости закурил.

Те проводы Мэри остро вспомнились ему следующей осенью — в сентябре 1898 года. Все существенное в его жизни начиналось и кончалось на берегу океана. Вот и третий — последний! — год его докторантуры кончился так же, как и начинался: на осенних пристанях, где отчаливали суда дальнего плавания.

Только происходило это не в Лондоне, а в Ливерпуле. И корабль отправлялся не в Новую Зеландию, а к берегам другого британского доминиона — в Канаду. И сам он был уже не среди провожающих, а среди отплывающих. Это ему предстоял теперь долгий путь через штормы осенней Атлантики.

Глядя со стороны, теперь о нем можно было подумать, будто три года назад он лишь затем и пересекал два океана, чтобы настал, наконец, этот день расставания с землей мет-



рополии. Однако слова «можно было подумать» тут уж мало-пригодны, потому что так оно и было на самом деле: до этого дня надо было дорасти, а что же он и делал три года в Кавендише, как не рос?! И хотя ему жаль было расставаться с Кембриджем — «дьявольски жаль!» — он все три года приближал этот день. И только не знал, когда он наступит. Лишь за месяц до отплытия он вполне уверился, что оно ему суждено и третий год в Кембридже окажется для него последним годом кавендишевской докторантуры.

Этот третий год, начавшийся разлукой с Мэри, во всем остальном был переполнен радующими событиями.

Королевские комиссионеры безропотно продлили ему Выставочную стипендию. А через три месяца, в декабре 1897 года, к этим 150 фунтам прибавились 250: Тринити-колледж удостоил его стипендией Коуттс-Троттера — одной из тех наград, какие учреждались частными жертвователями для поощрения одаренных молодых исследователей. «...Я становлюсь на время довольно богатым человеком, — написал он тогда Мэри, вернувшись с праздничного обеда в Тринити. — ...И знаю, что тебя это обрадует еще больше, чем меня самого».

Еще через два месяца — в феврале 1898 года — произошло в его жизни другое событие, не отмеченное ни поздравлениями, ни торжественным обедом, но бесконечно более важное. Он уходил из любимых пенатов Томсона — из области электрических явлений в газах. Уходил в другие края. И видимо, уже знал, что уходит навсегда. В этом и состояло событие.

Праздничной трапезой отмечать действительно было нечего. Он только сменил рентгеновскую трубку и вольтову дугу с кварцевым окошком на фарфоровую чашку с окисью урана. Другими словами, сменил источники X-лучей и ультрафиолета на источник урановой радиации Беккереля. А в остальном мало что изменилось: снова — ионизируемый газ, снова — электрические батареи и электроизмерительные приборы. Кажется, он на новый лад собирается заниматься все тем же — ионами в газе. И новым будет лишь одно: причина появления этих ионов. Они будут рождаться из молекул за счет энергии лучей урана. Даже название нового исследования было привычно кавендишевским и звучало совсем еще по-томсоновски: «Урановая радиация и создаваемая ею электрическая проводимость».

А между тем он уже уходил. Сходство с прежними его

работами в Кавендише было обманчивым. Не ионы его теперь интересовали и не электропроводность газов, а само содержимое фарфоровой чашки — тайна черной окиси, лежащей на ее дне. Он взвешивал эту чашку на ладони еще прошлым летом, когда посылал прошение о продлении Выставочной стипендии. Тогда лежала в чашке не окись урана, а уранокалиевая соль серной кислоты. С обычной точностью он отметил эту подробность в своих записях. Комиссионерам он сообщил тогда «с запасом», что исследование электрических действий этой соли уже успешно продвигается вперед.

Но то были лишь разведочные опыты. Ему не терпелось прежде всего проверить, в какой степени справедливы сведения Беккереля о способности урановых лучей делать газ проводником электричества. Беккерель работал с фотопластинками, а он возьмется за ионизацию... Пока шла заведенным порядком работа с ультрафиолетом, он продолжал параллельно обдумывать эту перспективу. Выкраивал время для предварительных экспериментов. Прodelал шаг за шагом путь француза. И еще до того, как целиком отдался своему замыслу, знал уже все, что стало потом содержанием первого параграфа его первой знаменитой работы по радиоактивности.

§ 1. Сравнение методов исследования  
Свойства урановой радиации могут быть исследованы двумя способами... Фотографический метод — очень медленный и утомительно-скучный — позволяет проводить только самые грубые измерения. Обычно нужна двух- или трехдневная экспозиция, чтобы получить на фотопластинке хоть сколько-нибудь заметный эффект. Вдобавок, когда мы имеем дело с весьма слабым фотографическим действием, в течение вынужденно долгой экспозиции происходит вуалирование пластинки парами разных веществ и это приводит к затемнению результатов. С другой стороны, метод изучения электрического разряда, вызываемого радиацией, обладает преимуществом быстроты, по сравнению с фотометодом, и допускает очень точные количественные определения...

...Еще в студенческие годы, в Крайстчерче, завел он обыкновение делать для себя рабочие заметки о ходе экспериментов — сугубо деловые заметки, напоминающие не столько записи в личном дневнике, сколько страницы пикетажки геолога. Эти записные книжки Резерфорда пока не опубликованы, но такими представляются они по скупому описанию Нормана Фезера. На него произвели большое впечатление краткие оценки, какими часто сопровождал Резерфорд свои беглые лабораторные записи: «Хорошо!», «Очень тщательный эксперимент», «Электрометр работает вполне надежно»... А рядом категори-

ческие приговоры самому себе: «No good! No good! No good!» Это означало все что угодно в осуждение собственных прегрешений: «не то» и «не так», «плохо», «зря», «глупо», «бессмысленно»... Это был дневниковый элемент в его лабораторных блокнотах, его исповедная жесткая лирика экспериментатора. И сразу видно, что он вел эти записные книжки не для того, чтобы любоваться своими успехами, а с тем, чтобы контролировать себя — непрерывно и беспощадно.

24 февраля 1898 года он сделал первую запись о работе с ураном. Книжечка была новенькая, еще не тронутая. Воображение доносит поскрипывание ее переплета и легкий запах клея от корешка. Наверное, он раскрыл ее в тот день с тем же чувством, с каким решают в юности начать с понедельника новую жизнь. В том, что, приступая к работе с ураном, он специально завел себе новую записную книжку, было в самом деле что-то символическое. От этого веет праздничностью настроения и предчувствием важности начатого исследования. Впоследствии, через полгода, когда работа была уже окончена, оказалось, что записи в этой книжке дают о ней полный отчет. Фезер говорит, что другие книжки, посвященные другим работам, такой систематичностью и полнотой не обладают. Резерфорд словно бы стал педантичней и бдительней, чем прежде. И можно поручиться, что сердитые «no good» появлялись в этой книжке реже, чем в предыдущих.

Он вел исследование лучей урана так, точно до него никто и не прикасался к радиоактивности. (Самого этого термина еще не было в научном обиходе.) Все сначала! Ни слова, принятого на веру! Ни одного вывода, не подтвержденного заново! И этот деятельный скептицизм очень скоро принес неоценимые плоды. Без преувеличения и, уж конечно, без иронии можно сказать, что через два года после Анри Беккереля Эрнст Резерфорд переоткрыл излучение урана. С чем бы сравнить то, что удалось ему сделать? Если угодно, так Шекспир переоткрыл Гамлета, известного до него по хронике Самсона Грамматина...

В работе Резерфорда всего важнее было ее начало. Из двенадцати параграфов этого обширного исследования, несомненно, самым существенным был § 4 — «Сложная природа урановой радиации».

Ему захотелось прежде всего узнать, однородна ли радиация урана или, быть может, она состоит из лучей разной проникающей способности. Автопортреты урана на фотопла-

стинках Беккереля не только не заключали ответа на такой вопрос, но и не возбуждали самой проблемы. Так, черно-белые снимки облаков не возбуждают подозрений, будто в солнечном луче спрятаны семь цветов радуги. Отчего же Резерфорд заподозрил, что в радиации урана есть своя радуга?

Когда сегодня на экзамене по физике фортуна подбрасывает школьнику вопрос о трех типах излучения естественных радиоактивных элементов, юнец вздыхает с облегчением: «Повезло!» Вопрос легчайший. И ответ на него звучит красиво. Это — альфа-, бета- и гамма-лучи; альфа — положительно заряженные ядра гелия; бета — отрицательно заряженные электроны; гамма — коротковолновые фотоны невидимого света; они, разумеется, электрического заряда не несут, как и любые фотоны... Существует заблуждение, — и оно бытует на страницах многих популярных книг, — будто именно так, по знаку заряженности, впервые отличил Эрнст Резерфорд альфа-лучи от бета-лучей. Картина рисуется при этом соблазнительно простая: он поместил излучающие вещества в магнитное поле и сразу установил, что один лучевой поток отклоняется влево, другой — вправо, а третий не отклоняется вовсе. Неотразимая убедительность этой картины для популярных книг очень хороша. Но история делалась не так.

Резерфордовское открытие «радуги» в урановой радиации было совсем не случайным. О магнитном поле он тогда и не думал. Да и нужного магнитного поля он не мог бы создать в Кавендише 1898 года. Снова все началось с размышлений о лучах Рентгена.

Они бывали разными. И не только по интенсивности. Одни легко проникали даже через солидную толщу металла, другие не могли преодолеть и сравнительно слабой преграды. Уже тогда говорили, как говорят сегодня, о мягких и жестких рентгеновых лучах. Все зависело от условий их получения — от характеристик разрядной трубки, где они рождались. Кавендишевцы, конечно, шутили, что проникающая способность лучей Рентгена целиком зависела от Эбенизера Эверетта — он, лучший стеклодув Великобритании, выдувал и монтировал для них эти трубки. В «изготовление» урановой радиации не могли бы вмешаться ни Дж. Дж., ни искуснейший Эверетт: условия ее рождения в недрах урана никому не были известны. Но одно сходство с лучами Рентгена тут было очевидно: способность пронизывать толщу непрозрачного вещества. А в исканиях ученых всегда есть что-то от простодушия детского любопытства: может быть, и урановая радиация не вся однородна — может быть, и в ней есть мягкие и жесткие лучи, очень про-

никающие и не очень проникающие? Может быть, в лаборатории природы, где создается эта радиация, осуществляются разные условия ее рождения? Вот что занимало Резерфорда, когда весной 1898 года он приступил к параграфу четвертому своей исследовательской программы. Еще не было речи ни о каких знаках заряда, а только о проникающей способности лучей урана. Только об этом...

Резерфорд удовлетворил тогда свое любопытство со столь характерной для него простотой экспериментальных решений.

...Две горизонтальные цинковые пластиночки. Одна над другой. Между ними толща воздуха в несколько сантиметров. Нижняя соединена с одним из полюсов заземленной батареи. Верхняя — с заземленным квадратным электрометром. На нижней пластиночке ровным тонким слоем насыпан черный порошок — уран!

Стрелка электрометра приходит в движение: урановая радиация порождает в воздухе ионы — газ перестает быть изолятором, между пластинками течет ток. Он тем сильнее, чем больше создается ионов. А ионов тем больше, чем интенсивней радиация. Стоит накрыть слой урана тончайшим металлическим листком, и часть радиации поглотится. Станет слабее ток. Стрелка электрометра чуть отползет назад. Она отползет назад еще заметней, если заэкранировать уран преградой из двух листов, из трех, четырех... двенадцати... двадцати... В конце концов наступит момент, когда стрелка электрометра вернется в нулевое положение. Проникающая способность радиации иссякнет, и экран поглотит все лучи. Больше некому будет создавать ионы в воздухе, и ток прекратится.

А если не прекратится?!

Норман Фезер уверяет, что Резерфорд был поражен неожиданностью открывшейся ему картины. Но хочется думать обратное.

В общем-то психологические гадания об эмоциях исследователей к сути открытий решительно ничего не прибавляют. Наука бесстрастно приходит на своих необозримых складах проверенные истины. Она великолепно равнодушна к суетности наших переживаний. Даже к вечноболезненной проблеме приоритета, заставляющей страдать и отдельных людей и целые государства, она равнодушна. Но для истории исканий ученого — для его внутренней биографии — все это полно значения. Пустячность пустяков относительна: часто за ними маячит меняющийся образ человека.

Так вызывающе прост был замысел того классического эксперимента Резерфорда, что, право же, трудно поверить, будто он совсем не ожидал увидеть увиденное. Опыт был по-

ставлен так, как если бы он заранее знал, что должно произойти. Это походило на демонстрацию физического закона во время лекции.

...Ток не прекращался. Он стал слабее в два с лишним раза, когда на порошок урана лег один листок алюминиевой фольги. Два листка уменьшили его почти в шесть раз. Три — почти в одиннадцать. Четыре — в двадцать раз... Все шло по обычному закону поглощения любой радиации в веществе: толщина металла росла в арифметической прогрессии, а радиация иссякала гораздо быстрее — в прогрессии геометрической. Все шло по кривой, которую математики называют экспонентой. Казалось, довольно прибавить еще листок или два — и уже ни один лучик из урановой радиации не пробьется через алюминиевый экран. В слое воздуха над экраном перестанут рождаться ионы — исчезнет ток. Однако ни пятый, ни шестой листок нового уменьшения радиации не вызывали; стрелка электрометра не возвращалась к нулю. Такой же слабенький ток, как и при четырех листках, продолжал струиться сквозь воздух между цинковыми пластинками. Ни двенадцать, ни двадцать листков алюминия не смогли изменить этой установившейся картины.

Что же это означало? Может быть, какой-то агент извне, слабосильный, но упрямый, вмешивался в ход эксперимента и независимо от лучей урана разламывал молекулы воздуха на ионы?

Надо ли говорить, что такой — уже многоопытный! — экспериментатор, как двадцатилетний Эрнст Резерфорд, заранее предпринял необходимые меры предосторожности, дабы опыт оказался чистым. Совсем как в нынешних атомных лабораториях, он окружил свою установку свинцовой защитой от посторонних излучений.

Нет, всему виной был сам уран — необычный характер его радиации. Возникло подозрение, что это смесь двух разных излучений. Одно порождает в воздухе очень много ионов (сильный ток!), но вещество легко его поглощает: достаточно четырех листков алюминия, чтобы практически свести его на нет. Другое излучение несравненно слабее ионизирует воздух (слабый ток!), но зато обладает большой проникающей способностью: даже двадцать листков алюминиевой фольги для него неощутимая преграда.

Подозрение подтвердилось. Только понадобился экран толщиной в сто листков алюминия, чтобы наполовину сломить упрямство второго ионизирующего агента — вдвое уменьшить создаваемый им ток. Короче: экспонента второго уранового излучения оказалась как бы в сто раз более пологой, чем экспонента первого.

Резерфорд повторял свой эксперимент с разными соединениями урана и ставил на пути радиации разные экраны.

Менялись показания квадрантного электрометра. Менялась кривизна экспонент. Но не менялась общая картина. В тех опытах радиоактивное излучение впервые обнаружило свою неоднородность. Резерфорд увидел урановую радугу — ему открылись в ней на первых порах два контрастных «цвета».

Так появились в атомной физике первые крестники Резерфорда: он назвал эти два типа излучения начальными буквами греческого алфавита — альфа-лучи и бета-лучи.

А гамма?

Нет, не он стал их первооткрывателем. По ряду чисто физических причин они не могли ему даваться в руки той весной 1898 года. Они были открыты два года спустя Полем Виллардом, чье имя благодаря одному этому сохранилось в истории физики. Но достойно внимания вот что: возможное существование таких сверхпроникающих лучей было предугадано Резерфордом все в том же четвертом параграфе его первой работы по радиоактивности.

Непонятно, почему этого не заметили его биографы — ни Ив, ни Фезер, ни Ивенс, ни Роулэнд, ни Андраде, ни Мак-Коун... После фразы, в которой Резерфорд выразил сожаление, что сравнительно малая интенсивность бета-лучей не позволила установить экспоненту их поглощения с такой же аккуратностью, как для альфа-лучей, он написал заключительные слова четвертого параграфа:

...Может быть, существуют и другие типы радиации... очень большой проникающей силы.

Кончалась весна 1898 года. Его исследование было в самом разгаре, когда он, совсем как вырвавшийся далеко вперед лидер гонки на одиночках, вдруг услышал за спиной поскрипывание чужих уключин. Он оглянулся — его догоняли!.. Впрочем, это сравнение дважды неточно. Во-первых, когда год назад он впервые взвешивал на ладони чашку с урановой солью и готовился в путь, на старте не было никого. (Беккерель не в счет — он открыл саму трассу.) Во-вторых, те, кто пустился в дорогу позже, шли иным маршрутом. И все же психологически это верно: он услышал за спиной явственный скрип чужих уключин.

12 апреля 1898 года в Париже маститый академик Габриэль Липпман представил академии научное сообщение тридцатилетней исследовательницы Марии Склодовской-Кюри — «О лучах, испускаемых соединениями урана и тория».

И тория? Да, и тория! Обнаружился еще один источник беккерелевой радиации. Мария Кюри уведомила Парижскую академию:

...Я пыталась выяснить, могут ли какие-нибудь вещества, кроме соединений урана, делать воздух проводником электричества. ...Ториевые соединения очень активны. ...Лучи тория обладают большей проникающей способностью, чем лучи урана.

Кажется, несколько раньше и независимо от Марии Кюри к тому же открытию пришел немецкий физик Шмидт из Эрлангена. Его работа была опубликована в майских «Анналах» Видемана и тотчас стала известна в Кембридже.

Резерфорд бросился к химикам.

Странное, почти мистическое чувство испытывал он, когда ему одалживали немножко азотнокислого тория и немножко сернокислого тория. Он смотрел на баночки с химикалиями и думал о молчании природы. Годами стояли на полке эти обыкновенные баночки, и никому не приходило в голову, что под тщательно притертыми пробками бушуют в безмолвии микробури. Никто о них не спрашивал у тория — и он молчал, как до Беккереля молчал уран. А стоило спросить — и ответ последовал без промедлений. Но у него, Резерфорда, есть уже в запасе и новые вопросы к торию. Ни в Париже, ни в Эрлангене их задавать наверняка еще не умеют. Совпадут ли ответы тория с ответами урана?

В его исследование непредвиденно вторгся иновый материал. И в программе работы появился первоначально незапланированный параграф: «§ 7 — Ториевая радиация».

Своим электрическим методом, как он его называл, Резерфорд сумел надежно установить, что радиация тория тоже двойственна. Ответы совпадали. Снова альфа- и бета-лучи. Только с иными экспонентами поглощения. И выявить ход этих экспонент оказалось гораздо труднее, чем для урановой радиации. Торий вел себя «очень капризно». (Резерфорд так и написал в отчетной статье.) Торий вел себя так, словно не был источником постоянного излучения. С сульфатом было легче работать, чем с нитратом. С раствором — легче, чем с твердой солью. Сила радиации менялась от случая к случаю почти в пять раз. И не было в этом никакой очевидной логики.

Однако необъяснимое — это ведь просто еще необъясненное! И на свете есть мало вещей, которые так намагничивали бы настоящего исследователя, как непредвиденные встречи со странными фактами. Резерфорд сразу понял, что он уже не отвяжется от тория, пока не распутает неожиданно подвернувшуюся головоломку. Но даже и он не мог бы предугадать, к каким громадным последствиям все это приведет.



Параграф седьмой стал для него зародышем будущего исследования. А тем временем надо было ускорить темп работы над ураном.

...Так, услышав скрип чужих уключин и оглянувшись, он немедленно приналег на весла. Он не мог успокаивать себя мыслью, что другие шли иным маршрутом и, в сущности, непосредственно не затрагивали темы, сейчас его волновавшей. Он уже втайне чувствовал себя хозяином реки. И все, что на ней совершалось, уже стало предметом его ревнивого внимания. И жадного любопытства. И успехи других заставляли спешить.

Тут не было никакого сходства с его умонастроением в заключительные дни ливерпульского конгресса Би-Эй, когда он вдруг узнал об успешной работе Маркони. Там обстоятельства поставили его перед совершившимся фактом. И там вмешались в дело мотивы, чуждые науке. И появилось ощущение тупика. А тут лежала впереди необозримая даль широкой реки. И ни одной лодки до горизонта! Чужие весла всплескивают сзади, за спиной. В нем пробудилось честолюбие лидера.

Конечно, и это было проявлением счастья Резерфорда, что в Париже взялись за беккерелево излучение такие гениально проницательные исследователи, как супруги Кюри. Он, Резерфорд, был создан для научного соревнования. Не умеющий быть отшельником, он не годился для одиноких прогулок за истиной. (В отличие от Эйнштейна он ни в молодости, ни в старости не мог бы мечтать об уделе молчаливого служителя на уединенном маяке.) Но и для научного соревнования пригодны немногие. Оно не терпит мелкости души. Оно только по виду соперничество, а втайне — сотрудничество. И требует искреннего великодушия и подлинного бескорыстия. Ему противопоказано тщеславие карьеризма. Оно нуждается в движущем честолюбии крупного масштаба. И велит соревнующимся быть не противниками, а партнерами. Резерфорд был создан для научного соревнования. И жизнь послала ему достойных партнеров.

Еще в апрельском сообщении Марии Кюри содержалось важное предсказание:

...Урановая смоляная руда (окись урана) и хальколит (фосфат меди и уранила) гораздо активнее самого урана. Факт весьма примечательный и заставляющий предполагать, что эти минералы включают, очевидно, какой-то элемент, обладающий несравненно большей активностью, чем уран.

А уже через три месяца, 18 июля 1898 года, Анри Беккерель представил Парижской академии следующую работу Кюри — на этот раз совместную работу Марии и Пьера. Само ее название было знаменательно: «О новом радиоактивном веществе, содержащемся в урановой смоляной руде». Вот когда впервые соединились слова «активность» и «радиация», дав начало эпохальному научному термину, с течением времени зазвучавшему так драматически: РАДИОАКТИВНОСТЬ.

Супруги Кюри сообщали:

...Мы полагаем, что вещество, выделенное из окиси урана, содержит прежде неизвестный металл... Если существование нового металла подтвердится, мы предлагаем назвать его полонием — в честь родины одного из авторов этой работы.

Выдающееся открытие еще нуждалось в подтверждении по весьма простой и досадной причине: Кюри не сумели сразу и надежно отделить радиоактивный полоний от нерадиоактивного висмута, предательски схожего с новым элементом по химическому поведению.

А пока в «Докладах» академии печаталось это историческое сообщение, Пьер и Мария Кюри уже напали на след другого мощного излучателя. В своем парижском «дэне» — старом сарае с асфальтовым полом и протекающей крышей — они уже перерабатывали в поисках этого излучателя сотни фунтов пустой породы из урановых рудников тогдашнего австрийского Иохимсталля. И уже знали, что та пустая порода вовсе не пуста. И обоим Кюри уже неотступно мерещилось таинственное искомое вещество, заранее названное ими радием из-за его могучей радиации. И Мария уже спрашивала Пьера, как будет выглядеть, по его мнению, «оно», это волшебное излучающее нечто. А он улыбался в ответ на ее нетерпение и произносил шутливые слова, которые, однако, не могли скрыть его собственного волнения:

— Знаешь, Мари, мне хотелось бы, чтобы оно было очень красивого цвета...

Да, удивительных партнеров по научному соревнованию послала тогда Резерфорду жизнь: не только сильных и неутомимых исследователей, но увлеченных поэтов познания!

Он сполна оценил это не сразу. О поисках и открытии радия он в ту пору вообще ничего еще не знал. Эта знаменитая работа супругов Кюри и Ж. Бемонта была представлена Парижской академии только 26 декабря 1898 года, а в печати появилась позднее. Что же касается полония, то, пока можно было сомневаться в его существовании, Резерфорд сомневался.

И разумеется, не по причине преждевременно старческого недоверия к новостям в науке: он был почти на четыре года моложе Марии и на двенадцать лет моложе Пьера Кюри. Просто их гипотеза казалась ему слишком сильной. Неизвестный мощный излучатель? Возможно, конечно. Но есть более экономное объяснение повышенной активности урановой смолки... В параграфе пятом своего исследования он провел сравнительное изучение силы радиации от разных соединений урана. И кроме всего прочего, установил очевидный факт: чем раздробленней было вещество, тем сильнее оно излучало. Так не в том ли все дело, что парижане работали с очень тонкими порошками?

Он не настаивал на этом опрометчивом объяснении. Но все-таки нашел для него место в своей статье. К сожалению, нашел. И не мог не найти! Тут сквозит честолюбие лидерства. А у этого честолюбия, как у электрического заряда, есть два знака. Был и минус: излишняя самоуверенность. Он, идущий впереди и знающий о предмете то, чего никто еще не знал, считал себя вправе довольно безапелляционно судить обо всем, что происходило на неоглядной реке.

Сполна оценил он своих партнеров несколько позднее. И тогда с восхищением заговорил о замечательной плодотворности их исканий. Он назвал супругов Кюри и Анри Беккереля «лучшими спринтерами». И тогда же тема лидерства в гонках открыто и просто вошла в его переписку. Это случилось уже в Канаде — в 1902 году. С полуулыбкой, а на самом-то деле глубоко серьезно написал он однажды матери, как заманчиво, но как нелегко быть впереди, когда гонка идет в пионерской области знания.

Однако впервые эта тема лидерства вошла в его жизнь — не в переписку, а в молчаливый мир его размышлений наедине с собой, — еще летом 1898 года, в те последние месяцы его кембриджской докторантуры, когда радиоактивность начала становиться притчей во языцех, но когда о его выдающихся успехах знали еще только в Кавендише и только там видели, какими сильными взмахами весел гонит он в неизвестную даль свою ходкую одиночку.

А даль и вправду была полна неизвестности.

1 сентября он окончил свою полугодовую работу. И в девятнадцатом — заключительном — ее параграфе написал:

**«ПРИЧИНА И ПРОИСХОЖДЕНИЕ РАДИАЦИИ, НЕПРЕРЫВНО ИСПУСКАЕМОЙ УРАНОМ И ЕГО СОЛЯМИ, ПОКА ОСТАЮТСЯ ТАЙНОЙ».**

А 2 сентября 1898 года он отправил Мэри последнее письмо из Кембриджа. И это было, пожалуй, самое сумбурное письмо, какое он когда-нибудь писал:

Я покидаю Англию на следующей неделе... Почти закончил статью и чувствую громадное облегчение... Собираюсь упаковать мои книги и вещи завтра, чтоб отделаться от этой долуки... Не знаю, слышала ли ты об ужасном несчастье с Гопкинсонами в Альпах... Ты встречала одного из них на обеде у миссис Дж. Дж. ...Завтра мы ожидаем известий о битве при Омдурмане... Самоубийство полковника Генри в Париже наделало много шума... Мы живем в интересные времена...

Был еще в этом письме австралиец Эллиот Смит, обитающий на его квартире. Были трудолюбивые защитники Трои, с которыми он сравнил Эллиота и себя. Был русский царь с сенсационным планом разоружения... Словом, была в этом письме какая-то взбалмошность. Разгул информации. Рассредоточенность. Точно после долгого затворничества вырвался человек на волю и слегка обалдел от грохочущего потока жизни.

Да так оно, наверное, и было на самом деле.

Минувшие полгода он и впрямь работал с иеусыпной бдительностью троянцев, с железным упорством древних бриттов, с долготерпением дюжины библейских Иовов. Недаром все эти сравнения приходили ему в голову. Позже, через двенадцать лет, уже в эпоху открытия атомного ядра, он сказал однажды о Гансе Гейгере, что тот «работал как раб!». Он знал, что это значит. На собственном опыте знал. Так работал он в Кембридже в те последние полгода. И объяснялось это, кроме внутренних побуждений, внешними обстоятельствами.

В апреле 98-го года, когда его мысли были заняты альфа- и бета-лучами, до Кембриджа дошло известие, что тридцатипятилетний профессор Мак-Гиллского университета в Монреале, Канада, член Королевского общества Хью Л. Коллендэр получает кафедру физики в Лондоне. Его место в Мак-Гилле становится вакантным.

Для маститых место не очень завидное: 500 фунтов стерлингов в год. Но для молодого ученого — почетнейшая перспектива... Так кто же удостоится приглашения в Канаду?

Коллендэр был давним воспитанником Дж. Дж. — членом Тринити-колледжа. В свое время он принес в Мак-Гилл вместе с несомненными личными достоинствами славу Кембриджа и Кавендишевской лаборатории. Было очевидно, что кандидата

на его место будут искать в том же заповеднике незаурядных дарований. И сразу у всех на устах появилось имя Резерфорда. И Резерфорд сразу же начал вести себя так, точно судьба его была уже решена, точно для него уже был заказан билет на сентябрьский рейс в Канаду: он стал работать над ураном в бешеном темпе, дабы завершить свою программу к сентябрю! Но он никому в этом не признавался, потому что на самом деле ничего еще не было решено.

Ни в мае, ни в июне, ни в июле ничего еще не было решено. Существовали «но» — его личные и чужие, от него не зависящие. Преодолеть надо было и те и другие.

Хотя внутренний голос безошибочного предчувствия тотчас сказал ему: «Ты, конечно, поедешь в Мак-Гилл, готовься!», он тем не менее все лето испытывал сомнения. И все лето писал Мэри гамлетовские письма классического образца — «быть или не быть?».

Смешно, но в этом загорелом новозеландце бывало и вправду что-то от бледнолицего принца Датского. Правда, не от того истонченно-томного и бездеятельно-печального принца, каким так часто рисуется Гамлет сентиментальному восприятию, а от того настоящего — шекспировского, — хоть и бледнолицего, но сжимающего рапиру в руке и знающего, чего он хочет, и жаждущего, чтобы рапира была не просто продолжением мстящей руки, а стала оружием неотразимо аналитической мысли.

Между тем никакие тучи над Резерфордом не сгушались. Напротив, небо было чистым во весь горизонт. Решительно ничего трагического не предвиделось. Просто он был самолюбив и умен. И меньше всего ему хотелось нечаянно оказаться героем комического происшествия, когда человек становится жертвой глупого самообольщения и самообмана. Потому и писал он Мэри письма, полные гамлетовского анализа обстоятельств жизни.

Он сомневался и в главном и в пустяках... А как отнесется Дж. Дж. к его уходу из Кавендиша?.. А имеет ли смысл расставаться с Нембриджем сейчас, когда стипендия на год ему еще обеспечена?.. А не сочтут ли его, двадцатисемилетнего, слишком молодым для громкого профессорства в Канаде?.. А что такое 500 фунтов в Монреале — много или мало?.. А стает ли при таком жалованье более реальной мечта о женитьбе и собственном доме?.. А не предпочтут ли ему другого, какого-нибудь заслуженного кандидата со славой лектора и педагога?.. А сможет ли он стать достойным преемником блестящего Коллендэра?.. А годен ли он вообще на роль не

исследователя-одиночки, но руководителя обширной университетской лаборатории?.. А не остаться ли ему в Кембридже еще на три терма, дабы накопилось их всего двенадцать — ровно столько, сколько нужно, чтобы его без затруднений избрали в члены Тринити-колледжа?.. А уран, а торий?! Сможет ли он в Мак-Гилле продолжать начатое с таким успехом?..

И вдруг после целого потока таких разветвленных сомнений он однажды закончил письмо неожиданной фразой о маленькой своей победе, отнюдь не научной и не житейской. Стрелковый Тринити-клуб удостоил его почетной премии. Один фунт стерлингов — за великолепную меткость глаза и железную твердость руки. В этой совершенно не идущей к делу, но символической фразе тоже проглянуло что-то от Гамлета — того, настоящего, пронзающего крысу за ковром: была тут улыбка по собственному адресу и жажда самоутверждения.

В июле прибыли в Кембридж делегаты Мак-Гилла — принципал университета д-р Петерсон и профессор Джон Кокс. Все делалось основательно и осмотрительно. Канадцы встречались с Резерфордом в Кавендише, в трапезной Тринити-колледжа, в кабинете Дж. Дж. На протяжении недели они изучали кандидата. И вероятно, не догадывались, что он изучает их. Он понравился им, так же как они ему. Последние сомнения рассеялись у обеих сторон. Множество отличных рекомендаций в пользу мистера Резерфорда увезли канадцы с собой. И среди прочих — покровительственные письма заслуженных физиков: Артура Шустера, Оливера Лоджа, Ричарда Глэйзбрука. Было восторженное письмо и от астронома Роберта Болла. И наконец, ходатайство Дж. Дж. Томсона:

...У меня никогда не было ученика, обладавшего такими способностями к самостоятельным исканиям и таким энтузиазмом в оригинальных исследованиях, как м-р Резерфорд. И я уверен, что, если он будет приглашен в Монреаль, он создаст там выдающуюся школу физиков.. Я считал бы счастьем для любого института располагать услугами м-ра Резерфорда в качестве профессора.

И еще одно письмо увезли с собой канадцы. Наверняка оно показалось принципалу Петерсону совершенно излишним. Да и не очень понятно, зачем присоединил его к своим бумагам Резерфорд. Это было трехлетней давности рекомендательное письмо Биккертона. Тот якорь спасения, который, к счастью, не понадобился осенью 1895 года. И сейчас не было

в нем нужды, а все-таки воспитанник Крайстчерча вытащил это доброе письмо из ящика стола и передал канадцам.

Зачем? А низачем! Просто так... Тут выразилось во всей чистоте его не подавленное «новозеландство» — преданность лучшим дням студенческой юности. Он не думал об улыбках, которыми обмениваются Петерсон и Кокс. Не думал, что может показаться смешным. Он думал, в отличие от Гамлета, о том, что вовсе не распадается связь времен!

3 августа все решилось окончательно. И он смог, наконец, написать Мэри письмо без гамлетизма:

Радуйся вместе со мной, моя милая девочка, ибо теперь вырисовывается впереди наша женитьба... Я приглашен в Монреаль. Все мои друзья, конечно, очень обрадованы, а я уже не имею права в ответ на кличку «профессор» швыряться ботинками... Но по многим причинам я с сожалением оставляю Кембридж... Там в лаборатории я буду практически боссом... Для меня самого звучит комично, что я должен буду надзирать за исследовательской работой других, однако, надеюсь, все будет в порядке.

И вот у него в кармане лежал билет первого класса на «Йоркшир», отплывающий 8 сентября из Ливерпуля. Наступили дни, когда обо всем говорится — «в последний раз».

...В последний раз одобрительно похлопал он по плечу Эбенизера Эверетта. В последний раз прошелся по узенькой Фри Скул лэйн. Отдал последний визит мистрис Томсон на Скруп-Террас. Пришел на последнюю беседу с Дж. Дж.

Впрочем, последних визитов и последних бесед было пре-великое множество. Он даже не предполагал, что за три года столько друзей и добрых знакомых завелось у него на берегах Кема. Только теперь, когда пришла пора прощаться, обнаружилось, что весь он — в привязанностях и дружбах.

В последний раз просмотрел он уже готовую рукопись большой статьи об урановой радиации и отнес ее Дж. Дж. для пересылки в редакцию «Philosophical magazine».

В последний раз обменялся шуткой с хозяйкой пансиона. Рассовал по карманам осеннего пальто последнюю забытую мелочь. И напоследок окинул взглядом опустевшие полки, подоконники, стены... И вдруг увидел: стены не опустели! Продолжали висеть на своих местах фотографии, которые он развесил три года назад. Милые его сердцу, старые новозеландские фотографии — пейзажи Пунгареху, виды Крайстчерча...

— Это к добру. Значит, еще вернетесь, — сказала хозяйка.

Он уставился на нее непонимающими глазами. Такими

глазами ошеломленного человека, словно выпущенного на волю после долгого затворничества, смотрел он в последние дни на всех. Но и что-то действительно поразило его в предсказании доброй женщины.

— Значит, еще вернетесь к нам! — повторила она, думая, что он не услышал ее или не понял.

А он услышал и понял. И думал только: как странно, что точно те же по смыслу слова он прочел сегодня в напутственном письме, которое прислал ему находящийся вдали от Кембриджа, в Северной Британии, глава Тринити-колледжа сэр Монтегю Батлер:

Мы все сожалеем, что Тринити-колледж лишается Вас... Но, может быть, однажды та самая волна, что вернула нам профессора Коллендэра, сможет и Вас снова перенести сюда через Атлантику...

— Да, да! Может быть, может быть! — громко проговорил он, глядя на хозяйку. И бросился снимать со стен фотографии.

Он не мог их оставить здесь. Он не мог бы их оставить нигде, куда бы ни завела его счастливая звезда. В Монреале он прибавит к этим фотографиям еще и виды Кембриджа. Ибо связь времен для него и вправду нерушима.

Нерушима, ибо он сам связной.



## Мозаика зрелости

1898 — 1907

Зрелость... Вероятно, в эту пору жизни наибольшие достижения достаются человеку ценой наименьших усилий. И если человеку много дано, не напоминает ли его зрелость осень — так она урожайна, и лето — так плодородна она, и весну — столько в ней обещаний.

### 1

Хорошо бы сейчас сказать — «прошло девять лет». Это означало бы, что рассказ о жизни Резерфорда в Монреале, едва начавшись, сразу бы и кончился: именно девять лет длился канадский период его деятельности — триумфальный период его первой профессуры.

Но раз уж триумфальный, то откуда такое желание — отделаться от него одной строкой?

Если без лукавства, то все дело в том, что просто очень трудно вести последовательный рассказ о годах Монреала. Конечно, трудности милы нашему героическому сердцу. Но только до тех пор, пока их преодоление не грозит превратиться в однообразную рутину. А тут впереди именно эта опасность: рутинная перечислений. И гнетущая боязнь — что-нибудь важное пропустить...

В жизни Резерфорда годы Монреала не были похожи ни на юность в Антиподах, ни на молодость в Англии. Слишком много работ. Еще больше событий. Слишком много путешествий. Еще больше встреч. Слишком много намерений. Еще больше раздумий. И все это неравнозначно, мелко, раскидисто. К прежним естественным устремлениям начала пути — учиться, работать, расти — прибавились новые и часто не столь уж естественные веления зрелости — учить, возглавлять, представлять. И все это завязалось в крепкий

узел. Так разрубить бы его одним ударом: «Прошло девять лет»!

Но нельзя. Надо распутывать.

И тут возникает предчувствие огорчительных потерь. Распутывание превращает клубок в нить. И жизнь становится похожей на неуклонное осуществление заранее обдуманного плана. А она не такова! Она замысловата. Даже у такого волевого и везучего провидца, как Эрнст Резерфорд, была она замысловата. Или, вернее, стала замысловатой, едва только ушел он из-под опеки Томсона и из-под крыла стипендий.

И вот надо осторожно вытягивать нить, не позволяя клубку закатываться в темный угол, чтобы он, хитросплетенный, не ускользал из поля нашего зрения. Но заведомо ясно: клубок будет все равно куда-то закатываться, как ни старайся. И нить будет вдруг обрываться. И надо будет связывать ее концы... Оттого-то и захотелось, как это непринужденно делается в романах, взять да и перепрыгнуть через трудные для повествования годы.

Но что позволено беллетристу, биографу запрещено. В одной эпитафии было верно замечено: «Под камнем сим покоится почтенный мистер Х., проживший на этом свете столько-то лет, месяцев и дней без перерыва». Жизнеописания обязаны отражать эту черту самой жизни — ее принудительную непрерывность. Тут уж ничего не поделаешь. Скачки разрешены только скромные, незаметные, как глоток воды в облегченье рассказчику.

Не прошло и девяти минут с момента отплытия из Ливерпуля, как Резерфорд обнаружил, что случай поселил его в одной каюте с коллегой — молодым кембриджским ученым Мак-Брайдом. Мельком они уже виделись в Кембридже. Их познакомил канадец Кокс. Мак-Брайд тоже был приглашен в Мак-Гилл. Принципал Петерсон предложил ему место профессора зоологии. Был на борту «Йоркшира» и Кокс. Он возвращался в Монреаль вместе с женой и сыном. Одиночество никому не грозило.

Опровергая своим примером ходячее представление о шотландцах, Мак-Брайд оказался говоруном. Резерфорд тоже был не из молчаливых. Обо всем на свете Мак-Брайд высказывал категорические суждения. Осенняя Атлантика — холодная мерзость. Новейшая физика — туманная абракадабра. Зоология — пример образцовой упорядоченности знания... Они тотчас начали спорить. Споры не завершались согласием. Это их при-

вязало друг к другу. В общем они стали приятелями. Не прошло и девяти часов, как достоянием Резерфорда сделалось все, что узнал Мак-Брайд об университете, где их обоих ждала профессура.

Кое-что Резерфорд уже слышал раньше от Петерсона и Кокса. Но, видимо, у представителя образцово упорядоченного знания было перед отъездом несравненно больше досуга, чем у него: в своей безапелляционной манере Мак-Брайд мог разговаривать о Монреале и Мак-Гилле как старожил.

В отличие от Кембриджа Мак-Гилл вел счет не на века, а всего лишь на десятилетия. И там были озабочены не столько сохранением или преодолением традиций, сколько их установлением. В письме к канадцам Дж. Дж. не без тонкого расчета выразил уверенность, что молодой профессор Резерфорд сможет создать в Монреале выдающуюся школу физиков: этого-то и чаяли в Канаде.

История Монреальского университета началась в 1813 году, когда отправился в лучший мир комендант милиции Монреала Джеймс Мак-Гилл. Это была последняя общественная должность почтеннейшего гражданина процветающего торгового города. Но не эта должность принесла шотландцу посмертную славу, а его последняя воля состоятельного мецената. Разбогатевший в северной стране на торговле мехами и отнюдь не являвшийся человеком высокой культуры, Джеймс Мак-Гилл мечтал о превращении Монреала в большой образовательный центр. Что не было дано мне, пусть будет дано другим!.. Он завещал свои земли в Монреале и 10 тысяч фунтов стерлингов будущему университету.

В 1821 году Королевской хартией Монреальский университет был учрежден на правах независимо управляющейся обители наук. Понадобилось три с лишним десятилетия, чтобы молодой университет стал известен и за пределами Монреала. В 1855 году принципалом Мак-Гилла стал крупный ученый — геолог Вильям Даусон. Тридцать восемь лет сэр Даусон находился на этом высоком посту, и время его правления стало эпохой неудержимого роста университетского городка. Исполнилось то, о чем и помышлял Мак-Гилл: поселение, основанное в XVI веке французом Жаком Картье у подножья горы Ройаль при слиянии Оттавы и Святого Лаврентия, превратилось в город не только негоциантов, лесопромышленников, матросни, но и студентов, бакалавров, профессоров. Рядом с многолюдными кварталами торговых фирм, банковских контор, страховых обществ и корабельных компаний появились зеленые кварталы колледжей, лабораторий, клиник, библиотек...

Сэр Вильям Петерсон, сменивший Даусона в 1893 году, продолжал с успехом расширять университетские владения.

К счастью, не иссякала рука дающего. Время от времени в Монреале объявлялись подражатели Джемса Мак-Гилла. Самым замечательным из них был Вильям Кристофер Макдональд, с которым Резерфорду предстояло вскоре познакомиться.

Это был канадский табачный король, не выносивший табачного дыма. Это был миллионер, живший как аскет. Мак-Брайд собрал коллекцию историй о чудачествах Макдональда. Одну из них Резерфорд уже слышал в Кембридже и даже писал о ней Мэри. И хотя была эта история в самом деле удивительной, даже единственной в своем роде, она не очень смешила Резерфорда. И Мак-Брайд, рассказывая ее, улыбался несколько напряженно.

Сводилась она к тому, что сэр Макдональд жил на 250 фунтов в год. Вот, собственно, и все. Однако это имело неожиданные последствия.

Заподозрить старика в скупости было решительно невозможно. Он опровергал другое ходячее представление о шотландцах: на протяжении многих лет Макдональд щедро жертвовал университету крупные суммы. В 1891 году на его средства была основана в Мак-Гилле кафедра физики. Джон Кокс — первый ее профессор — сам с удовольствием рассказал кембриджцам, как старик отправил его в турне по главным физическим лабораториям Соединенных Штатов. Коксу надлежало посмотреть, «как живут люди», а по возвращении помочь архитектору воздвигнуть в Монреале грамотное и достойное здание для занятий физическими науками. Сэр Вильям дал столько, сколько было нужно: 29 тысяч фунтов. И в Мак-Гилле появился Физикс-билдинг высотой в четыре этажа. Тогда Джон Кокс попросил еще 5 тысяч на лабораторное оборудование. Сэр Вильям счел эту просьбу излишне скромной и дал 6 тысяч. Однако и этот дар не исчерпал его щедрости. За пять лет физики истратили на оснащение своих рабочих комнат 22 тысячи Макдональдовых фунтов. Сверх этого старик предназначил тысячу фунтов на расширение библиотеки и полторы — на жалованье лабораторным служителям. Наконец, он основал в Мак-Гилле самостоятельную кафедру физических исследований — ту самую кафедру, на которую пять лет назад был приглашен из Кембриджа Хью Л. Коллендэр и которую теперь должен был возглавить Эрнст Резерфорд.

Так вот — этот великодушно расточительный старик умудрялся жить на 250 фунтов в год. И ни шиллинга лишнего на себя! И, как гласила молва, было ему хорошо. Гордился

ли он своим аскетизмом? Наверное. Но от ханжества был свободен. По-видимому, он отнюдь не считал, что все его макгилльские подопечные должны вслед за ним давать обет воздержания. В тайной гордыне своей он даже был убежден, что это им недоступно. Однако, рассудил он, если ему хватает 250 фунтов, то любому профессору уж наверняка должно быть достаточно вдвое большей суммы. Так установил он профессорское жалованье на «макдональдовских кафедрах»: 500 фунтов в год. И ни шиллинга больше! И будет им хорошо...

Заочно старик понравился Эрнсту до чрезвычайности. Гораздо меньше понравилось уверенное предсказание Мак-Брайда:

— Эти чертовы двести пятьдесят фунтов сэра Вильяма сделают бестактными всякие разговоры об увеличении жалования. Если у вас были на это надежды, выкиньте их из головы!

— Через год в Новой Зеландии меня ждали бы семьсот... — сказал Резерфорд. Еще ему вспомнилось недавнее письмо из Пунгареху: мать и отец осторожно просили его взвесить, мудро ли он поступает, отправляясь в Канаду, когда доподлинно известно, что в будущем году на родине ему предложили бы место гораздо более выгодное.

— Но в вашей Новой Зеландии у вас не было бы даже отдаленного подобия такой лаборатории, как в Монреале! — сказал ему Мак-Брайд.

— В этом-то все дело... — проговорил Резерфорд.

«В этом-то все дело!» — снова повторил он то, что уже много раз твердил в письмах минувшего лета. Ему надо было, чтобы родители и Мэри верно поняли, в чем для него состояла притягательность Мак-Гилла. Думая о своем, он молча слушал болтовню Мак-Брайда. И не знал, какой оборот примет сейчас их разговор.

Тонем, не терпящим возражений, — а Резерфорда взвинчивал этот тон у других, хотя впоследствии он и сам грешил диктаторскими интонациями, — молодой зоолог стал утверждать, что университетский городок Монреала всем обязан шотландцам. Не только Мак-Гиллу и Макдональду. Дело вообще в шотландском духе... И недаром память о «Маках» запечатлена там на каждом шагу в названиях улиц, парков и зданий. Уже запечатлена и будет еще запечатлена: кроме колледжа Мак-Гилла и разных Макдональд-билдингс, пожалуйста — Мак-Грегор-стрит и Мак-Тэйвиш-стрит, холл Мак-Ленпана и музей Мак-Корда, парк Мак-Интайра и — он зашулся на мгновение — и парк Макдональда...

— Макдональд уже был. Вы повторяетесь, — перебил его Резерфорд.

— Это неважно.

— Вы повторяетесь. Говорю вам это как шотландец. Мой дед из Перта... — продолжал Резерфорд.

— Это замечательно! — подхватил Мак-Брайд. — Еще одно доказательство моей правоты: Монреаль всем обязан шотландцам и будет обязан шотландцам!

— Но я новозеландец...

— Это неважно.

— О нет, это важно! — взорвался Резерфорд.

И вдруг заговорил о том, что он, конечно, не станет кричать, будто мир пропал бы без новозеландцев, но будь у него — как у исследователя! — выбор, он поплыл бы на юг, а не на запад. Домой — в Антиподы! А то, что он все-таки плывет сейчас в Канаду, означает лишь одно: свет для него не сошелся клином на проливе Кука — земле детства или Перте — земле отцов... Есть у него более глубокое подданство. Какое? Мак-Брайд и сам может догадаться, если ему, конечно, не помешает его догматическое шотландство. «То есть зоологическое шотландство!» — издевательски поправился Резерфорд.

Казалось, они поссорятся. Но Резерфорд без всякого перехода внезапно спросил с совершенно детской недоверчивостью в голосе:

— Черт возьми, но неужели правда в Макдональд-Физикс-билдинге целых четыре этажа?!

— Даже пять, считая мансарду... — уже не без некоторой робости ответил Мак-Брайд.

...Прошло девять дней с момента отплытия из Ливерпуля, и на борту «Йоркшира» перестали верить, что когда-нибудь прекратится шторм, начавшийся еще у берегов Ирландии.

«Беда преследовала нас по пятам», — рассказывал позже Резерфорд в первом канадском письме к Мэри, где написал и о своем попутчике. («Мак-Брайд — хороший собеседник, но крайне догматичен и самоуверен».)

Осенняя Канада встретила их непогодой. В устье Св. Лаврентия стоял туман. Корабль ощупью пробирался вверх по великой реке.

Будь в Резерфорде больше суеверной мнительности, он подумал бы, что такое начало ничего хорошего не предвещает. Но суеверной мнительности в нем было мало, и он пребывал

в отличном умонастроении. Даже сквозь туман ему приглянулась канадская земля. А когда за Квебеком чуть прояснело, он убедился, что туман не смог скрыть от него главного: тут всюду еще соседствовали первозданность и цивилизованность. И сходства с Те Ика а Мауи и Те Вака а Мауи было больше, чем с зеленым островом метрополии. Он решил, что Мэри здесь тоже понравится.

Надолго ли он причаливал к этой земле?

Вероятно, надолго. Шотландец, новозеландец, англичанин, он, вероятно, успеет еще стать и канадцем. «Хорошо бы поставить дом на берегу такой реки!» — сказал в нем голос фермера. «Ах, было бы здесь так же хорошо, как у Томсона!» — сказал в нем голос рисёрч-стюдента. Но тут же он усмехнулся явной нелепости такого предвкушения: здесь ему самому предстояло быть Томсоном...

На пристани в Монреале его встречал декан факультета прикладных наук профессор Боуви. Они не были знакомы. Но бывший кембриджец Генри Боуви, очевидно движимый чувствами компатриота, еще в августе прислал Резерфорду письмо из Монреала с предложением хотя бы временного пристанища, когда тот доберется до Канады. Были на пристани и другие макгилльцы, пришедшие встречать Коксов и МакБрайда. Все приветливо улыбались новопривывшим... «О, мистер Резерфорд!» — слышал он со всех сторон. Это было так не похоже на тот сентябрьский денек трехлетней давности, когда он в одиночестве спускался с новозеландского корабля на лондонские причалы...

Вместе с Боуви он уселся в экипаж и по мокрым мостовым сентябрьского Монреала покатил в свое новое будущее.

## 2

Профессорские обязанности набросились на него сразу. Одни были радостны, другие сначала тяготили.

То, что еще недавно, перед отъездом из Англии, представлялось ему «комичным», — как это он, двадцатисемилетний, будет руководить работами других людей, иные из которых постарше его! — оказалось делом совершенно естественным. Выяснилось тотчас, что он просто создан для этой роли. Все ему помогало: и сильный голос, и основательность фигуры, и бьющая в глаза искренность, и непринужденный демократизм манер. С первого взгляда было ясно, что его, быть может, придется побавяться. Но столь же ясно было, и тоже

с первого взгляда, что с ним не нужно будет кривить душой. От него можно было ожидать разноса. Но от него нельзя было ждать подвоха... Словом, получилось так, что монреальские физики сразу поверили в него, как в надежного босса. И не менее важно, что он и сам без всякого труда почувствовал себя уверенным хозяином большой лаборатории. Так уж он был скроен!

Достоинства Физикс-билдинга превысили его надежды. Этажей действительно оказалось не столько четыре, сколько пять, но в расчет следовало принимать не мансарду, а basement — полуподвал. (Вскоре в этом благоустроенном полуподвале принял за работу с гамма-лучами А. С. Ив. Тогда-то и начались его дружеские отношения с Резерфордом.) В обширном здании, наполненном физической аппаратурой, все сверкало полировкой. Вспомнив не без грусти «веревочно-сургучную» лабораторию, Резерфорд не удержался и с иронией заметил, что блеска здесь даже слишком много — «слишком много для здания, где нужно дело делать».

Он немедленно взялся бы и за собственные исследования, ибо главной его целью было «дело делать», но обнаружилось, что в Монреале нет препаратов урана и тория. По крайней мере в его распоряжении их не оказалось. Узнав заранее, что такая возможность будет не исключена, он буквально за два дня до отъезда из Кембриджа сделал через секретаря Кавендиша предусмотрительный заказ на нужные ему радиоактивные соли. Но он уже месяц жил в Монреале, а о драгоценной посылочке из Англии не было ни слуху ни духу. Секретарь Хэйлс, видимо, не торопился. А между тем нетерпеливость успела стать прочной чертой характера Резерфорда, незаметно привыкшего жить в предчувствии все новых открытий. (И собственных, и чужих.) Может быть, из-за полной коммерческой неопытности он совершил оплошность, не указав, как будет оплачен заказ? В общем в конце октября, когда его терпение истощилось, он послал Хэйлсу напоминание. Но сумел сдержать свои чувства. В письме была сухая вежливость, прикрывавшая ярость, и очевидно — просьба приложить к посылке счет на оплату химикалий. Он показывал, что знает, как ведутся дела.

А тем временем определилась еще одна проблема, немало помучившая его на первых порах. Была она посерьезней и совсем иного толка, но тоже вытекала из его нового положения.

...Молодого профессора представил студенческой аудитории Джон Кокс. Произнес все нужные слова, ободряюще улыбнул-



ся и ушел. Сто пар юношеских глаз уставились на новозеландца. Они смотрели оценивающе. И было видно — все удивлены: «Как, однако, молод этот громоздкий дядя из Кембриджа!» Одни глядели недоверчиво: «Вроде простоват...» Другие — снисходительно: «Наверное, неопытен...» Это было хуже всего. Он, профессор, почувствовал себя в шкуре экзаменуемого. И тотчас помрачнел. В иной ситуации он замолчал бы и ушел в себя. И послал бы их ко всем чертям. Но здесь все это можно было сделать только мысленно. Надо было говорить.

Он начинал читать курс магнетизма.

Глядя поверх голов, он приступил к лекции. Главное, решил он, забыть об аудитории. А когда он что-нибудь решал, ему это удавалось. Он стал излагать предмет с такой дотошностью, точно перед ним сидели люди, равные ему по осведомленности. Однако худшее, что может сделать лектор, это именно забыть об аудитории! Его перестали слушать.

На второй лекции он уже вспоминал детство — своих младших сестер с длинными косами: привязать бы этих юных канадцев друг к другу, спиной к спине! На третьей лекции он вспоминал негодяев из крайстчерчской школы для мальчиков. Словом, уже в который раз он убеждался, что роль наставника младших для него тягостна. Во всяком случае, ему играть ее было несравненно труднее, чем роль руководителя старших.

Раздосадованный, он зашел после одной из лекций к Джону Коку. Тот постарался его утешить: дебют Хью Коллендера как лектора в свое время был несколько не лучше. Даже хуже. Студенты инженерного факультета подали петицию против него. Они подписали ее round-robin, кружком, чтобы осталось неизвестным, кто подписался первым. Они протестовали против манеры Коллендера не считаться с математической подготовкой аудитории. Едва ли Резерфорд утешился. Но он понял, что повторяет ошибку своего предшественника. И прибавляет к ней еще одну: винит во всем студентов, а не себя самого. Очевидно, главное — это помнить об аудитории! — впервые в жизни решил он.

Так, дойдя, наконец, до азбучной истины, он воспрял духом. В нем пробудился, по выражению Ива, «упрямый энтузиазм» лектора.

Дела начали поправляться. Он перестал отделяться математическим формализмом. И позже студенты с удовольствием вспоминали его поясняющие рассказы о микрофутболе в атомных процессах.

Сразу выяснилось, что время от времени ему придется

играть и еще одну роль, совсем уж непредвиденную. Она льстила его профессиональному самолюбию, но и невпопад обременяла. Однако с нею связана была перспектива дополнительного заработка. Короче, когда монреальские бизнесмены впервые пригласили его на сцену в качестве физико-технического эксперта, он не сослался на свою занятость.

Дело было так. Он уже успел покинуть гостеприимный дом декана факультета прикладных наук и поселился в двух шагах от университета, на Мак-Гилл-колледж-авеню, в пансионе одной англичанки, где снимал комнату Мак-Брайд. Встречи с Генри Боуви стали случайны. И вдруг Боуви пришел к нему сам, с порога объявив, что его привела неотложная нужда. И тут же высказал искреннее сожаление, что Хью Коллендэр покинул Монреаль: вот кто был мастером решения любых инженерно-физических проблем! А сейчас как раз возникла довольно серьезная проблема такого сорта. Против местной электрической компании возбуждено судебное дело. Истцы — владельцы домов, соседствующих с силовой станцией. Они утверждают, что работа динамо-машины вызывает опасные вибрации в окружающих зданиях и это наносит ущерб их собственности. Компания убеждена в неосновательности иска. Необходимо провести целое исследование. Хью делал такие вещи неоднократно — и с блестящим успехом. Нет, разумеется, никто не предполагает, что Резерфорд решит возникшую задачу один. Но он должен взяться за нее вместе с ними, с Боуви и с Джоном Коксом.

Резерфорд слушал молча. С первого дня, при каждом удобном случае, в его присутствии поминали Коллендэра. Вероятно, без злого умысла. Но так или иначе, ему давали понять, какую невознаградимую потерю понесли Мак-Гилл, Монреаль, Канада. И естественно подразумевалось: «А сумеете ли вы, молодой человек, заменить нашего бесценного члена Королевского общества?» Его вызывали на тайное соревнование с призраком предшественника. Это был призрак совершенства. Он жил в сознании макгилльцев уже недоступный переоценке, как памятник. Резерфорду было бы легче на душе, будь у него основания относиться к Коллендэру хотя бы скептически. Но и в Кембридже к Коллендэру относились отлично, помнили о его прекрасной юношеской работе с платиновым термометром, помнили, как с первой попытки он был избран в члены Тринити. Словом, были реальные причины для появления в Мак-Гилле мифа о великом Хью. И все-таки это был миф, то есть нечто легендарно преувеличенное. И его, Резерфорда, вынуждали на соперничество с этим мифом.

Не слишком мудреная инженерная задача приобретала особый смысл: его самого как бы подвергали экспертизе.

— Хорошо, — сказал он Боуви, — я все понял.

Вибрации зданий — горизонтальные и вертикальные... Смешно, но ему опять нужно было заниматься детектированием колебаний! Правда, на сей раз проблема выглядела совершенно пустяковой. Однако и она не лишена была очевидных трудностей.

Работающие динамо-машины порождали колебания почвы столь незначительные, что для их регистрации надо было придумать очень чувствительные приборы. «Почувствительней, чем для регистрации землетрясений...» — уведомлял Эрнст Мэри, рассказывая ей, чем заполнены его досуги. Здания вибрировали в пределах от одной тысячной до одной сотой дюйма. Иск был нелеп. Но в это должны были поверить истцы и судьи. Сложные расчеты и косвенные доказательства тут не годились — требовалось дать зримую картину происходящего, чтобы тяжба была прекращена.

«Я надеюсь, мне заплатят по меньшей мере 50 фунтов перед окончанием дела, но оно может затянуться еще на несколько месяцев, — написал Резерфорд 7 ноября. — ...Практически всю работу веду я, а Боуви и Кокс появляются время от времени как свидетели и подписывают протоколы».

И еще добавил не подслащивая яда:

Коллендэр почитался здесь универсальным гением... И на меня начинает падать отблеск его славы, раз уж я занимаюсь вещами, которые были под силу, очевидно, одному только великому Коллендэру... Однако как бы хорошо ни делал я то, что делаю, мне никогда не подняться до высот достигнутого им величия.

Резерфорд сконструировал самозаписывающее устройство: вращался барабан с бумажной лентой, а перо вычерчивало тонкую кривую колебаний. Было воочию видно, как малы они и безвредны. Рассказывали, что в доме одного упрямого истца он провел сверхпростой эксперимент: установил свои приборы и принялся вместе с хозяином энергично расхаживать по комнате. Кривая на ленте самописца приняла гораздо более угрожающий вид, чем в случае вибрации от динамо-машин. Это было обескураживающе доказательно.

Пожалуй, более эффектного решения проблемы нельзя было ожидать даже от несравненного Хью! Окружающие с чувством пожимали ему руку, а он думал, уже взвинчивая себя, что неплохо бы сейчас станцевать военный танец маори. Вот только на чьей груди?.. Боуви? Но тот решительно ни в чем

не виноват. На груди самой жизни станцевать бы его: это она так идиотски устроена, что на каждом ее повороте нужно проходить экспертизу и показывать, чего ты стоишь. На каждом повороте: сначала — экзамены без конца, затем — комиссионеры 1851 года, потом — та история с кембриджскими ассистентами, теперь — эта легенда о недостижимом предшественнике... Что еще придумает изобретательная жизнь?

Он посмеивался. Но без доброты. И весело ему не было.

В конце концов он поймал себя на мысли, что больше всего ему хотелось бы станцевать маорийский танец на груди Хэйлса: посылочка с ураном и торием все еще не пришла из Кембриджа. Но так как от Англии его отделяли три тысячи миль Атлантики, то, по-видимому, единственное, что он мог сделать, это вечером в пансионате старой девы мисс Бирч попросить Мак-Брайда убраться ко всем чертям и оставить его одного.

Впрочем, он уже напрасно негодовал на кавендишевского секретаря: радиоактивные препараты были в пути. Почтовая оказия доставила их в Монреаль еще прежде, чем Св. Лаврентий на всю долгую канадскую зиму покрылся ледяными торосами. И тогда на Резерфорда набросилась главная обязанность руководителя лаборатории — обязанность исследователя. Но, точнее, он сам набросился на нее, ибо главной она была с его точки зрения.

### 3

Кроме профессорских обязанностей, у него были профессорские права. Всего важнее было право впредь работать не в одиночку: он мог для задуманного исследования выбрать себе помощника, сотрудника, соавтора. Он хотел воспользоваться этим правом немедленно. Та горячая нетерпеливость, с какою завершал он перед отъездом из Кембриджа работу над урановой радиацией, владела им по-прежнему. Ее не остудили ни суета первых месяцев в Мак-Гилле, ни канадские холода. А история с посылкой только подогривала ее. Но вот препараты лежали в его профессорском кабинете, а он испытывал затруднение: кого же из макгилльцев соблазнить радиоактивностью? Все были заняты темами, определившимися еще до него — при Коллендэре.

Как всегда, ему на помощь пришел счастливый случай. На сей раз он явился в образе молодого американца — научного стипендиата Колумбийского университета.

Позднее Р. Б. Оуэнса стали называть «янки из Мак-Гилла». Очевидно, это означало, что там он обрел вторую родину как ученый. Если так, то первопричиной тому был Резерфорд. Оуэнс тоже приехал в Монреаль совсем недавно. Его, инженера-электрика, пригласили в Мак-Гилл на должность профессора электротехники. Но читать лекции ему было мало. Он жаждал научной деятельности. Однако, судя по всему, был он на распутье и не знал, за что приняться. Иначе, как уразуметь, что двадцативосьмилетний профессор решил прийти к двадцатисемилетнему профессору с просьбой порекомендовать ему тему для исследования?!

Если бы подобная ситуация возникла десятью-двадцатью годами позже, профессор Оуэнс выскочил бы из кабинета профессора Резерфорда красный от смущения. Петр Леонидович Капица рассказывает, что Резерфорд решительно не признавал за исследователем, особенно молодым, права на вопрос: «Чем бы мне заняться?» Человек с таким вопросом на устах сразу превращался для него в пустого малого, и он указывал ему на дверь. Это была не только томсоновская традиция, вывезенная из Кавендиша. Идеи и замыслы постоянно теснились в голове Резерфорда, и ему показался бы более естественным вопрос: «Чем же мне пренебречь, профессор, чем не заниматься?»

Но то, что наверняка случилось бы позже, зимой 98-го года произойти еще не могло: шел всего третий месяц резерфордовского профессорства. Он обрадовался Оуэнсу, как счастливой находке. А Оуэнс вышел из его кабинета, получив неизмеримо больше, чем ожидал: теперь в руках у него была великолепная тема, за спиной — надежно энергичный руководитель.

Однако не нужно думать, будто у Оуэнса не было никаких собственных планов. Еще до знакомства с Резерфордом он замыслил поездку в Кембридж. Ему хотелось побывать в Кавендише — подышать атмосферой большой науки. Может быть, — правда, это не более чем догадка, — он мечтал даже перебраться туда. Во всяком случае, будущим летом во время каникул он намеревался отправиться в Англию. И Резерфорд был для него, как пишет Норман Фезер, своеобразным «введением в кембриджскую физику». Он искал не только сотрудничества с ним, но и его дружбы. И конечно, они подружались — погодки, коллеги, нуждавшиеся друг в друге, чужестранцы на канадской земле.

Оттого и работалось им вдвоем легко и просто.

Но может показаться непонятным — на что, собственно, ушла у них вся зима? Да еще весна — вплоть до самых каникул... Единственным итогом их совместной полугодовой ра-

боты явилась коротенькая статья — три страницы во втором томе «Трудов Королевского общества Канады». И это вовсе не был тот случай, когда несколько страничек стоят нескольких томов. Они это сознавали: после внушительного заглавия — «Радиация урана и гория» — шел скромный подзаголовок: «Предварительное сообщение». Как это не было похоже на громадную статью Резерфорда об урановой радиации, которую маггилльцы читали в январском номере лондонского «Philosophical magazine»! Когда в конце января этот номер пришел в Монреаль, Эрнст написал Мэри, что ни от одной своей статьи он еще не получал такого удовольствия. И добавил: «В ней отражена работа целого года». Он любил, чтобы в итоге трудов и исканий псывлялось нечто весомое. А тут — три странички за шесть месяцев.

Может быть, два молодых профессора просто мало работали? Разве не морочили им голову новые впечатления и всяческие соблазны? Да, отшельничества не было.

...Были приглашения на приемы и торжественные обеды. Пикники на той стороне горы Ройаль. Вылазки на остров Святой Елены. Вообще походы по реке: зимой — ледовые, весной — на лодках.

В прошлый четверг мы втроем пересекли замерзший Святой Лаврентий, а это долгое дело. Река у Монреала в две мили шириной... Она не замерзает ровной пеленой, как этого можно было бы естественно ожидать, но похожа на заваленный громоздким хламом задний двор. Громадные глыбы и целые ледяные холмы разбросаны по ее поверхности в тех местах, где давление реки заставляло обломки льда напоздать друг на друга. Здесь это настоящая отрасль промышленности — заготовка льда для летних нужд и экспорта в Вест-Индию. Его нарезают блоками прямо на реке и хранят в пакгаузах... Больше 100 000 тонн собирают каждый год... В Монреале привыкли, что торговец льдом приносит тебе свой товар на дом совершенно так же, как булочник. Но он, однако, оставляет ледяные брикеты снаружи — перед твоими дверьми, а ты можешь взять их или дать им растаять, как тебе будет угодно.

Это Резерфорд писал матери в разгар новозеландского лета и канадской зимы. И Марта Резерфорд, читая такие обстоятельные описания, убеждалась, что ее мальчик теперь на досуге «играет в Канаду», как недавно «играл в Кембридж».

...Был калейдоскоп окружающей жизни и ревнивая боязнь пропустить что-нибудь необычное.

Я рассказывал тебе, что около 5000 эмигрантов из России, так называемых духоборов, преследуемых русскими властями, приехали в Канаду. М-сис Кокс и кое-кто еще проявили большое сочувствие к этим людям и устроили подписку в их пользу, ибо они очутились в середине зимы возле Виннипега, где почти все время стоят двадцатиградусные холода. Нам пришлось долго ехать поездом, а потом выяснилось, что мы должны будем ждать часа три, пока придет первый состав с эмигрантами. Однако в 11 вечера головной контингент новоприбывших оказался на этой узловой станции, и мы проинспектировали их. Вернее, их ноги, ибо все они спали на своих койках с голыми пятками. Эти люди выглядят очень привлекательно, и я уверен, они очень опрятны. Дамы проявили пылкий интерес к крошечной бэби, родившейся на пароходе и названной Канада. Мы вернулись в Монреаль около часа, и я ужинал у Коксов...

Это Резерфорд писал Мэри той же зимой. И она видела, что, даже став профессором, ее Эрнст остался все тем же «слишком юношей».

...Было множество искушений — вполне невинных, но требовавших, кроме времени, еще и затрат. А надо было копить доллары и фунты на поездку в Антиподы — за Мэри. «Эти маленькине заработки, — писал он ей о гонорарах за научные экспертизы, — все же помогут сократить время нашего искуса и позволят нам больше тратить, когда оно кончится». Но перед иными соблазнами невозможно было устоять.

Под боком лежали Соединенные Штаты. Меньше чем в ста милях от Монреаля проходила граница. И на исходе зимы он не удержался. Сел в поезд и махнул на юг — вероятно, в Нью-Йорк. Путешествие было коротким и, по-видимому, совершенно праздным. В письме к Мэри оно отразилось одной-единственной строкой — мимолетной, чисто уведомительной. Вероятно, он чувствовал, что его расточительный поступок не будет одобрен в Крайстчерче.

Зато в том же майском письме, не скупясь на слова, он рассказал, как однажды утром удивил его телефонный звонок из Оттавы. Это был предвестник еще одного путешествия. Тоже недолгого, но совсем иного свойства. Мэри могла только порадоваться.

Звонил Джон Кокс. С расстояния в сто с лишним миль его голос звучал глухо. Но Резерфорд слушал с жадностью молодого честолюбца, и ему не пришлось переспрашивать... Кокс просил бросить все и приехать в столицу послезавтра. Срывается традиционная популярная лекция в Королевском обществе Канады: лектор — именитый американский энтомолог — вне-

запно заболел. Вся надежда на Эрнста. Он сможет рассказать о новых и интересных вещах. Королевское общество ухватило за эту идею. Пусть темой лекции будет... нет, не радиоактивность, а радио! Wireless! В мире столько говорят теперь об опытах Попова и Маркони, а канадские академики осведомлены об Эрнстовых трудах в этой области. Хорошо бы показать на лекции впечатляющие эксперименты.

У меня был только один день на подготовку моих опытов и на все про все... Лекция прошла очень хорошо и увенчалась долгими аплодисментами. Во вместительном зале собралась весьма многолюдная аудитория, и это явилось самым большим представлением, какое я до сих пор давал...

В общем и Резерфорда и Оуэнса, конечно, преследовали соблазны, и оба молодых профессора боролись с ними не лучшим, но проверенным способом — поддавались искушениям. И однако совсем не поэтому итогом их полугодовой работы стали всего три страницы «Предварительного сообщения».

Да нет, даже и не три: добрую половину текста занимало краткое изложение кембриджских результатов Резерфорда. А добрую половину второй половины — повторение тех же результатов для радиации тория. И уж если говорить строго, то остающаяся четверть сообщения содержала новое лишь в нескольких строках. Так что никакого заметного итога вроде бы и вообще не было. Только опытный глаз мог увидеть, какая прорва мучительных исканий лежала за этой лаконичной заметкой, подписанной двумя профессорами.

Наверное, американский электрик не раз предавал анафеме тот день, когда сам напросился на исследование ториевой радиации. «Электрический метод» Резерфорда сразу его обольстил. А надо было еще и прислушаться к предупреждению, что дело придется иметь с капризным объектом.

Излучение тория вело себя антинаучно...

Анри Беккерель сообщал, что образец урана, хранящийся в темноте (французу это все еще казалось важным!), вот уже в течение двух лет испускает радиацию неизменной силы. А лучи тория меняли свою интенсивность по совершенно вздорным поводам. Хлопала дверь в коридоре; ассистент приходил в лабораторию с насморком; Резерфорд раскуривал трубку... — любой пустяк имел значение. Между тем не вызывало сомнений, что урановая радиация и радиация тория — явления одной природы. Оттого-то столь явное различие в поведении



обоих металлов казалось особенно нелепым. Но и взывало к проницательности исследователей. «Непостоянство радиации окиси тория было подвергнуто детальному изучению, — объясняли Резерфорд и Оуэнс, — ибо возникла мысль, что это, быть может, даст некий ключ к пониманию происхождения лучей, испускаемых радиоактивными веществами».

До этого заветного ключа дело не дошло той зимой и весной. Надо было сначала обрести хоть какой-то контроль над своевольным ториевой радиации: попросту узнать, от каких же внешних причин и как меняется ее интенсивность. В том и была мучительность тех исканий, что время съедали очевидные пустяки. Прежде чем углубляться в суть происходящего, понадобилось обследовать, а что же, собственно, происходит...

В Мак-Гилле до сих пор рассказывают, как решению этой предварительной задачи нечаянно помог Макдональд. Ив вспоминает, как однажды в полуподвал, где он работал с гамма-лучами, ворвался Резерфорд и голосом, перехваченным от бега, прорычал: «Настежь окна, уберите трубки!» Ив был тогда еще новичком в Мак-Гилле. «Олл райт, — сказал он, — но что случилось?» — «Живей пошевеливайтесь! Макдональд обходит лабораторию!» — крикнул Резерфорд. Это происходило в 1903 году, но ненависть табачного короля к табаку была отлично известна макгилльцам и в 1899-м. Так случилось, что в одно зимнее утро Оуэнсу пришлось со всей поспешностью распахнуть окна и двери. Сквозняк вымел из комнаты табачный дым. А заодно и активность тория!..

Она резко упала. Значит, движение воздуха наносило ущерб интенсивности ториевой радиации? Это было несомненно и допускало легкую проверку. Она подтвердила нечаянное наблюдение Оуэнса. Резерфорд поздравил друга с тем, что непонятное стало еще непонятней. И оба пожалели, что невозможно сообщить старику Маку о его роли в истории изучения радиоактивности.

Теперь хоть стало ясно, что надо делать.

Воздушные потоки могли механически действовать на торий. (Так ветер задувает свечу.) А могли они действовать и химически. (Так на воздухе ржавчина покрывает железо.)

Уходили недели и месяцы. Постепенно два упрямых профессора доказали с исчерпывающей полнотой, что от химического состава воздуха наверняка ничего не зависит. И вместе с тем они убедились, что поток любого газа вызывал совершенно тот же эффект: интенсивность радиации падала до известного предела, а потом — «в безветрии» — восстанавливала

свою первоначальную величину. Очевидно, воздух работал просто механически.

Но разве стали от этого яснее причины неустойчивости радиации тория? Вопрос, с самого начала волновавший Резерфорда, звучал теперь так: как понять, что с тория словно сдувается значительная доля его радиоактивности, и чем объяснить, что со временем утраченное возмещается вновь?

Без ответа на этот вопрос казалось бессмысленным публиковать подробную статью-отчет об их совместной полугодовой работе и о результатах, полученных ими врозь. Потому они и решили написать только три странички «Предварительного сообщения».

И когда 26 мая 1899 года Джон Кокс, как член Королевского общества Канады, представлял своим коллегам в Оттаве научный труд двух молодых макгилльцев, никто не воскликнул «браво» и никто не пробормотал «вздор». Просто все пожимали плечами: стоило ли привлекать внимание серьезных людей к столь скромным итогам пока бесперспективного экспериментирования?.. Бросалось в глаза лишь одно достоинство этого бесплодного сообщения — краткость.

А между тем обильные плоды уже прямо свешивались с отягченных ветвей — оставалось только потрясти дерево.

Резерфорд это чувствовал.

А Оуэнс? Едва ли. Хотя и у него была душа исследователя, интуицией новозеландца он не обладал. Иначе он, право же, не отправился бы с наступлением лета за океан.

Но лето наступило, пришли каникулы, и янки из Мак-Гилла не захотел менять свои давно обдуманые планы. Он отправился в Англию, увозя с собою для «Philosophical magazine» чисто описательную статью о радиации тория. Он отправился в Кембридж, увозя с собою сверх этой статьи кучу дружеских приветов Резерфорда, адресованных «старикау Дж. Дж. и миссис Дж. Дж.», и Джону Сили Таунсенду, и Си-Ти-Ару, и Полю Ланжевену, и Эверетту, да и всем кавендишевцам вообще.

...Они прощались на монреальской пристани в солнечный погожий день. Резерфорд прикатил к отходу корабля на велосипеде. К раме была приторочена теннисная ракетка. Оуэнс стоял перед ним в светлой паре, достойной берегов Кема.

Они дружески похлопали друг друга по спинам.

— До осени?

— До осени!

И Оуэнс отплыл, оставив Резерфорда наедине с нерешенной проблемой.

Зеленые кварталы университетского городка опустели. Разъехались студенты. До осени разбрелись по свету многие профессора. Пожалуй, и Резерфорд пустился бы в кругосветное плавание к родным своим Антиподам, будь у него деньги на такой вояж. Но денег еще не было. Нужных денег, дабы избыть, наконец, «время искуса» и взять себе в жены Мэри по всем традициям джентльменской добропорядочности, таких денег у него еще не было.

Словом, он остался в Монреале наедине с нерешенной проблемой, велосипедом и теннисом. А в зеленом Мак-Гилле стояли тишина и зной: 84 по Фаренгейту в тени — около 30 по Цельсию — «достаточно жарко для искренне твоего, даже если не предаваться бешеной деятельности». Прохлада толстостенных недр Физикс-билдинга тянула его к себе. Прекрасно работало в одиночестве и тишине.

И однажды июньским утром, вскоре после отъезда Оуэнса, он начертил в своей записной лабораторной книжке латинское слово — эманация. И это означало, что в то июньское утро он вдруг прозрел: «Ах, вот что происходит с торнем!»

В науке чаще, чем в жизни, перед людьми приоткрывается нечто еще никем не названное. Но даже в науке новые слова появляются редко. Просто переосмысляются старые. Всякий раз это игра ума. Она выглядит игрой без правил. Разве что одно утвердилось с веками: отыскивать основу для термина в умерших языках. Мало кому доводилось так часто играть в эту игру, как Эрнсту Резерфорду. Летом 99-го года он еще был в начале пути, но после альфа- и бета-лучей вводил уже третье новое слово в науку. На этот раз после греческого он «сыграл в латынь». Однако не только в латынь.

Хоть и латинское, слово «эманация» не было мертвым. Оно существовало в быту. И звучало в те времена демонстративно антифизически. Оно жило в словаре мистиков. А мистики жили в каждом цивилизованном центре. Серьезные и несерьезные. Серьезные почитали бранный мир природы эманацией — истечением — нетленного мира сверхчувственных сущностей. Несерьезные — модные спириты — разговаривали о духовной эманации, источаемой медиумом в часы сеансов столоверчения.

И вдруг термин «эманация» в лабораторных записях молодого профессора физики, да к тому же еще здоровяка, совсем недавно предпочитавшего гегельянству Мак-Тэггарта хороший завтрак без ненавистных почек!.,

Неужели снова проступила наружу давняя крайстчерчская «язва необузданных спекуляций»? Неужели снова ввел его в соблазн сэр Вильям Крукс? Да, но по-иному, чем прежде.

Дж. Дж. любил вспоминать, как сэр Вильям после смерти жены пытался в часы спиритических сеансов «наладить общение с нею при помощи медиума». А канадцы, побывавшие минувшей осенью на очередном конгрессе Британской ассоциации в Бристоле, где председательствовал Вильям Крукс, рассказывали, как это стало там предметом хорошей шутки. По традиции для каждого президента Би-Эй изготавливалось символическое подобие рыцарского щита с его именем и подходящим девизом. Щит украшал стену в приемном зале конгресса. В 1898 году на президентском щите стояло латинское motto: «Ubi Crookes, ibi Lux!» — «Где Крукс, там Свет!» Но когда делегаты собрались во главе с шестидесятилетним сэром Вильямом на торжественный обед в харчевне «Красного льва», один из химиков развернул копию президентского щита с несколько иным девизом: «Ubi Crookes, ibi Spooks!» Это значило: «Где Крукс, там Привидения!» Но старик не обиделся — скорее был польщен.

Мистическое столь часто являлось тогда предметом вполне академического рассмотрения, что шутки такого рода были не редкостью. В Кембридже и Резерфорд принимал в них участие. Вместе с другими рисёрч-студентами он пародировал опыты по передаче мыслей на расстоянии. Таунсенду и Мак-Клелланду удавалось, по словам Рэлея-младшего, успешно мистифицировать зрителей. Кончилось это однажды тем, что милейший Таунсенд в соавторстве с одним из своих соотечественников написал для Кембриджского физического общества статью, такую же пародийно-серьезную, как и сами опыты. Шутники надеялись провести Дж. Дж. Но тот, едва взглянув на текст, сказал: «О да, узнаю двух ирландцев!»

Все это, очевидно, и пришло на память Резерфорду, когда июньским утром 99-го года он выводил в лабораторной книжке антифизический термин. И легко поручиться — ибо проверить этого нельзя, — что он довольно улыбнулся: в новом научном термине был привкус хорошей шутки. Ее оценят в Кавендише...

Но то был только привкус шутки. И улыбка была лишь мимолетной. Серьезное и главное состояло в том, что слово э м а н а ц и я давало емкий образ вероятного механизма неустойчивости ториевой радиоактивности. Догадка пришла раньше слова, но слово тотчас открыстализовало ее.

«Етапо, етапаге... пристекать, распространяться, делать тайное явным...» — мысленно повторял лучший латинист Нель-

соновского колледжа для мальчиков. И происходящее становится ему все ясней.

В тории есть или возникает некое вещество.

Оно летучее, как газ. Оттого-то даже слабые потоки воздуха уносят его прочь.

Оно само излучает, как уран, как торий. Оттого-то, сдуваемое воздухом, оно уводит с собою часть активности ториева образца.

Оно нечто истекающее непрерывно, как вода из скалы. Оттого-то, когда прекращается движение воздуха, постепенно восстанавливается до первоначальной величины радиоактивность соединений тория.

Однако почему же она восстанавливается только до первоначальной величины? Если эманация есть нечто отличное от самого тория, то по мере ее накопления активность образца должна была бы расти и расти. Сразу напрашивалась мысль, что никакого нового вещества тут нет: просто сам торий появляется в летучем состоянии. Но тогда зачем же новое слово?!

А зачем интуиция? Зачем этот неизъяснимый дар?

А. С. Ив назвал уклончивым термин «эманация». Возможно, он лишь повторил то, что сказал в кругу макгилльцев о своем нововведении сам Резерфорд. Но в этой-то уклончивости и заключалась вся плодотворность нового термина: он оставлял широкую свободу для толкования открывшегося явления. Разумеется, было бы хорошо избежать всякой уклончивости и прямо объявить: это пар соединений тория! Или пыли!.. Пришлось бы, правда, пожалеть, что игра в какую-то неведомую эманацию не состоялась и мысль замкнулась накоротко: с тория началась — горием кончилась. Однако, право, не был он столь прост, чтобы не проверить такие очевидные предположения, прежде чем начертать в своих записях новый латинский термин.

Версия пыли отпала сразу. А заодно и возможная третья версия, будто с радиоактивных образцов сдуваются ионы тория. Резерфорду вспомнился старый спор с Таунсендом, когда в надежде хоть что-нибудь узнать о размерах ионов они пропускали ионизированный газ через фильтр из стеклянной ваты. Ни пылинки, ни ионы через такой фильтр не проходили: пылинки были слишком велики, а ионы прилипали к ворсинкам стекла. Теперь Резерфорд повторил те опыты. И убедился: воздушный поток, уносивший от окиси тория неизвестное вещество, свободно проходя сквозь тампон стеклянной ваты, не терял в пути радиоактивных частиц.

Версию ториевых паров отвергнуть так легко и безогово-

рочно было нельзя. Но выглядела она крайне неправдоподобно. Смущало уже одно то, что воздух не освобождался от странного вещества, даже когда прокачивался через крепкую серную кислоту. От паров металла или металлической окиси следовало ожидать, что они вступят в нормальную химическую реакцию с кислотой и вся радиоактивность останется в растворе.

Итак, наверняка не пыль. Наверняка не ионы. И почти достоверно не парь. Так что же? Радиоактивный газ, связанный какой-то родословной с радиоактивным торием?

Тут проступало что-то совершенно новое. И в уклончивости полумистического термина содержалась целая программа разведывательных поисков.

## 5

«...Мне здорово посчастливилось напасть на весьма интересные вещи, и они занимают почти все мое время».

Так, не вдаваясь в подробности, писал он Мэри 2 июля 1899 года. Подробности она бы не поняла. Но и он еще не знал, что мог бы уже обрадовать ее сенсационным известием: наконец ему удалось открыть новый элемент — один из полудюжины, некогда в шутку обещанной. Нет, он еще не знал этого. И узнал не скоро.

Сегодня можно только развести руками: а почему же он не установил этого тотчас?.. Шел 1899 год! Уже давно существовала спектроскопия. Отлично было известно, что у каждого элемента свой характерный спектр.

Вильям Рамзай уже посылал Вильяму Круксу для экспериментальной проверки запаянную трубочку с гелием. Посылал, хитря, назвав гелий криптоном, и получил от Крукса в ответ историческую телеграмму: «Криптон — гелий, 58749, приезжайте — увидите». И Рамзай записал в дневнике: «Приехал — увидел». (Число 5874,9 показывало в ангстремах — стомиллионных долях сантиметра — длину волны желтой линии гелиевого спектра.) Мария и Пьер Кюри в сообщении об открытии радия уже ссылались на помощь парижского химика и спектроскописта Эжена Демарсе: «Он подверг наше новое вещество спектральному анализу и обнаружил линию (3814,8 ангстрема), не свойственную ни одному известному элементу».

Так неужели Резерфорд не мог догадаться пойти по тому же пути? Снова: конечно, он не был столь прост, чтобы не воспользоваться такой очевидной возможностью. С помощью спектроскопической трубки Плюккера, некогда открывшего катодные лучи, он вызывал электрический разряд в воздухе,

содержавшем эманацию. Он очень надеялся увидеть новый спектр. Но не увидел. Методу недоставало совершенства. Эманации было слишком мало. Слишком велики были помехи от спектров других элементов. А он не был опытным спектроскопистом. И в Монреале некого было пригласить на консультацию... Недаром позднее он жаловался, что трудно бывает работать вдали от центров большой науки.

А почему не мог он послать запаянную трубочку с эманацией кому-нибудь из авторитетных спектроскопистов, как это сделали Кюри и Рамзай? В Лондон — Круксу или Рэлею-старшему. Или, наконец, в Кавендиш, где привыкли очень серьезно относиться к его исканиям.

В те же дни, когда он написал Мэри без всяких подробностей, как здорово ему посчастливилось, ушло из Монреала и его письмо в Кавендиш. Он сообщал о своих находках Дж. Дж. И конечно, со всеми подробностями. Но запаянной трубочки с эманацией никому послать он не решился бы. И тому была причина чисто физическая. И для тех времен более чем необычайная.

...Беккерель мог спокойно запрятать свои урановые образцы в ящик стола и хоть через два года возобновить изучение их радиации — ее интенсивность не менялась. Супруги Кюри могли примириться с неделями ожидания, пока из западной Чехии доползут до Парижа отходы урановой руды, содержащие радий: его излучение тоже пребывало неизменным. Сам Резерфорд, захотев пополнить тощие запасы кембриджских препаратов, мог преспокойно заказать соединения тория у нью-йоркской фирмы «Эймер и Эменд»: за время путешествия из Штатов в Канаду с их радиоактивностью ничего не могло случиться.

А трубочку с эманацией не имело смысла даже упаковывать: новое излучающее вещество так быстро теряло свою активность, что его излучение не дожило бы до конца этой почтовой процедуры! Иссякал ли в эманации источник лучей или исчезала она сама — оставалось неизвестным. Но так ли, этак ли, а посылать куда-то за тридевять земель трубочку с таким эфемерным излучателем было по меньшей мере легкомысленно.

Зато в Кавендише могли при желании сами собрать и обследовать новое вещество. И возможно, не без надежды на это Резерфорд подробно сообщал Томсону о своей работе. А ему было что порассказать кавендишевцам и сверх общих сведений о поведении непонятной эманации.

Пожалуй, никогда прежде его экспериментаторская зоркость

не проявлялась с такой остротой, как в то первое монреальское лето, когда Оуэнс оставил его наедине с нерешенной проблемой. И не в том только дело, что он увидел тогда много необычного, а в том, что зоркость его срабатывала в те дни молниеносно, как затвор совершенного фотоаппарата. Физики сказали бы: «плотность зоркости» была в те дни даже для него необычна. В самом деле... Письмо Томсону он отправил не позднее первых чисел июля, потому что уже 29 июля Дж. Дж. послал ему из Кембриджа восхищенный ответ. У Ива, к сожалению, нет текста Резерфордова письма. Вероятно, оттого, что то было даже не письмо, а предварительный вариант статьи об эманации. Но у Ива есть краткое изложение томсоновского ответа с перечислением всего, что удивило главу Кавендишевской лаборатории. Из этого-то перечня видно, что Резерфорд к началу июля знал уже начерно все научные новости, ставшие содержанием двух его исторических работ, написанных в сентябре и ноябре 1899 года. К началу июля? Да ведь Оуэнс только-только покинул Монреаль!.. За считанные дни и недели Резерфорд в одиночку и совсем как легендарный Мауи по-вытаскивал с океанского дна целый архипелаг новых островов.

И все обнаруженное им было так фундаментально важно, что радиоактивность оказалась как бы в очередной раз перетронутой. И, как в истории с альфа- и бета-лучами, тут никакой роли не играл случай. Вместе с зоркостью работали интуиция и непредвзятость.

Тонкий бумажный пакетик не предохранял окись тория от действия сквозняков. Это показал в своих опытах Оуэнс. Резерфорд понял: эманация постепенно просачивается сквозь поры бумаги и оказывается снаружи во власти воздушных потоков — вот и прекрасный способ отделить ее от тория, чтобы изучать независимо!

Первое и главное — узнать ее радиоактивные свойства. Он придумал для этого экспериментальную установку, которая была проще приборов, избавивших монреальскую электрическую компанию от судебной тяжбы с домовладельцами.

Равномерный воздушный поток из газометра проходил через стеклянную вату и, очистившись от случайных ионов, направлялся в длинную металлическую трубку. Там он встречал на пути плоский бумажный пакетик с торием и увлекал за собой эманацию. Он уносил ее в дальний конец трубки, где на муфточке из хорошего изолятора держался широкий цилиндрический сосуд. В него был вставлен электрод — металлический стер-



жень. А другим электродом служили стенки самого сосуда. Еще одна деталь, достойная упоминания, — дырочки в днище цилиндра: воздух с эманацией должен был беспрепятственно вытеснять из этого коллектора обычный воздух.

Пока эманация тория еще не успевала достигнуть цилиндра, стрелка электрометра, соединенного с электродами, не двигалась: не было ионов — не возникал ток. С появлением эманации стрелка начинала отклоняться: ионизирующее излучение исправно делало свое дело. Когда ток переставал расти, отключался газометр. Эманация переставала поступать в сосуд. То, что успело скопиться в коллекторе, предоставлялось своей судьбе. И электрический ток начинал постепенно слабеть. Значит, постепенно иссякал источник радиации...

Резерфорд тотчас заметил, что его новое радиоактивное вещество утрачивает свою активность по строгому закону. Это был так хорошо известный ему закон экспоненты: равномерно бежали стрелки часов, а интенсивность излучения эманации убывала в геометрической прогрессии. Точно так же падала интенсивность лучей урана и тория, когда на их пути равномерно нарастала — листок за листком — толщина экрана из алюминия.

Но на пути лучей эманации никакой преграды не нарастало: давление воздуха в сосуде оставалось неизменным (дырочки в днище цилиндра!). Так что же брало на себя роль поглощающего экрана?.. Время! Это оно «утолщалось»: как листок за листком, накладывались друг на друга минуты. И с каждой минутой интенсивность излучения падала вдвое. Через минуту сохранялась лишь половина ее первоначальной величины. Еще через минуту — половина этой оставшейся половины, то есть четверть. Через три минуты — одна восьмая.. Через десять — от радиации не оставалось почти ничего. Во всяком случае, электрометр уже не мог зарегистрировать такой малости: убывающий по правилу геометрической прогрессии ток уменьшался за 10 минут в  $2^{10}$  раза, а  $2^{10}$  — это 1024.

Стало быть, с течением времени что-то творилось с самими радиоактивными частицами эманации! Какой-то внутренний процесс неумолимо приводил к исчезновению ее излучения.

Резерфорд почувствовал, что не напрасно возлагал большие надежды на разоблачение капризов тория. Был сделан несомненный шаг вперед к той цели, что померещилась ему еще два года назад — за столиком летнего кафе возле Кристалл-паласа. Это чувство, похожее вместе и на жажду и на ее утоление, усилилось скачком, когда он увидел еще одно неожиданное явление.

В его экспериментальной установке обнаружилась неисправность. Утечка тока! А была эта установка так примитивна, что в ней решительно нечему было портиться. Все выглядело так, словно кто-то еще, кроме эманации, наработывал ионы в коллекторе. Впрочем, так это выглядело не для каждого наблюдателя. Обычная лабораторная каверза — утечка тока. «Да в конце-то концов она не очень мешает вам изучать эманацию!» — сказали бы Резерфорду девяносто девять из ста коллег. Воображение не бездонная прорва. У большинства оно было бы до предела наполнено новизной уже открывшегося. И надолго ни для чего иного, кроме эманации, не оставалось бы места в их взбудораженном исследовательском сердце.

Научное воображение Резерфорда обладало редкой вместимостью. Правда, не настолько большой, чтобы вмещать произвольные фантазии. От мира вздорных умозрений оно было отграничено надежной оболочкой (но она у него не давала трещин, как у Вильяма Крукса). Эластичная, эта оболочка, образно говоря, без труда расширялась и никогда не противилась напору новых фактов. Скорее становилась она парусом, и его воображение легко уходило в неизвестные дали.

Так, от прозаической утечки тока воображение сразу повело его к мысли о новом излучателе, появлявшемся в коллекторе. Да, кто-то еще, кроме эманации, наработывал ионы в его установке. Он тотчас пустился в поиски нового излучателя. И скоро увидел: всюду, где побывала эманация, стенки прибора становятся радиоактивными!

«Возбужденная радиоактивность!» — вот были первые, неосторожно вырвавшиеся у него слова. Новое явление — новое название. Четвертое, придуманное им. Но в отличие от полутайственной эманации новому термину как раз недоставало уклончивости. Он был слишком определенным — слишком предметным. Создавалось впечатление, будто уже раскрыта физическая суть происходящего: излучение эманации падает на вещество и возбуждает в нем ответное излучение. Внешне картина действительно была такова. Но только внешне. А суть могла быть совсем иной, и до нее еще нужно было добираться. Может быть, никакого возбуждения вовсе и не происходило? Может быть, стенки установки совершенно равнодушно подставляли свои бока какой-то новой радиоактивной субстанции, которая просто на них оседала?

Тогда же, не позднее первых чисел июля 1899 года, Резерфорд убедился, что второе предположение гораздо правдоподобней.

Он заметил: если стержень-электрод внутри коллектора эманации бывал соединен с отрицательным полюсом батареи, вся «возбужденная радиоактивность» собиралась на этом стержне. Отрицательно заряженный, он словно притягивал какие-то положительные частицы, излучавшие радиацию. Так едва ли стоило говорить о возбуждении...

Однако было уже поздно. Неосмотрительный термин сорвался с языка — поселился в записной лабораторной книжке, перекочевал в июльское послание к Дж. Дж. и зажил с тех пор самостоятельной жизнью. Только одно обстоятельство заставляло Резерфорда и в будущем предпочитать этот термин другим названиям открытого им явления. Однажды он заметил приятное совпадение: начальные буквы слов «возбужденная радиоактивность» — Excited Radioactivity — повторяли его инициалы: Ernest Rutherford!

В перечне удивлений, которые испытал Дж. Дж., получив в июле письмо из Монреаля, конечно, немало говорилось и о свойствах возбужденной радиоактивности. Из пространного ответа Томсона Резерфорд увидел, что «старика» всего более поразила способность новых неведомых носителей радиации прилипать к отрицательно заряженным поверхностям. Но именно это было на самом деле наименее существенно.

Пока длился обмен письмами с Кембриджем, Резерфорд продолжал добираться до сути предмета. И чем дальше, тем больше он убеждался, что после эманации наткнулся на еще одно радиоактивное вещество. Он помещал в коллектор кусочки меди, свинца, платины, алюминия, цинка, бронзы, наконец, картона и бумаги. Любой из образцов этого пестрого набора делался радиоактивным от общения с эманацией. И каждый начинал испускать лучи одной и той же проникающей силы. Все резкое различие в природе свинца и картона, бумаги и платины никак не сказывалось на характере излучения. И это значило, что не они испускают радиацию. Подобно стенкам коллектора, их поверхности лишь служат приютом для какого-то излучателя, порождаемого эманацией тория.

Резерфорду захотелось увидеть его воочию и ощутить его вещественность. Излучающие предметы легли под микроскоп. Дважды — до и после общения с эманацией — они ложились на чашки аналитических весов. Однако оба чувствительных прибора не дали никаких показаний. Излучатель был незрим и невесом. Но тем не менее он был! И убедительно доказывал свое существование: его лучи оказались более проникающими, чем радиация урана и тория.

И с ним легче было иметь дело, чем с недолговечной эма-

нацией. Хотя новое вещество тоже теряло свою активность со временем, оно жило все-таки несравненно дольше. Интенсивность его излучения тоже падала по закону экспоненты, но в 660 раз медленнее, чем в случае эманации. Нужна была не одна минута, а 660 минут, чтобы активность нового вещества упала вдвое. И еще 660 минут, чтобы от нее осталась четверть... Только через несколько суток излучение становилось неощутимо малым.

Раз так, можно заняться не спеша медленными химическими процедурами, решил Резерфорд. Он уже не надеялся увидеть новый излучатель и подержать его в руках, как держал он окись урана или тория: нового вещества заведомо было очень мало, если молчали весы и микроскоп. Но не могло же оно навсегда прилипнуть к предмету, на котором осело?! Горячая вода его не смывала и прокаливание не удаляло. Однако чудес не бывает. И однажды, видимо уже глубокой осенью, Резерфорду удалось добиться желанного: разбавленная кислота перевела всю возбужденную радиоактивность с платиновой проволоочки в раствор!.. Тогда он поставил стеклянный сосудик с этим раствором на песчаную баню и выпарил растворитель до конца. Сухой остаток на стекле был сильно радиоактивным.

Выделять из этого остатка ничтожные количества неизвестного излучателя он не стал. Это была бы чудовищно кропотливая и унылая химическая работа без надежды на успех. Однако не устрашили же такой работы Мария и Пьер Кюри! В те самые дни продолжалась их упрямая погоня за миллиграммами радия, уже достоверно открытого, но еще не выделенного в заметном количестве. Впоследствии, когда погоня кончилась и в их лабораторном дневнике появилась матерински нежная запись Марии — «чистый радий в своей ампулке», они, оглянувшись назад, могли подсчитать: ушли почти четыре года жизни! Все силы ума были отданы одной этой цели, руки провели десять тысяч дробных кристаллизаций... Был ли способен на такой подвижнический труд Эрнст Резерфорд?

Как ни странно, определенно ответить на это трудно. Когда вспоминаются его упорство и слова о долготерпении дюжины Иовов, хочется сказать: да, конечно, он был способен по песчинке перетаскивать горы! Но когда вспоминаются его нетерпеливость и вечная жажда новых результатов, хочется сказать: да нет, едва ли он стал бы кружкой вычерпывать озеро, даже веря, что на дне затерялась упавшая звезда! Скорее он взялся бы за разработку ста способов все узнать о звезде, не касаясь ее и не видя.

А всего интересней, что нелегко решить вопрос: способны

ли были на свое беспримерное подвижничество сами супруги Кюри?.. Суть в том, что они катастрофически обманулись в первоначальных расчетах. Они вовсе не знали, на что обрекают себя! Приступая к извлечению радия, они уверенно полагали, что в иоachimстальской урановой руде их ждет один процент нового элемента. Одна сотая — не меньше! Ну, а в этом еще не было ничего утрашающего. Они как бы начали рыть туннель, думая, что тот склон горы всего в ста шагах. Когда же позади остались уже и сто и тысяча, оказалось, что они только в начале пути: до того склона был миллион шагов. Миллион! Это не преувеличение. И Мария Кюри чистосердечно призналась в своей «Автобиографии»: «Ныне никто не мог бы сказать, хватило ли бы у нас настойчивости (чтобы взяться за переработку урановой руды. — Д. Д.)... если бы нам заранее были известны истинные пропорции, в каких содержала она вещество, которое мы искали». Давно и недаром было сказано: «во многа знания много печали». И не надо удивляться, что настал час, когда Пьер Кюри захотел отложить на будущее заботу о химическом выделении радия. Ему не терпелось поскорее взяться за изучение природы самой радиоактивности. Это не была минута слабости. Это была минута выбора. Час тревожной мысли, от которой начинается сердцебиение — «успею ли?». Ему было за сорок. Марии — за тридцать. Он острее чувствовал, как ускользает время... Она победила, и вместе с нею он прошел туннель до конца. Мы знаем: физика получила радий. Но мы не знаем, что потеряла физика.

Резерфорд был еще совсем молод. На доньшке стеклянного сосуда — в сухом остатке — прятались невидимые частицы нового излучателя. И количество их было меньше чем микроскопическое. И Резерфорд заранее знал, что через 660 минут радиация неизвестного вещества станет вдвое слабее. А через три-четыре дня о нем не будет доходить уже никакой информации. Он дорого дал бы, чтоб распознать природу этих радиоактивных частиц, выделив их в чистом виде. Но приниматься за такой труд было не менее безрассудно, чем посылать трубочку с эфемерной эманацией за океан.

Он не совершил подвига, о котором жаждал бы услышать романтически настроенный читатель.

## 6

Тем временем наступила осень. Снова ожил университетский городок Монреаля. Слетелись студенты. Под велосипедными шинами все суше шуршали опавшие листья, когда Резер-

форд в очередной раз катил к причалам на Святом Лаврентии, чтобы не опоздать к швартовке очередного океанского корабля: один за другим возвращались из отпуска мак-гилльские профессора, его близкие приятели или просто добрые знакомые. Он встречал их, как в прошлом году здесь встречали его самого.

...Оуэнс вернулся из Кембриджа, где провел хорошие дни. Он виделся со всеми своими друзьями и привез с собою полный отчет об их житье-бытье. Судя по его словам, за мною, очевидно, упрочилась там довольно высокая репутация, но скромность не позволяет мне передавать истории, которые он рассказывает...

Все же одну историю Резерфорд пересказал Мэри. Не удержался.

Вообще он часто писал и Мэри и матери, что скромность его подвергается испытаниям. Писал и в юности и в зрелые годы. И то была чистая правда. Он нравился. Блестал одаренностью. Поражал успехами. И то, что интеллект его был незауряден, учёность — очевидна, характер — независим, юмор — пронизателен, а родословная, напротив, заурядна, внешность — простонародна, манеры — неизысканны, акцент — колониален, словом, то, что многое казалось в нем неожиданным, увеличивало интерес к нему и возводило похвалы в превосходную степень. Так превозносят выдающихся детей — не просто за даровитость, но и за детскость, за «вундер» и за «кинд», то есть за непредвиденность сочетания. Помните, как сказал о нем родовитый кембриджец Эндрию Бальфур: «Мы заполучили дикого кролика из страны Антиподов, и он роет глубоко». Почти все и почти всегда ощущали его диким кроликом бог весть откуда. И потому-то, видя, как глубоко он роет, удваивали свое восхищение. Но главное — он действительно рыл глубоко!

А был ли он действительно скромен — это менее ясно. Уверенный ответ, безотносительный к течению его жизни, тут дать нельзя. Верно лишь, что никогда он не был человеком нескромным. Ум и чувство юмора спасали его от этой беды. Но верно и другое: испытания скромности вовсе не мучили его. Ему хотелось признания. И похвалы его радовали. Только он зорко отличал заслуженные от незаслуженных. Особенно в юности. Однако испытания скромности всё учащались — вместе с его успехами. И это самым банальным образом не проходило бесследно. Раньше, в Кембридже, он искренно считал чрезмерными знаки внимания маститых, вроде сэра Роберта Болла. Перед отъездом в Монреаль без лукавства терзался сомнениями, соразмеряя свои достоинства с ожиданиями канадцев. Но кончил

ся первый год его профессуры, и что-то в нем изменилось. В одном из писем к Мэри он бестрепетно заговорил о своем праве быть избранным в Королевское общество. Сначала, словно еще с былой стеснительностью, признался, что звание академика уже «стоит перед моим мысленным взором». А затем добавил в новой интонации: «Надеюсь, я не должен буду ждать этого слишком долго». Прежнего рисёрч-стьюдента, готового сомневаться в своих достоинствах, тут узнать уже нелегко. Впоследствии, когда стал он всемогущим шефом в Манчестере и потом в Кавендише, не только честная похвала, но и лесть научилась находить дорогу к его сердцу. Как слабеют мускулы, ослабела душевная бдительность.

(В шутку хочется заметить, что скромности выдающихся людей вообще крайне трудно оставаться постоянной. Окружающими все делается для того, чтобы она затухала с течением времени. И она затухает. По экспоненте. Самое большее, чего мы вправе требовать от гениев, это по возможности долгого периода полураспада их внутренней скромности. У Эрнста Резерфорда он был долгим. В монреальские времена признаки затухания могла отметить разве что одна Мэри.)

Если на исходе 1899 года в его голосе послышался металл, когда он заговорил о Королевском обществе, то причиной тому было не только «убывание скромности». Ему продолжали напоминать о несравненном Коллендэре. Он видел, что его, Резерфорда, тоже ценят уже очень высоко. Но тот — первая любовь канадцев! — оставался нерушимым масштабом величия. Ему напоминали, как быстро стал Коллендэр академиком — Эф-Ар-Эс'ом: Fellow of Royal Society. И вынуждали его заниматься суетной бухгалтерией шансов.

И легко понять, какое удовольствие и даже облегчение доставил ему Оуэнс одной историей, привезенной из Кембриджа. Была она, по-видимому, годовой давности и сводилась к обмену репликами между Томсоном и деканом Боуви.

«Все мы очень огорчены потерей Коллендэра», — сказал Боуви.

«Я не понимаю, почему вы должны огорчаться, — тотчас ответил Дж. Дж. -- Во всяком случае, вы получили еще более достойного человека!»

Вот эту-то историю Резерфорд и пересказал Мэри. И тут же, переступив запреты скромности еще раз, объяснил: «...я и сам вовсе не отношу себя к разряду таких ученых, как Коллендэр, который был здесь более инженером, чем физиком, и

мог гордиться скорее изготовлением разного рода аппаратуры, чем открытием новых научных истин».

Это писалось в дни, когда сам Резерфорд имел все основания гордиться открытием новых научных истин. 13 сентября он закончил подробную статью об эманации тория, а 22 ноября еще более детальную работу о «возбужденной радиоактивности». Одну за другой он отправил их Томсону: обе для «Philosophical magazine».

Нетрудно представить себе Оуэнса, читавшего эти отчетные статьи еще в рукописи. Он должен был почувствовать себя офицером, уехавшим в отпуск накануне долгожданного наступления: вернулся, а линия фронта уже где-то далеко впереди, решающий бросок был сделан без его участия. В реляциях его упоминают только как ходившего в разведку. А дни прорыва, о которых так мечталось недавно, уже не вернуть. Он бы теперь с радостью променял шумные дни гостевания в Англии на тихие дни прошедшего монреальского лета! Но на его долю остались лишь воспоминания о первой зиме и первой весне в Монреале, когда вместе с Резерфордом он только укрощал своеволие тория. Через двадцать лет Оуэнс написал: «...я часто вспоминаю те дни, очень для меня дорогие, и при этом волнующее чувство всегда согревает мое сердце».

После отпуска перед ним, профессором электротехники, очевидно, уже не стояло проблемы—чем заниматься? Призывали прямые обязанности. Больше они не работали вместе. Ни тогда, ни потом. Но дружба их от этого не пострадала.

Профессор Оуэнс — мой большой друг. Он обзаводится на будущий год настоящей квартирой, и главная цель, с которой он делает это, — готовить ужины для тебя и меня... Нет, в самом деле, он сказал, что составил план своей квартиры, имея в виду прежде всего эту цель.

Так Резерфорд писал Мэри 31 декабря 1899 года.

Был на исходе последний день уходящего столетия.

Ледяной ветер со Св. Лаврентия летел над Монреалем. Семиминутного путешествия в кебе от университета до дома на Юнион-авеню, где он теперь жил, оказалось достаточно, чтобы мальчик с берегов пролива Кука отморозил себе уши. Для него явился новостью совет кебмена — натереть уши снегом. Он послушался, и они не очень вспухли... С горящими ушами уселся он за письмо в Крайстчерч. Конечно, написал и о морозах и о совете кебмена. Написал, что приглашен сегодня к преподобному Бэрнсу, униатскому священнику, чей



сын — способный физик и почти его однолетка — работает ассистентом в Физикс-билдинг. Написал, как проходят рождественские каникулы... Но все это были мелочи и не то, что он должен был сегодня рассказать Мэри. Из-за лютого мороза и горящих ушей он с удвоенной ясностью представил себе, какая летняя теплынь сейчас в Крайстчерче! И с такой же ясностью представил, о чем сегодня думает Мэри на другом конце Земли. «Вот и век кончается, а мы все еще не вместе...»

И хотя в канун нового столетия мыслящему человеку полагается размышлять об Истории с большой буквы и философские реминисценции должны толпиться в его голове, он почувствовал, что ему сегодня нужно быть только утешителем Мэри — земным, деятельным, убежденным и убедительным. И письмо его стало радужным финансово-географическим трактатом о кругосветном путешествии в Новую Зеландию и обратно, которое он начнет весной, в апреле. Туда ему нужен будет один билет, обратно — два! 530 долларов... 1250 долларов... 1000 долларов... Еще 1000 долларов... Монреаль... Чикаго... Штаты... Сан-Франциско... Новая Зеландия... Потом Англия... «В наш медовый месяц я намерен путешествовать комфортно». И еще — чтобы уж не оставалось никаких сомнений в полной продуманности плана: «Во время минувших каникул я весьма усердно потрудился и надеюсь сработать еще одну важную статью до отъезда в Новую Зеландию, ибо не рассчитываю делать хоть что-нибудь по крайней мере в течение полугода, пока не устрою тебя здесь с комфортом». И наконец, чтобы уверить ее в гостеприимстве Канады:

Тут каждый жаждет поскорее увидеть необыкновенное создание, которое я собираюсь привезти из Новой Зеландии. Я знаю, ты найдешь себе много друзей среди университетского люда и они тебе понравятся, они будут делать для тебя все, что смогут...

Он отправил письмо в тот же вечер с регулярной почтой на Фриско. К преподобному Бэрнсу шел он легкой походкой человека, удовлетворенно сознающего, что в конце концов все в его жизни идет так, как нужно.

Так, как нужно? У каждой эпохи свои представления об этом.

В душе Резерфорда не было раскаяния, что он не преступил благоразумных правил добропорядочной жизни и потому продлил на столько лет свою разлуку с Мэри и ее тоску.

Итак, пришел 1900 год... К какому веку его отнести — к XIX или XX? То был сотый год столетья. Значит — к XIX? Но для современников — психологически — наступил уже новый век.

Стоит напомнить, что квантовая эра в физике родилась вместе с XX столетием: в декабре 1900 года Макс Планк впервые произнес во всеулышанье слово «квант». Менее заметна выдающаяся роль, какую сыграл 1900 год в появлении новой атомистики, покончившей с многовековым представлением об атомах как о неизменных сущностях.

Парадокс истории: именно тогда, когда возникла идея квантов как неделимых порций энергии, пришло к концу господство идеи атомов как неделимых порций вещества!

Можно утверждать, что приговор старой атомистике был вынесен в 1896 году вместе с открытием радиоактивности. Можно утверждать, что этот приговор был приведен в исполнение в 1902 году, когда появилась теория радиоактивного распада атомов. Недаром она была тотчас названа теорией «дезинтеграции материи» и теорией «превращения элементов». Старую атомистику осудила природа. Осудила обычным способом, показав ученым круг явлений, прежде им неизвестных. Но понадобилось шесть лет, чтобы прочесть уже вынесенный приговор. Ничего странного: он был написан на никому еще не ведомом языке внутриатомных событий. Это было труднее, чем расшифровать дощечки с острова Пасхи.

Впрочем, существует другое мнение.

Нескончаемый список везучестей Резерфорда один мемуарист пополнил довольно неожиданным пунктом:

Счастьем было и то, что радиоактивность оказалась таким простым предметом. Как замечательно, что она была явлением атомным, а не молекулярным; что на самопроизвольность распада не влияли никакие химические или физические условия; что этот распад во всех случаях следовал только одному закону; что распадающийся атом никогда не испускал в один присест больше одной частицы; что в общем существовали только два рода частиц!

Эту мысль можно было выразить и короче, просто сказав: как замечательно, что радиоактивность оказалась тем, чем она была! Или чуть по-другому: как великолепно, что природа устроила атомы именно так, как она их устроила!.. Вот если бы еще и знать заранее, как же она их устроила?!

Нетрудно догадаться: эти слова о простоте постижения ра-

диоактивности были произнесены после того, как все стало ясно. Труднее поверить, что их произнес ученик и сотрудник Резерфорда — известный радиохимик А. С. Рассел. Они сошли бы за шутку, если б не были сказаны патетически. Рассел совершил логическую оплошность: если и правда, что физическая картина радиоактивного распада относительно проста, то разве отсюда следует, что и узнать это было просто? До вершины Эвереста меньше девяти километров по вертикали, но стоит ли утверждать, что ее покорителям Тенсингу и Ханту повезло?

А. С. Рассел не работал в Монреале. Он стал одним из «мальчиков Резерфорда» позже — в дни Манчестера. Но вся история радиоактивности прошла на его глазах. Он сам принимал деятельное участие в открытии Закона Смещения — простейшего из законов радиоактивных превращений: испуская альфа-частицу, атом теряет два положительных заряда и потому смещается в таблице Менделеева на две клеточки влево, а испуская бета-частицу, атом теряет один отрицательный заряд и его положительная заряженность становится на единицу больше — он перемещается в таблице элементов на одну клеточку вправо. Вот и все. Даже не закон, а нечто вроде правила для запоминания. Зная современный принцип построения периодической системы Менделеева, любой школьник может сегодня вывести Закон Смещения прямо на уроке. Ему придется поморщить лоб минуты две — не больше... Но Рассел, лучше чем кто бы то ни было, знал, что в 10-х годах этот пустяк не дался в руки ученым сразу. Еще не было законченной теории атома Резерфорда — Бора, и принцип чередования элементов в менделеевской таблице оставался невыясненным. И Закон Смещения нельзя было вывести простым сложением или вычитанием зарядов. Его требовалось открыть и доказать! Четыре высоколобых исследователя — Содди, Фаянс, Флек и сам Рассел — два года вертели проблему в руках, прежде чем все стало ясно. И Рассел помнил всю жизнь, как одно смешное заблуждение (сегодня — смешное!) помешало ему дойти до ясного понимания «такого простого предмета»: он не был уверен, что цепочка элементов от 1-го до 92-го — от водорода до урана — непрерывна, что в ней обязательно должны быть все звенья. И потому-то Закон Смещения сохранился в истории науки под именем закона Фаянса—Содди — только Фаянса и Содди!.. «Знаю я эту милую простоту!» — сказано было в одной старой пьесе. А история физики — очень старая пьеса, всего более похожая на драму.

Свою мемориальную лекцию о Резерфорде, исполненную

почти религиозного восторга перед личностью и гением манчестерского «папы», А. С. Рассел читал в 1950 году — ровно через полвека после описываемых здесь событий. И если бы Рассел перенесся воображением в Монреаль 1900 года, он увидел бы двадцатидевятилетнего Резерфорда у подножья очередного подъема к вершине — быть может, и не далекой, но все еще терявшейся в непроглядном тумане. Мы сегодня знаем: тот очередной подъем был решающим. Резерфорд этого не знал. И никто не знал. А между тем исполнилось уже ровно четыре года с того дня, когда Беккерель начал восхождение.

Так оставим легенду о легкости и простоте. А заодно и образы ученого — альпиниста, следопыта, разведчика. Эти образы только украшают рассказ, но не проясняют психологические трудности исследовательской работы.

Работа, работа! — вот единственно нужное слово, прозаически охватывающее почти всю поэзию исканий ученого.

Моя дорогая девочка, постоянно случается так, что пять вечеров из семи я торчу в лаборатории до 11 или 12 часов ночи и обычно делаю все, чтобы уж осушить стакан до последней капли. В четверг я отослал еще одну пространную статью для печати, которая очень хороша, — так говорю я сам, — и охватывает 1000 новых, прежде и во сне не снившихся фактов... Достаточно сказать, что речь идет о предмете большой научной важности.

Так Резерфорд писал в Крайстчерч незадолго до Нового года. Научный мир узнал об этой тысяче новых фактов немножко позже Мэри: «Philosophical magazine» не очень торопился. Хотя Дж. Дж. и поторапливал редакцию, сентябрьская статья Резерфорда об эманации тория появилась только в январе, а ноябрьская — «О возбужденной радиоактивности» — в феврале. Этими-то публикациями завершился четвертый и начался пятый год в истории радиоактивности.

Проще всего было бы сказать, что из тех публикаций Резерфорда следовало существование еще двух радиоактивных элементов. (На современном языке — двух новых радиоактивных изотопов.) Такие открытия всегда производили большое впечатление, и не только в научной среде. Их ценность как бы не нуждалась в растолковании. Заселение еще одной пустующей клетки в менделеевской таблице — надо ли к этому что-нибудь прибавлять?! А если можно было прибавить нечто важное — тем лучше. И чем громче было это сопутствующее «нечто», тем шире распространялась молва. Так было с открытием гелия, обнаруженного на Солнце раньше, чем на Земле. Так бы-

ло с открытием аргона, вместе с которым обнаружилось существование в природе химических элементов, не вступающих в химические реакции. Так было с открытием радия... Мировая известность уже окружала по достоинству имена Марии и Пьера Кюри, когда Эрнст Резерфорд в Монреале не мог решить проблему: что за вещество его странная эманация и что за вещество скрывается за не менее странной «возбужденной радиоактивностью»? Открыв два новых элемента, он утверждать этого, однако, не имел права. И доказано это было позже.

Тогда он уверился лишь в одном: с торием каким-то образом связано возникновение двух новых излучателей. И он показал — они вполне вещественны. По этому поводу он впервые вступил в полемику с французскими исследователями.

Его ноябрьская статья о «возбужденной радиоактивности» уже лежала в редакции «Philosophical magazine», когда из Европы пришел в Монреаль свежий выпуск «Докладов» Парижской академии. 6 ноября 1899 года супруги Кюри сообщили, что, по их наблюдениям, радий и полоний возбуждают радиоактивность в окружающих предметах!

Резерфорд наверняка был единственным человеком в мире, который не сделал тогда большие глаза, узнав об этом новом радиоактивном сюрпризе. Кюри заговорили об «индуцированной радиоактивности». Резерфорд сразу увидел, что парижане напали на след его «E. R.». Заметил он и различие: у Кюри отсутствовало промежуточное звено — не было никакой эманации радия. Радий сам наводил радиоактивность в близлежащих телах. То ли эманации в этом случае вообще не существовало, то ли она осталась пока не обнаруженной?.. Но главное — он понял, что французы в ноябре повторили его июльскую ошибку: они решили, что радиоактивность и в самом деле индуцируется в окружающих предметах. Они просто не успели изучить новое явление, как уже изучил его он, Резерфорд. Они остановились на первом шаге. И, несомненно, заблуждаются. Надо немедленно указать на это.

Снова досадуя, что три тысячи миль отделяют Монреаль от Европы, он со всею поспешностью послал вдогонку своей второй статье авторское примечание. Там была фраза:

Кюри вывели заключение, что полученные результаты обусловлены своего рода фосфоресценцией, которую возбуждает радиация; между тем в случае тория автор показал, что такое теоретическое объяснение неприемлемо.

В этом полемическом примечании было выражено убеждение, пока еще не доказуемое, что всякое новое проявление ра-

диоактивности связано с появлением нового излучающего вещества.

Да, ученый мир еще не мог поздравить профессора Резерфорда с заполнением пустующих клеток в таблице Менделеева. Но зато все сопутствующее этим незавершенным открытиям — «улыбка без кота» из сказки об Алисе — было удивительно. И обе статьи обозначили переломный рубеж в изучении радиоактивности. Так это видится сегодня.

Из «1000 новых, прежде и во сне не снившихся фактов» два ряда фактов вели к решающим последствиям.

...Без тория не появлялась эманация. Без эманации не возникало возбужденной радиоактивности. Новые излучающие вещества наблюдались как бы в момент рождения. И при этом не происходило, по-видимому, никаких химических реакций!

...Радиация новых излучателей оказалась коротко живущей. Источник энергии в них иссякал на глазах. (Именно это, по мнению Ирэн Жолио-Кюри, заставило Пьера и Марию считать возбужденную радиоактивность фосфоресценцией.) Впервые появился критерий для сравнения разных радиоактивных веществ по долготелю их излучения. Появилось число! — то, с чего в природоведении начинается настоящее научное знание. Появился период полу... Нет, еще не период полураспада, а период затухания радиации наполовину: 1 минута для эманации, 660 минут для возбужденной радиоактивности. И естественно, зарождалось подозрение, что неиссякающие излучатели — уран, торий, радий — быть может, вовсе не вечны, а просто для них этот период равен многим годам, векам, тысячелетиям... Словом, в самом явлении радиоактивности поубавилось чуда — время показало свою власть и над этим процессом!

А вместе с тем, как хорошо сказал физик Альфред Ромер, «наука о радиоактивности определенно не становилась более простой». Но это было благодетельное усложнение — так ухудшается состояние больного накануне спасительного криза. И сегодня кажется, что те необычные факты прямо напрашивались на единственно верное и простое истолкование — надо было только произнести одну фразу: «А ведь алхимики, черт возьми, были в принципе правы!» Но такие фразы нелегко произносятся: раз в тысячу лет...

Все значение тех работ раскрылось сполна двумя годами позже. А тем временем в Монреале сразу увеличилась почта на имя профессора Э. Резерфорда.

Первым пришло письмо, которого он, вероятно, менее всего ожидал. Подчеркнуто дружеское:

...Я вижу, вы по-прежнему работаете над этими пленительными лучами, обещающими такое глубокое проникновение в природу вещей.

И подпись: Хью Л. Коллендэр, F. R. S. (Fellow of Royal Society). И дата — 19 января 1900 года, Лондон. Догадывался ли Коллендэр о психологической тяжбе Резерфорда с монреальцами и о своей роли в том негласном конфликте? Ясно лишь, что не без ревнивого чувства следил он за успехами своего преемника. И верно, почувствовал, что там, в Канаде, на исследовательской кафедре в Физикс-билдинге, вершатся сейчас большие дела. Резерфорд не отказал себе в немножко мстительном удовольствии показать это письмо декану Боуви и другим. В общем нелепая психологическая тяжба явно подошла к концу.

Пришло письмо из Кембриджа — от Таунсенда. В нем прозвучал мотив, прежде, пожалуй, еще не звучавший на Фри Скул лэйн:

Я рад слышать новости о твоих делах. Ты, по-видимому, очень занят. Мне же хочется, чтобы у нас тут появился благоприятный случай поработать вне стен Кавендиша, ибо должен сознаться, что вечная возня с ионами начинает надоедать.

«Должен сознаться... — повторил про себя Резерфорд. — Старик Д. Д. ты, конечно, этого не скажешь, дружище!» Он снова увидел себя в Кавендише — припомнил ту комнату, где два года назад работал бок о бок с Полем Ланжевенном. Тот давно уже вернулся в Париж. Долговязый Джон Зелени отправился в Америку. Куда-то уже уехал Мак-Клелланд. Теперь, видимо, готовился покинуть Кембридж и Таунсенд... Вот кто никуда не тронется с места — это Си-Ти-Ар со своими туманами и ионами, со своею тихой независимостью и одержимостью. Резерфорд почувствовал, как далеко уже и сам он ушел от Кавендиша по собственному пути. Томсоновцам становилось тесно в томсоновской школе — хотелось новизны.

Он почувствовал это еще раз, совершенно предметно, когда пришло другое письмо из Кембриджа, от Р. Д. Стрэтта:

Я пытался повторить твои опыты по возбужденной радиоактивности, но безуспешно... Думаю, что тому виной моя окись тория... Пишу, чтобы попросить, если ты сможешь, послать мне немного ториевой окиси, о которой тебе заведомо известно, что она годится для дела.

Эта просьба позабавила Резерфорда и вызвала на его лице довольную ухмылку. А Норман Фезер в своей биографии учителя не удержался от едкого замечания по поводу неудач бу-

дущего четвертого барона Рэлея: «Поистине в те ранние времена радиоактивность была занятием для чародей».

Пришло письмо и от Джона Зелени. Он писал из Миннесотского университета, США:

Я читаю твои работы с превеликим интересом. И я почти готов поверить, что все на свете возможно.

Что имел он в виду, сказав: «все на свете возможно»? Алхимическую разгадку радиоактивности? Едва ли. Нормальному дисциплинированному сознанию мысль о превращении элементов показалась бы в те времена еще слишком дикой. В общем он не рискнул договорить...

Гораздо отважней был другой корреспондент Резерфорда. В мае 1900 года до Монреаля докатилось эхо из Ирландии.

...Мы были очень заинтересованы вашими опытами с торием. Существование какого-то истечения из тория кажется несомненным. Эманация по природе своей должна быть ленардовыми или катодными лучами. Вероятно, это претерпевшие разложение электроны — Дж. Дж. предпочитает называть их корпускулами. Я получил немного тория, но все мы здесь слишком ленивы, чтобы пускаться в эксперименты...

И подпись — Джордж Фрэнсис Фицджеральд. Разумеется — F. R. S. Это был тот самый знаменитый Фицджеральд, теоретик из Дублина, который в 1892 году выдвинул для объяснения опыта Майкельсона отчаянно смелое предположение: у движущихся тел в направлении их движения сокращается длина! (Мальчику Альберту Эйнштейну было в том году тринадцать лет, и ровно столько же оставалось до появления теории относительности. Отважный ирландец не дожил до дня, когда его идея была узаконена новой картиной мира: он умер в начале 1901 года — всего пятидесяти лет от роду. Искания молодого Резерфорда были одним из его последних увлечений.)

Эманация — претерпевшие разложение электроны! Это была идея не менее отчаянная, чем сокращение длины движущихся тел. Но на сей раз смелость мысли привела Фицджеральда просто к досужей выдумке. И наверное, он это чувствовал: недаром и себя отнес он к числу «ленивых дублинцев», не желающих заниматься утомительным экспериментированием.

## 8

...А Резерфорд продолжал заниматься утомительным экспериментированием.

Работа, работа!



По-прежнему он продолжал осушать стакан до последней капли. Зимними вечерами внезапное появление в Физикс-билдинге табачного короля было исключено. И возбужденный собственным упрямством и переутомлением, он безоглядно высасывал трубку за трубкой, чтобы стать на якорь. В предвидении близящейся поры отъезда в Новую Зеландию за Мэри он, словно для самооправдания, старался наработаться впрок. Наработаться и накуриться.

Он сознавал, что для решения загадок эманации и возбужденной радиоактивности ему нужно объединить свои усилия с опытным химиком.

Подходящий человек находился под боком — мак-гилльский профессор химии Уоллес Уолкер. Они были приятелями. Давно уже — с тех пор, как мисс Бирч закрыла свой пансионат и Резерфорд с Мак-Брайдом перебрались на Юнион-авеню, — к ним присоединился Уолкер. Три профессора снимали «комнаты с завтраком» в одном и том же доме. Резерфорд не сомневался, что Уоллес с готовностью примет его предложение поработать вместе. В конце концов что же могло быть в ту пору привлекательней радиоактивности для молодого исследователя!.. А Уоллес был молод. Он тоже только еще собирался жениться. Невеста ждала его в Шотландии. Резерфорд сделал ему свое предложение зимой: «До наших медовых месяцев полгода, можно многое успеть!»

Но Уоллес Уолкер ответил: нет!

Есть основания думать, что он был обидчиво тщеславен. Он видел: в содружестве с Резерфордом можно быть только вторым. А ему не хотелось быть вторым!

Ив объясняет отказ Уолкера проще: он был органиком. Но Оуэнс был электриком. Вряд ли электротехника ближе к радиоактивности, чем органическая химия. Для сути предстоящего дела тогда не имела значения сфера узкой компетенции химика. Важны были лабораторные методы его науки. В органике они отличались еще большей изощренностью, чем в химии неорганической. Дело было не в специальности Уолкера, а в его недалковидности. Сам Ив хорошо сказал о нем: «Он упустил в своей жизни великий шанс».

Впрочем, может быть, и не плохо, что Уолкер сказал «нет»: через год это позволило одареннейшему Фредерику Содди сказать «да».

Но в тот момент нужная помощь не пришла. Резерфорд решил отложить на время дальнейшее исследование эманации и

возбужденной радиоактивности. Вызвал демонстратора Мак-Кланга — высоколобого усатого шотландца — и сказал ему, что они займутся сравнительным изучением энергии лучей Рентгена и лучей Беккереля. А заодно посмотрят, сколько требуется энергии на ионизацию газа. Тут химия была ни при чем. Надо было количественно установить тонкие физические эффекты.

Метод? Он очевиден. Поглощение радиации, хоть и в ничтожной степени, но все же повышает температуру тела. По такому тепловому воздействию лучей можно судить об их энергии. Надо только умудриться со всею доступной точностью зарегистрировать то, чего нельзя измерить никаким обычным термометром. Это уж вопрос техники эксперимента.

Нагревание металлического проводника изменяет его электрическое сопротивление. От этого меняется сила тока в цепи. На таком принципе работает прибор болометр (по-гречески — «измеритель лучей»). Разумно сконструированный, высокочувствительный болометр и стал важнейшим звеном в экспериментальной установке Резерфорда и Мак-Кланга. По отклонениям стрелки электрометра они могли косвенно судить о повышении температуры на одну двухсотую долю градуса Цельсовой шкалы.

Подробности не существенны. И тонкие физические эффекты занимали Резерфорда в этом исследовании не сами по себе. Как всем, кто соприкасался с радиоактивными веществами, ему хотелось дать оценку энергетических ресурсов этих непрерывных излучателей. Без такой оценки нельзя было строить предположения о природе радиоактивности.

Оставив на время эманацию тория, он шел теперь к самому сердцу проблемы с другой стороны. И снова спешил. И не только потому, что времени было мало, ибо финишировать хотелось до отъезда за Мэри. Как всегда, его гнала вперед нетерпеливая жажда конечных результатов. Оттого-то всю зиму вечерами светились окна на одном из этажей Физикс-билдинга и на профессорском столе за этими окнами таяли пачки трубочного табака с рекламной маркой торговой фирмы Макдональда.

Весной исследование было закончено. Итоги его выглядели довольно скромно: несколько цифр — несколько количественных прикидок, вот и все. Но вообразите предупреждающие надписи на дороге: «Мост 2 тонны!» (больше не выдержит), или: «Впереди обвал — 200 м» (поворачивайте назад). В цифрах Резерфорда и Мак-Кланга была содержательность таких предупреждений. Становилось доказательно ясно, на каких

путях бессмысленно искать разгадку радиоактивности. Заключение страницы их отчетной статьи об этом и трактовали.

Вот минерал уранит. Его радиоактивность не поверхностное свойство. Он излучает всей массой. Это было показано в опытах. Излучает он по крайней мере со дня своего появления на свет в качестве минерала. (Нет нужды гадать, что было раньше.) А каков приблизительно возраст уранита? Об этом нужно было спросить геологов. Те ответили: 10 миллионов лет.

Сегодня это вызывает улыбку — и самый возраст в 10 миллионов лет и то, что справились о нем у геологов. Давно уже геологи спрашивают у физиков о средней продолжительности жизни радиоактивных элементов, чтобы по таким опорным данным составлять заключения о геологическом возрасте земных пород. Геологи знают: данные физиков неподкупно верны. Но в 1900 году не было даже термина — «средняя продолжительность жизни» или чего-нибудь равнозначного. Точные физики одалживались сведениями у неточных геологов... (Так развивается естествознание: внуки по праву улыбаются наивности дедов, но не путают свою осведомленность с мудростью, ибо знают, что не миновать им таких же улыбок. Только у самой природы сочувственная улыбка никогда не сходит с лица.)

Даже сверхзаниженные данные тогдашних геологов позволили Резерфорду и Мак-Клангу вывесить предупредительную надпись на одной из дорог, какие, по мнению иных современников, вели к пониманию радиоактивности.

Если мы предположим, что радиация постоянно испускалась уранитом на ее нынешнем уровне в течение 10 000 000 лет, то каждый грамм урана успел излучить по меньшей мере 300 000 калорий.

Трудно допустить, чтобы такое количество энергии могло быть порождено перегруппировкой атомов или молекулярными рекомбинациями в согласии с обычной теорией химических процессов.

И после рассуждения об энергетических затратах, какие должны были стать делом мощных излучателей, подобных радио, еще раз — настойчиво и уверенно:

...Не за счет химической энергии радиоактивных субстанций должна питаться энергия радиации.

Но, может быть, радий действует как некий трансформатор энергии, поступающей откуда-то извне? Такая мысль многим приходила в голову, и Резерфорд словно предугадывал, что с этой фантастической идеей ему еще придется сталкиваться в будущем. Он отвергал ее заранее, даже не удостоивая под-

робного обсуждения. По этому поводу в статье была одна только фраза: «Такое предположение едва ли правдоподобно и приводит нас к многочисленным трудностям». Замечательно, что независимо от Резерфорда и с такой же решительностью отвергала эту идею Мария Кюри. (Но не Пьер — он колебался.) Так был вывешен запрещающий знак еще на одной тупиковой дороге.

Единственный путь был оставлен в той работе открытым — путь в глубины атомов. Это было сделано со ссылкой на «точку зрения, недавно выдвинутую Дж. Дж. Томсоном». Она гласила: атом не прост!

Путь был неблагоустроенным и терялся в непроходимой чаще. Но другого не существовало. И снова — независимо от Резерфорда и даже раньше него, хотя и без удовлетворительных доказательств, — увидела этот путь Мария Кюри. (Впоследствии Фредерик Содди говорил: «Величайшим открытием Пьера Кюри была Мария Склодовская. Ее величайшим открытием была атомарность радиоактивности». Запомним эти слова!)

...Статья Резерфорда и Мак-Кланга добралась до берегов Англии в начале лета 1900 года. 15 июня Дж. Дж. препроводил ее в редакцию «Философских трудов Королевского общества».

В это время из профессорского кабинета Резерфорда в Мак-Гилле уже выветрился предосудительный запах табачного дыма. Кабинет был закрыт на ключ. В нем застаивалась тишина. Только хлопала форточка под порывами свежего ветра со Святого Лаврентия. Форточки почему-то любят скрипеть и хлопать в покинутых комнатах.

В один из тех июньских дней на другом конце Земли, где стояла глубокая зима, профессор Эрнст Резерфорд, четвертый сын колесного мастера Джемса и учительницы Марты Резерфорд из Пунгареху, Таранаки, с должной медлительностью покидал полуготический собор в городе своей университетской юности, торжественно и бережно ведя под руку Мэри Джорджиу Ньютон, навечно вверенную его попечению и любви единственную дочь покойного Артура Чарльза и здравствующей Мэри де Рензи Ньютон из Крайстчерча, Кентербери.

Чистый белый снег покрывал деревья, ограды, крыши. Время искуса было, наконец, избыто.

## 9

Все шло по плану — по тому финансово-географическому плану, что набросал он в новогоднем письме. Огорчив Оуэнса,

он заранее снял квартиру на улице Св. Семейства, с тем чтобы осенью Мэри вошла полноправной хозяйкой в достойные апартаменты.

Все шло по плану. Монреаль — Чикаго — пульмановский вагон континентального экспресса — Сан-Франциско — каюта на тихоокеанском стимере — Гонолулу — Окленд на Северном острове Новой Зеландии. А там и крайстчерчский порт Литтлтон...

Встреча с Мэри.

Встреча с Биккертоном. И с Куком.

Встреча со старой лабораторией в подвале колледжа. Укрытый дэн, сквозняки, незнакомые лица...

А потом — стократно изведанный рейс каботажного суденышка из Крайстчерча в Нью-Плимут. И дилижанс в Пунгареху.

Встреча с матерью. И с отцом.

Встреча с маленькими резерфордиками, успевшими за пять лет стать неузнаваемо взрослыми.

Встреча со старой льнотеребилкой. Зимние холмы, голые плантации формиум-тенакса, поредевшие заросли папоротников.

Возвращение в юность. И в детство.

Возвращение на Те Ика а Мауи и Те Вака а Мауи.

Жаль, но что поделаешь: решительно нечего обо всем этом рассказать. У Ива — пять строк. У Ивенса — три. У Фезера — две. У Мак-Коун — полторы. У Роулэнда — одна. Нет, правда — не больше.

Писем нет. Мемуаристы молчат.

Братья и сестры не написали ни слова.

Спросить уже не у кого...

Можно, разумеется, придумать правдоподобные сцены, полные долгих объятий и похлопываний по плечам, бурных словозлияний и тишейшей трогательности... Легко услышать через даль времен срывающийся голос учительницы Марты, вновь увидевшей, наконец, своего Эрнста... Легко разглядеть в той далекой дали раскинутые руки профессора Биккертона, идущего навстречу своему ученику. И наплывом — на той же сцене — лицо профессора Кука: оценивающий прищур... Воображению все доступно — даже тайное. Легко услышать счастливое молчание Мэри в тех новозеландских ночах.

Усилием педантичной догадливости можно по дням и неделям перебрать эти полгода праздности Резерфорда — первые и единственные в его профессорской жизни полгода полной праздности. Но нужно ли в жизнеописаниях сочинительство без документальной опоры? А потому расстанемся с нашим ново-

зеландцем до его возвращения в Канаду, тем более что история в это время не пребывала в праздности. Он бездельничал, а она работала на него.

И пока он отсутствует, надо успеть рассказать, как потрудился в эти полгода исторический Случай, чтобы Эрнст Резерфорд не жалел о том потерянном времени. Случай приступил к работе в те же апрельские дни 1900 года, когда он отправлялся в отпуск.

## 10

Апрельским утром два поезда пересекали канадско-американскую границу на перешейке меж двух Великих озер — Ири и Гурона. Один шел на север-восток — в Торонто. Другой — на юго-запад — в Чикаго. На пограничной станции поезда стояли бок о бок. Пассажиры обменивались скользящими взглядами. Ехавшим в Канаду не было ни малейшего дела до едущих в Штаты: минута — и пути-дороги их независимых существований разойдутся. Так есть ли повод для большего, чем мгновенное любопытство, каким все мы тешим свою наблюдательность в молчании долгого пути?.. Но дело в том, что в то весеннее утро случай мог превзойти самого себя.

Из окон встречных поездов могли впервые увидеть и вскользь оценить друг друга Эрнст Резерфорд и Фредерик Содди. Вероятность этого не настолько мала, чтобы наше воображение обязано было ею пренебречь.

«Какой голубоглазый юнец... Не мичман ли в отпуску? Серьезен и счастлив...» — мог подумать Резерфорд за своим окном.

«Лесопромышленник... Едет деньги делать в Чикаго. Серьезен и счастлив...» — мог за своим окном подумать Содди.

Было ли это, не было, но так они выглядели со стороны. И уж несомненно верно, что оба пересекали границу счастливые и серьезные. Правда, по разным причинам. Оттого и серьезность у них была разной. И не одинаковыми запасами радужного ощущения жизни обладали они — уже прочно устроенный на земле профессор и еще не приземлившийся юнец бакалавр. Резерфорд запасся уверенностью в будущем по меньшей мере на полгода: до конца его свадебного путешествия горизонт был ясен и чист. Фредерику Содди его запасов оптимизма хватило лишь до ближайшей канадской станции.

Там по извечной мужской привычке он купил утреннюю газету. Не следовало этого делать. Тогда ему было бы хорошо до самого Торонто, куда он так спешил.

Он начал спешить еще в Оксфорде — по ту сторону океана. Долгими шахматными партиями и длинными классическими романами подавлял в Атлантике досаду на медлительность корабля. В Нью-Йорке без промедлений бросился из порта на вокзал. И вот — дурацкая газета, разом все изменившая... Он помнил ту минуту даже более чем полвека спустя, когда в 1953 году — семидесятишестилетний — рассказывал о своей жизни научной журналистке Мюриэль Хауртс, ставшей его биографом.

На газетной полосе он тотчас увидел сообщение о прощальном обеде в честь д-ра Пайка. Принципал Торонтского университета Лаудон перечислял в застольной речи достоинства ушедшего в отставку торонтского химика. «Профессор Пайк пришел к нам из Оксфорда, но благодарение богу на его химии стояла марка — «Сделано в Германии»!»

На химии бакалавра искусств Фредерика Содди столь безупречной марки не стояло. Только — Мертон-колледж, Оксфорд; только — «Сделано в Англии». И высокое звание «доктор философии» не осеняло его фамилии. И пять рекомендательных писем от крупнейших оксфордских химиков положения не меняли. Но еще важнее иронической фразы торонтского принципала был самый факт прощального обеда: если отставка д-ра Пайка состоялась, значит преемник для него уже найден! Этой непоправимой беде не могла помочь даже блестящая характеристика способностей и знаний юного бакалавра, подписанная самим сэром Вильямом Рамзаем.

Только дьявольская самоуверенность и разнузданный оптимизм могли позволить двадцатидвухлетнему Фредерику Содди отправиться в Канаду на свой страх и риск. За плечами у него еще не было никаких заметных достижений: несколько коротких сочинений на общехимические темы и маленькая экспериментальная работа\*. Пока все его доблести сводились к тому, что он с отличием окончил университет. Наконец, участие в заседаниях одного научного клуба в Оксфорде дало ему право поверить, что он наделен незаурядным лекторским даром. Но послужной его список пока являл собою чистый лист бумаги. И денег у него почти не было: он не мог и не хотел рассчитывать на сколько-нибудь серьезную помощь отца, беспечного и мягкотелого человека, с переменным успехом игравшего на хлебной бирже в Лондоне. Бесстрашие перед лицом неизвестности он, очевидно, унаследовал от своего деда Вильяма

\* Впрочем, опубликованы были только две его тогдашние статьи: «Действие сухого аммония на сухой углекислый газ» (1894) и «Жизнь и труды Виктора Мейера» (1898). Остальное и сейчас хранится в его архиве.

Содди, миссионер-кальвинист, тот был тоже двадцатилетним бакалавром, когда пустился очертя голову в бедственную экспедицию к берегам Тонга-Табу. Фредерику Содди его заокеанское путешествие гибелью не грозило, но дед и внук с равным безрассудством надеялись на успех.

Отправляясь в Канаду, он, в сущности, знал лишь одно: бывший оксфордец Пайк собирается в отставку. Остальное его не заботило. Он был совершенно убежден, что стоит ему появиться в Торонто, как все делается само собой — его с восторгом посадят на вакантное место!

...Таков он был, этот начинающий гений из Оксфорда. Он не знал внезапных приступов мрачности и тревог неуверенности в своих силах.

К счастью, судьба ему благоволила. И в Канаду он приехал все-таки не зря.

Конечно, из Торонто он постарался убраться возможно скорее. Этот город доставил ему в утешение лишь ободряющее замечание тамошнего профессора хирургии Камерона: «В Торонто никогда не умели угадывать лошадей — тут Гексли не дали кафедру естественной истории, а Тиндалю — кафедру физики!» Постоять, хотя бы минуту, в одном ряду с двумя ствергнутыми знаменитостями было приятно.

Лошадей умели угадывать в Монреале. Но не потому Содди отправился в Монреаль... У него еще оставались деньги на обратный путь в Англию. К океану он решил спуститься по Святому Лаврентию. Спешить было некуда, и ему захотелось задержаться на день-два в Мак-Гилле — осмотреть новые макдональдовские лаборатории: он наслышан был об их великолепии. В поезде к нему вернулись оптимизм и самоуверенность. «Я из Оксфорда, господа. Разрешите любопытствовать...» — скажет он в Мак-Гилле, и все двери сами раскроются перед ним.

Как ни странно, но на этот раз так оно и произошло. Глава Кемистри-билдинга, стареющий профессор Харрингтон даже обрадовался неожиданному гостю: исконный канадец был счастлив показать европейцу, как далеко шагнула Канада. А европейец ходил по лабораториям с сияющими голубыми глазами, обнаруживая на каждом шагу, кроме восторженности, великолепное знание дела. Старик Харрингтон удивился, узнав, что оксфордский бакалавр — свободная птица. И после экскурсии вдруг сказал:

— Послушайте-ка, дружок, мой помощник профессор Уоллес Уолкер сейчас в Европе, уехал жениться, но сверх того он должен подыскать подходящих демонстраторов для нашего



Кемистри-билдинга. Вам не кажется, что было бы здорово опередить Уоллеса? Попросту обставить его, хотя бы на одного кандидата, а?

— Разумеется, это было бы здорово, сэр!

— Сто фунтов в год, — сказал Харрингтон.

Так весной 1900 года Содди стал демонстратором в Мак-Гилле. Именно так — волей случая. Лелеявший вздорную надежду на профессию, юный оксфордец вынужден был спуститься на землю. Он не огорчился. Прекрасная лаборатория, доброжелательный шеф, прочное место... В конце концов послужной список даже гения должен начинаться с первой строки.

В рассказах о Резерфорде и ранней истории нашего атомного века те события нередко излагаются так, что создается впечатление, будто два молодых исследователя — два равно зрелых мастера из соседствующих областей естествознания — физик и химик — соединили свои усилия для раскрытия природы радиоактивности с заранее обдуманном намерением.

Это выглядит логично. И прибавляет разумности ходу истории.

Айвор Ивенс прямо написал, что Содди привели в Канаду «понски наилучшего места для изучения радиоактивных явлений». Однако и Париж был для этой цели местом не худшим, а пересечь Ла-Манш во все времена было проще, чем Атлантику.

Есть другой вариант: Содди захотелось еще в Оксфорде вступить в монреальский «клан Резерфорда». Однако в ту пору вообще рано было говорить о «мальчишках Резерфорда». Притягательного клана попросту еще не существовало.

Есть третий вариант: Содди был приглашен в Монреаль его другом Уоллесом Уолкером. Возможно, в подтексте этого варианта лежит догадка, что Уолкер решил порекомендовать Резерфорду кого-то вместо себя. Однако Содди удостоверяет: «Уолкер никогда не мог мне простить, что я появился в Канаде и принял приглашение в Мак-Гилл без его ведома и согласия». (Эта справка Содди позволила Норману Фезеру исправить ошибку в первоначальном тексте его биографии Резерфорда.)

В общем история обнаруживает разумность своего хода без наших подсказок. И разумность не заложена в ней как программа, а выкристаллизовывается со временем как статистический итог событий.

Всего интересней, что у оксфордского бакалавра не было тогда никакого особого желания заниматься радиоактивностью. Это не входило в его планы. Радиоактивность была занятием физиков. Нет оснований даже предполагать, что в Англии он успел познакомиться со статьями Резерфорда о странностях эманации и порождаемого ею еще одного излучателя. Юного химика занимали другие вещи. Он мыслил очень масштабно, и его волновали (действительно волновали!) химические проблемы эпохального размаха. Но он и не думал, что их решение придется искать в сфере физических исследований.

Едва успев стать демонстратором-ассистентом, он предложил прочесть в Мак-Гилле цикл лекций по истории химии: до начала летних вакаций еще оставалось несколько недель. Жаль, что Резерфорда не было среди его слушателей: новозеландцу представился бы случай живо вспомнить себя двадцатидвухлетнего, озабоченного умозрительными поисками эволюции элементов.

Фредерик Содди был влюблен в свою науку. Может быть, поэтому он непомерно преувеличивал и ее теоретические возможности и власть ее методов. Он свято верил: «Строение материи — это область химии!» Правда, крайне трудно понять, каковы были его представления, хотя бы смутные, о возможной структуре атомов. Но он ни на минуту не сомневался, что атомы могут превращаться друг в друга. Со всею категоричностью своих двадцати двух лет он утверждал:

...Очень мало может быть узнано о строении материи, пока не будет совершено превращение элементов. Сегодня, как и всегда, это реальная цель химика.

Макгилльцы, конечно, насмешливо переглядывались, внимая словам юного пророка. Уж не явился ли к нам из средневекового Оксфорда начинающий алхимик?! А Содди удивительным образом не смущала добровольно взятая на себя роль консерватора. Он держался независимо. У него была такая манера изъясняться, точно он защищает прогрессивнейшую идею.

Тут есть, пожалуй, одна тонкость историко-психологического свойства. Ведь консервативные представления в науке бывают двух сортов: ископаемые и вполне живые... Живые воинствуют — они не хотят умирать. Ископаемые безгласны — они давно погибли. Живые не намерены уступать свои укрепления и располагают сильной охраной: на их стороне школьные традиции, устоявшийся здравый смысл эпохи, власть над умами большинства. И наконец, просто власть — в университетах, лабораториях, канцеляриях. И потому, как известно, не нужно

ни малейшей смелости для отстаивания живых консервативных представлений: нетрудно защищать католичество в Ватикане. А ископаемые консервативные идеи как язычники в христианском храме: к ним никто уже всерьез не относится, и никто не положит за них живота своего. Оттого-то вдруг объявить себя их защитником и отстаивать их жизнеспособность — это требует и бескорыстия и глубокой убежденности. В глазах окружающих такая миссия выглядит безнадежно чудаческой.

Нужна готовность прослыть смешным, если в XX веке утверждаешь, что идеям алхимиков суждена вторая жизнь!

Вообще-то говоря, в науке — с ее развитием по расширяющейся спирали — такое возрождение погребенных теорий повторяется постоянно. Но азбучная истина, что это вовсе не возвращение «на круги своя». Новый виток спирали проходит на более высоком уровне. Через пять лет — в 1905 году — вдали от Монреаля произошло нечто подобное: Эйнштейн возродил ньютоновскую корпускулярную теорию света. Однако сделано это было на высочайшем уровне квантовых представлений. Более высокого уровня нет еще и сегодня.

Так весь вопрос в высоте, на какую взобралась тогда еретическая мысль молодого Содди. На каких разумных основаниях покоилась его отвага?

Когда читал он в Монреале свои факультативные лекции, у него не было никакой научной программы: он не мог бы сказать, есть ли в резерве у химии пути, ведущие в перспективе к превращению элементов. И конечно, в его честных глазах были доверчивыми дураками те шотландцы, которые как раз тогда создавали в Глазго компанию по изготовлению золота и ртути из демократического свинца. Разумеется, в его алхимизме не было ничего вульгарного. И он не фантазировал, не прожектерствовал, не ставил в лаборатории колдовские эксперименты. Недаром он вышел из хорошей научной школы. (К своему скромнейшему научному званию он в скобках прибавлял гордое — «Оксоун». Это значило: не просто бакалавр, а оксфордский бакалавр!) Однако даже восторженная Мюриэль Хауртс не смогла обнаружить, на чем, кроме веры, основывалось пророчество юного оксфордца.

Хоть бы находился он на уровне физических представлений века и с этой относительной высоты смотрел на проблему возможной трансмутации атомов! Но он позволял себе иронизировать и даже негодовать по поводу «электрической теории материи», родившейся в Кавендишевской лаборатории. Мысль, что все, быть может, состоит из электрических зарядов, дей-

ствительно не оказалась исчерпывающе истинной. Но она была исторически плодотворной. Она покоилась на доказанном существовании субатомных заряженных частиц и проникала в природу важнейшего круга взаимодействий, объясняющих и целостность и сложность атомных миров! Тогда эта теория была единственной достаточно прозорливой: на ее основе смогла начаться великая работа по истинно научному конструированию правдоподобной модели атома. Ну, а уж с точки зрения чистого химика, как показало время, ничего другого и не нужно было разведывать, кроме электрической структуры материи: все химические связи в веществе определяются в конце концов поведением электронов на периферии атомов и молекул. Тогда это еще никому не было известно, однако сегодня ясно, что именно химику, пожелавшему быть пророком, не стоило кидать камни в кавендишевских физиков! А юный Содди был горд иллюзорной и таинственной независимостью своего химического мышления, и он камни кидал.

Вот как саркастически возражал он одному профессору из Кавендиша, чье имя пусть останется пока не раскрытым:

Возможно, профессор Х. окажется способным убедить нас, что известная ему материя есть та же самая материя, какая известна нам, или, быть может, он готов допустить, что мир, с каким он имеет дело, есть некий новый мир, требующий своей собственной химии и физики!

Профессор Х. в ответ промолчал. Он давно разлюбил праздные научные споры на громкие темы — еще с юности разлюбил. Аргументы в защиту «электрической теории материи» были им уже исчерпаны в начале дискуссии. Повторять их снова значило топтаться на месте. А этого он не любил еще больше. Между тем его юный противник в азарте договорился до противоречия с самим собой:

— В любом случае, — заявил Содди, — я чувствую уверенность, что химики сохраняют доверие к атому и благоговение перед ним, как перед вполне предметной и индивидуальной сущностью, если и способной к трансмутации, то пока еще, однако, не подвергавшейся превращению.

Кажется, он не только жаждал увидеть трансмутацию элементов, но и побаивался ее. Это ведь потребовало бы расстаться с благоговением перед атомными «индивидуальными сущностями». Как многие юные пророки, он был отчаянно смел и столь же непоследователен.

И все-таки он жаждал превращения атомов! И хотя его алхимическая смелость была совсем иного толка, чем смелость

Эйнштейна, она исторически оказалась поразительно своевременной. И случай мастерски удружил историк, послав в союзники Резерфорду именно этого своеобразного язычника.

Пока Резерфорд вкушал родительские хлеба в Пунгареху, а потом предавался радостям свадебного путешествия из южного полушария в северное, пока он мужественно выносил страдания курильщика, у которого из лучших побуждений отнимают трубку и табак, Фредерик Содди отнюдь не готовился к встрече с ним и с радиоактивностью. Дни каникулярной свободы он проводил не в библиотеке, а в горных окрестностях Монреаля.

Он уже приятельствовал с приятелями Резерфорда — Оуэнсом и Мак-Брайдом, многое слышал о новозеландце, но не связывал с его возвращением никаких собственных исследовательских планов. «Оксфордский химик не имел обыкновения без разбору подбирать куски, падающие со стола физиков...» — биограф записал это со слов Содди. А через сорок лет Содди написал Норману Фезеру: «...Слава богу, я не математик!» Нет, он не только не рвался к сотрудничеству с Резерфордом, но, подобно Уолкеру, чуть не упустил величайший шанс в своей жизни.

Ум и образованность позволили молодому демонстратору войти в круг тридцатилетних макдональдовских профессоров. В их демократической компании не имело значения, что он «стоил 100 фунтов», а каждый из них — в пять раз дороже. С Мак-Брайдом, за которым установилась слава задиры, Содди, по-видимому, сошелся ближе, чем с другими. Есть версия, что Мак-Брайд и свел его с Резерфордом. Но, по воспоминаниям самого Содди, это произошло иначе. Продолжал работать случай.

Уже начался осенний семестр. Для занятий со студентами по газовому анализу Содди надо было одолжиться кое-какой аппаратурой у физиков. Это привело его в Физикс-билдинг — к Оуэнсу. Однако тот не вправе был распоряжаться лабораторным добром. «Вам следует дожидаться Резерфорда, — сказал Оуэнс, — он уже приехал, должен скоро прийти...»

— Я собрался было уходить, но послышался звонкий голос, отдававшийся эхом в коридоре, — рассказывал Содди, — и молодой человек могучего телосложения, широко шагая, вошел в лабораторию. Он обладал всеми характерными чертами колониального аборигена, и я понял, что это и есть Резерфорд.

...Оуэнс подозвал меня и формально нас познакомил.

мил. Мак-Брайд, живший вместе с Резерфордом, что-то говорил ему обо мне, и оказалось, что тот уже пытался связаться со мной по телефону.

Я увидел, что Резерфорд ненамного старше меня, хотя его старили довольно небрежные усы. Его медвежьи повадки заставили меня с удивлением подумать, как такая энергичная персона может возиться с тонкими инструментами, не калеча их. Мне вспомнилась притча о «слоне в посудной лавке».

...Но прежде чем я ушел из лаборатории, мне было показано кое-что из оборудования, приобретенного на средства великодушного сэра Вильяма Макдональда, и я тотчас убедился, что был введен в глубокое заблуждение видимой неуклюжестью Резерфорда. Здесь, в лабораторной обстановке, в нем не было ничего от «слона». В течение двух лет нашей последующей совместной работы я никогда не видел, чтобы он сделал неверное движение рукой. Или видел это только однажды, когда он швырнул на пол маленькую отклоняющую камеру и пустился плясать по лаборатории, как дервиш, извергая потоки ужасных маорийских ругательств, несомненно подходивших к случаю. Он забыл отсоединить камеру от батареек высокого напряжения — 1000 вольт!..

В тот первый день их знакомства, осенью 1900 года, Резерфорд сразу предложил оксфордскому юнцу вместе поработать над изучением странных явлений, открывшихся при исследовании радиации тория. Содди не передал в лицах их разговор, но завершился он примерно так:

— Соглашайтесь без промедленья! — сказал Резерфорд.

— Я подумаю... — сказал Содди.

— Дьявольщина, о чем же тут думать!

— Я подумаю... — повторил Содди.

Он был польщен. Но перед ним уже маячила в это время и другая перспектива, казавшаяся ему самой заманчивой. Однако сказать об этом прямо значило сглазить судьбу.

— Ладно. Думайте. Я жду! — сказал Резерфорд. У него все равно не было выбора.

Он ждал не день и не два. Четыре месяца думал Содди. Да нет, в сущности, ни о чем он не раздумывал, а тоже ждал. Честолюбец и неисправимый оптимист, он просто ждал ответа из Англии: в одном уэльском университете, в городе его отрочества, появилась вакантная кафедра химии, и он, уже забыв недавний урок Торонто, конечно, послал туда свои бумаги с новой надеждой на профессуру.

Только в середине зимы лопнул и этот мыльный пузырь. И лишь тогда Фредерик Содди явился в Физикс-билдинг, чтобы сказать свое окончательное «да».

Так до самой последней минуты висело на волоске их

знаменитое сотрудничество, оставившее столь глубокий след в истории нашего атомного века.

Они приступили к работе в январе 1901 года.

## 11

Программа исследования была задана Резерфордом.

Пять пунктов — пять вопросов к природе. Заставить ее разговориться и дать откровенные ответы мог и должен был химик. Но сразу видно: то было прямым продолжением физических изысканий, начатых Резерфордом ровно полтора года назад, когда его оставил Оуэнс, укативший в Англию.

1. Способность порождать эманацию — является ли это свойством самого тория, или такая способность должна быть приписана инородной субстанции, быть может присутствующей в ничтожных количествах, но поддающейся отделению от тория химическими методами?

2. Нельзя ли химическими средствами восстанавливать эманационную способность «истощенного» тория?

3. Обладает ли эманация каким-нибудь свойством, которое позволяло бы химически ассоциировать этот радиоактивный газ с неким уже известным видом весомой материи?

4. Можно ли установить с помощью весов какую-нибудь потерю в весе, соответствующую непрерывному испусканию эманации, или какую-нибудь прибавку в весе у тел, ставших в ее присутствии радиоактивными?

5. Есть ли в химии тория какая-нибудь особенность, связанная с его почти уникальной способностью порождать эманацию?

Незаметное словечко «почти» в этом последнем пункте программы было многозначительно. За год, миновавший с тех пор, как в «Philosophical magazine» увидела свет первая работа Резерфорда по эманации, монополия тория кончилась: Эрнст Дорн в Германии и Анри Дебьерн во Франции сумели показать, что и радий источает радиоактивный газ. Из элемента уникального торий стал лишь «почти уникальным». Время не проходило даром.

Как в последние месяцы Кембриджа, Резерфорд снова услышал за спиной явственный скрип чужих уключин. Однако теперь он шел не на одиночке. И важно было, чтобы напарнику передалось вдохновляющее стремление к лидерству.

Это не потребовало от Резерфорда никаких усилий. Фредерик Содди был не из тех, кого надо подгонять. Лидерство! — меньшим он и не удовлетворился бы. А тут еще пленяла и

сама суть предстоявшего дела: пять пунктов резерфордовской программы ставили перед ним как перед химиком задачу, какой прежде не приходилось решать никому из его коллег. Ни почтенному Вильяму Рамзаю, который в ту пору еще не начал заниматься радиоактивностью. Ни молодой Марии Кюри — родоначальнице радиохимии, которая, однако, занималась другими проблемами. Ни старому искуснику Вильяму Круксу, конечно уже прельстившемуся загадками беккерелевой радиации, но сделавшему только первые шаги на новом поприще. (В Монреале тогда не была еще известна работа, завершенная полгода назад сэром Вильямом в его домашней лаборатории. Резерфорд и Содди узнали о ней позднее, когда их собственное исследование было в самом разгаре.) В общем перед оксфордским новичком возникла перспектива сразу сказать свое слово в большой науке. И он это оценил.

Содди беззаветно отдался работе. «...Я отринул все, чтобы последовать за ним». Так через три десятилетия писал он о днях, когда Резерфорд увлек его за собой.

Кажется: пять вопросов — пять ответов, пять уверенных «да» или «нет». А затем уточнения. Еще шаг — и теория, для построения которой только и не хватало этих уверенных «да» или «нет». Вот и конец исследования! Однако едва ли с такой гладкой схемой связаны были надежды Резерфорда, когда составлялся тот химический вопросник для Содди. На все вопросы, разве что кроме четвертого, где речь шла попросту о чувствительности аналитических весов, могли быть получены любые ответы. В том числе сбивающие с толку. Больше того, ответы природы могли оказаться вообще неразборчивыми. Эта худшая возможность была вполне реальна. И право же, сегодня трудно раскрыть в том вопроснике предвидение будущей теории радиоактивных превращений.

Но из этого следует, что Резерфорд сначала и не рассчитывал на столь большой успех. Максимум, чего он желал: увериться, наконец, что рождение радиоактивного газа, как и все необычайные явления радиоактивности, нельзя объяснить механизмом химических реакций! Еще год назад, когда Уолкер не пришел к нему на помощь, он уже показал вместе с Мак-Клангом, что такого механизма недостаточно для оправдания энергетического расточительства урана, тория, радия. Теперь он жаждал отмести притязания обычной химии и на истолкование «чуда эманации». Надо было убедиться, что без новых физических представлений происходящего не понять... Гордый химик Содди не подозревал, что вся его работа обернется прямой изменой традиционной химии.



Так и на этот раз Резерфорд шел напрямик к сердцу проблемы. Только проблема была на первых порах более скромной, чем «построение теории». Была она скорее качественной, чем количественной.

Однако отличаются же чем-то Колумбы от самых хороших мореплавателей! Самые хорошие надежно приводят корабль в заданную гавань, а Колумбы, отправляясь в Индию, почему-то открывают Новый Свет. Они мастерски умеют ошибаться в расчетах и одержимо идти вперед. И словно в награду, океан посылает им неизвестные берега. И они не очень удивляются, когда в один прекрасный день птицы возвещают им о близости суши и мичман на мачте кричит: «Земля, земля!»

В хронике того исторического исследования есть свой День птиц и есть свой час, когда мичман закричал: «Земля!» Этому предшествовал целый год трудного плавания. Год лабораторной лихорадки такого напряжения, когда градусник все время показывает за сорок. (В этом духе Содди писал о минувшем еще при жизни Резерфорда.)

Бесцельно и скучно описывать перипетии той работы. Испытания разных приемов химического исследования. И на каждом шагу — сочетание кропотливой химической методики с электрическими измерениями то нарастающей, то исчезающей радиоактивности. И на каждом шагу — двойные гипотезы — «или — или», поиски аргументов — «за» и «против». Опыты, опыты, опыты... Слова, слова, слова...

Позднее, через десять с лишним лет, Резерфорд упрекал молодого Нильса Бора за излишнее немецкое многословие в его первых статьях по квантовой теории планетарного атома:

...Длинные статьи отпугивают читателей. Английский обычай — излагать предмет очень кратко и выразительно, в противоположность германской методе, которая почитает добродетелью уметь быть по возможности скучно-многоглаголюющим.

Резерфорд позабыл тогда оглянуться назад, на дни Монреаля. Он мог бы с такой же критичностью отнестись к своим совместным статьям с Содди.

Впрочем, меняются времена и стиль — в научной литературе, как и в искусстве. Конечно, ни Резерфорд, ни его юный соавтор не чувствовали тогда, в начале века, с какой ненужной обстоятельностью писали они для «Трудов» Лондонского химического общества первый отчет о своих изысканиях. Они гонимы в подробностях — и не только деловых. В наши дни, когда ученые сочинения пишутся в манере рефератов, а рефе-

раты — в духе шифрованных донесений, разумеется, очень наивно выглядит фраза: «По возобновлении работы после рождественских каникул было обнаружено, что...» Но в таком же старомодно добросовестном стиле шестью годами раньше совершенно так же начинал свое второе сообщение об X-лучах Вильгельм Рентген: «Ввиду того что моя работа должна прерваться на несколько недель, я позволю себе...» Тут не было ничего индивидуального и ничего национального. Эпоха!

Сегодня никто не позволил бы себе ничего подобного. И научные тексты выигрывают в лаконизме. Но кое-что и утрачивают. Исчезают малейшие следы живой истории исследования. До конца улетучивается психологическая атмосфера открытия. Наука-то при этом ничего не теряет. Но человеческая летопись познания становится неуютной без такого тепла околичностей.

Итак, были опыты, опыты, опыты, а потом — слова, слова, слова. И среди них, казалось бы, совсем не нужное упоминание о трехнедельных рождественских каникулах на рубеже 1901—1902 годов. Но на этих-то каникулах и прилетели первые птицы. Повторилась история открытия самой радиоактивности: тогда была непогода, спрятанная пластинка с урановой солью, ожидание солнечных дней; а пока Беккерель ждал, уран работал, впервые подавая весть о своей радиации. Нечто очень похожее случилось и в Монреале: птицы прилетели, когда на палубе никого не было; Резерфорд и Содди заслуженно отдыхали, а торий тем временем работал. Даже не один, а два тория работали на них!

Выяснилось, что на первый вопрос намеченной программы природа не дает столь ясного ответа, какого можно было ожидать. Ответ получался не однозначный. Да, там, где присутствовал торий, всегда появлялась эманация. Но однажды Содди удалось отделить от тория некую примесь, которая тоже обладала эманационной способностью. Понимаете, торий в том новом веществе уже наверняка не было, а эманация выделялась! Напрашивался вывод: так вот она, субстанция, порождающая радиоактивный газ. Дело не в тории, а в этой примеси! Однако и торий, очищенный от нее, продолжал как ни в чем не бывало испускать эманацию.

Многочисленный повторенный опыт давал все тот же двойственный результат. Ошибки не было. Сегодня в схожей ситуации ее и не пытался бы искать ни один исследователь: ничего сверхобычного — атомы тория, излучая альфа-частицы, превращаются в атомы другого элемента, а эти последние, в свой

черед испуская альфа-частицы, превращаются в эманацию. И ясно, что она всегда будет появляться даже в идеально очищенном от примеси тории, ибо эта примесь — вовсе не загрязнение, а нечто непрерывно рождающееся в ториевом препарате\*. Но оттого-то мы сегодня такие спокойно сведущие, что Резерфорд и Содди, обмениваясь маорийскими ругательствами и оксфордскими шпильками, в конце концов поняли это для нас.

Существование непредвиденной примеси в ториевых соединениях выяснилось задолго до рождества. И наши монреальцы тотчас заметили, что освобождаемый от этой субстанции торий утрачивает вместе с нею и почти всю свою радиоактивность! В первоначальную программу из пяти пунктов вторглось еще одно незапланированное осложнение. И без того загадочный торий явно превращался в головоломку.

В точности неизвестно, как это случилось, но именно в те дни Резерфорд и Содди узнали, что годом раньше столкнулся с такой же неожиданностью Вильям Крукс. Только он имел дело с ураном. То, что Резерфорд пропустил его работу и ничего не слышал о ней, легко объяснимо: она была опубликована летом 1900 года, когда он об руку с Мэри спускался по заснеженным ступеням крайстчерчского собора. А потом в горячке работы не было ни времени, ни охоты рыться в прошлогодних журналах. Но теперь, хоть и с опозданием, однако поразительно вовремя монреальцы узнали, что Круксу удалось совершенно нечаянно химически отделить от урана его радиоактивность!

Сэр Вильям описывал, как это произошло. Ему понадобился в качестве эталона активности чистый урановый препарат. Многоопытный химик, он, разумеется, не верил в химическую стерильность купленной в магазине урановой соли. Он решил сам ее очистить. Когда все было сделано наилучшим образом, он предложил чистейшему уранилу самосфотографироваться. Пластинка осталась белой! Зато отделенная от урана примесь исправно ее зачернила. Тогда старый спирт, веривший в любые чудеса, кроме химических, взялся за эту примесь. Он освободил ее от малейших следов уранила и обследовал ее химические свойства. Это не был радий, и это не был полоний. Перед ним лежало новое вещество. Оно-то, по-видимому, и несло всю ответственность за радиоактивность урана.

Вильям Крукс назвал его двойным именем — в честь урана и в честь своего столкновения с неизвестным: уран-Х.

\* Со временем было установлено, что между торием и эманацией лежат четыре промежуточных элемента. Она рождается не во втором, а в пятом поколении!

Это открытие было сразу замечено в Париже. Удивленный Беккерель тотчас повторил исследование Крукса. Хотя и с меньшей доказательностью, он получил те же результаты, что и сэр Вильям. Так летом 1900 года в лаборатории Беккереля появился совершенно необычайный уран — лишенный радиоактивности. По старому педантическому обыкновению Беккерель не выбросил, а сохранил аккуратно задатированные неактивные образцы. Долгие месяцы французского академика томило простое сомнение: если существует незлучающий уран, то почему же никто из физиков или химиков ни разу не встретил его в природных урановых соединениях? Быть может, уран способен со временем восстанавливать свою радиоактивность? Замечательно, что такой очевидный ответ вовсе не радовал Беккереля и он, по-видимому, не спешил с его экспериментальной проверкой. Отчего же не радовал?

Рассказ об этом не должен казаться излишеством в жизнеописании Резерфорда. Когда история поворотных открытий излагается с похвальной краткостью без осложняющих деталей, возникает картина исканий столь же ясная и образцово логичная, как сама истина, добытая в этих исканиях. И начинает казаться: господи, да отчего же к такому элементарному открытию нужно было идти годы?! Зачем тут нужен был чей-то гений, когда любому разумному человеку должно было прийти в голову то же самое? Наглядный пример такой вдохновляющей краткости в рассказах о том, «как было дело», легенда о падающем яблоке и законе всемирного тяготения. Пущенная гулять по свету остроумцем XVIII века Фонтенелем, она не нанесла ущерба репутации Ньютона, но, возвысив его чутье, превратила в пустяки работу его мысли.

Маленькая история с Беккерелем здесь очень нужна: она показывает, что даже вполне созревшие яблоки сами не падают с древа познания.

Мысль об уране, восстанавливающем свою утраченную активность, не могла обрадовать Беккереля по причине весьма уважительной. Эта мысль не укладывалась в его концепцию. У него давно сложилось убеждение, что источник урановой радиации — запасенная в уране энергия. Она не пополняется откуда-то извне. Уран не передаточная станция, а кладезь энергии. И если кладезь иссяк, как представить себе восстановление его мощи? Очень не хотелось подвергать испытанию ясную общую схему.

Однако день испытания должен был прийти. И когда однажды Беккерель вытащил свои неактивные образцы, он легко

убедился: они ожили! Уран испускал радиацию с прежней интенсивностью. Зато погасла и больше ничего не излучала активная примесь -- круксовский уран-Х.

Беккерель тотчас написал о случившемся сэру Вильяму. А затем направил в «Доклады» Парижской академии статью о своих наблюдениях и выводах. Практически у него в руках было решительно все, чтобы дать, наконец, теорию радиоактивного распада. Однако ему не удалось это сделать. Мысль пошла по ложному, хотя на первый взгляд и самому логичному, пути. Беккерель рассудил так: уран потерял радиоактивность в результате химических реакций; стало быть, источник радиации ушел из него вместе с какими-то молекулами; если теперь способность испускать лучи вернулась к урану, то, значит, и это итог неких молекулярных химических превращений.

Девять десятых исследователей на месте Беккереля наверняка рассудили бы точно так же. Но недаром полустолетнем позже и по другому поводу Нильс Бор произнес свою удивительную фразу о физических теориях, недостаточно безумных, чтобы оказаться истинными.

Выводы Беккереля сразу вызвали резкую критику со стороны супругов Кюри. Для Марии они были еще менее приемлемы, чем для Пьера. (Стоит напомнить: она ведь никогда не сомневалась, что в радиоактивных процессах подают о себе вещь важные события, происходящие в недрах атомов.)

...Обо всем этом Резерфорд и Содди решительно ничего не знали, когда им самим удалось отделить от тория непонятное вещество, унесшее с собою всю ториеву радиоактивность. Но прошлогодняя работа Вильяма Крукса приободрила их в тот критический момент исследования. Они тотчас решили, что их непонятное вещество — двойник урана-Х. Не мудрствуя лукаво, они присвоили ему и сходное имя — торий-Х.

До рождественских каникул оставалось около месяца, когда они закончили описание своих экспериментов. Пять пунктов программы можно было считать предварительно исчерпанными. А один вопрос выглядел решенным окончательно: ему посвящалась предпоследняя глава — «О химической природе эманации». Этот радиоактивный газ подобен гелию, аргону, криптону. Он принадлежит к семейству химически инертных элементов. Другие варианты истолкования ее свойств критики не выдерживали. А затем шла пространная информация о тории-Х — последняя глава, превращавшая всю статью в абсурдно построенное повествование,

Вообразите «Робинзона Крузо», который заканчивается в тот момент, когда на сцене появляется Пятница!.. В той завершающей главке было сказано, что новые, недавно полученные данные «совершенно меняют представление обо всей проблеме... радиоактивности». Вот так! У научных сочинений своя эстетика — они вправе обрываться там, где художественные только начинаются.

Статья ушла за океан — в Химическое общество Англии. Копию Резерфорд решил послать Круксу. Возможно, у старика накопились новые сведения об уране-Х. А кроме того, он упоминал в своей работе о чистейшем азотнокислом тории германского производства. Хорошо было бы избавить Содди от напрасной затраты времени на очистку американских препаратов. Старик не откажет в посредничестве.

Словом, вместе со статьей ушло за океан письмо Резерфорда к Вильяму Круксу. Едва ли Содди догадывался, с какими чувствами писал это письмо Резерфорд. А для Резерфорда это было нечто большее, чем деловое послание к прославленному коллеге. Письмо возвращало его в юность — к спорам об эволюции элементов.

Потом наступило рождество.

Прежде чем покинуть лабораторию, Резерфорд и Содди, подобно Беккерелю, аккуратно датировали свои последние порции освобожденного от активности тория и очень активно тория-Х.

## 12

Щелкнул ключ в замке.

Натянув меховые шапки и теплые пальто, они вышли на волю. Свернули на широкую Университи-стрит. Им нужно было в разные стороны. Уже солидно грузнеющий молодой профессор дружески обнял за плечи своего ассистента. Тот осторожно высвободился из этого полубъятия — он был полон лучших чувств к профессору, но ему не нравились фамильярности. Да и к лучшим его чувствам все-таки примешивалось что-то трудно определяемое, чуть осложняющее их отношения. Различия во взглядах на некоторые принципиальные научные проблемы? Может быть. Различия в воспитании, новозеландском и оксфордском? Пожалуй. Различия в возрасте и положении? Отчасти и это... В общем демонстратор постарался осторожно высвободиться из размашистого полубъятия профессора. С мгновенной внимательностью Резерфорд посмотрел на Содди. Потом покровительственно улыбнулся, сказал, что

они славно поработали и заслужили безделье. Потом пожелал Фредернку счастливых каникул и широко зашагал домой — на улицу Св. Семейства.

В глазах окружающих они в самом деле были святым семейством с рождественской открытки: Эрнст — Иосиф, Мэри — Мария, и белокурый младенец у нее на коленях. (Тайная мечта учительницы Марты и колесного мастера Джемса.) Для полного сходства с желанной реальностью Эрнсту недоставало благочестивости, Мэри — смиренности, а младенцу... А младенец был девочкой, названной Эйлин. Эйлин Мэри.

Девочке очень повезло, что ее мать не отличалась безответной покорностью и далеко не всегда приходила в восхищение от юмора своего супруга и его ученых коллег. Иначе Эйлин, право же, пришлось бы всю жизнь носить отнюдь не христианское, а физико-химическое имя, к тому же подходившее скорей бесшабашному мальчишке, чем тихой девочке.

Через три дня после ее рождения Резерфорд написал матери бурно-радостное письмо. Оно сохранилось. За его веселостью слышится вздох облегчения после пережитых треволнений. Он рассказал, как «в ночь ее прибытия» сидел за партией в вист и слушал поздравления партнеров. «...Полагали, что я должен был бы назвать ее Иони из-за моего почтения к ионам в газах». И чувствуется — он был к этому совершенно готов. (Родись Эйлин двумя годами позднее, остроумцы Кокс, Оуэнс, Мак-Брайд настаивали бы на другом имени — Альфа. Но в 1901 году альфа-частицы еще не стали его страстью и такая опасность девочке не грозила.) «У нее отличные легкие, но я верю, что она будет пользоваться ими относительно умеренно по сравнению с большинством бэби», — сияя, острил он в том письме и вышучивал себя и Мэри: «Это дитя, конечно, чудо интеллектуальности, и мы думаем, что никогда прежде не бывало такого замечательного ребенка».

— Счастливых каникул, Фредерик!

Напутствуя Содди добрым пожеланием, профессор физики Резерфорд был переполнен душевным довольством: он знал, что уж его-то самого наверняка ожидают славные рождественские праздники на улице Св. Семейства — три недели безотлучного отцовства. И право же, при своей бизнесменской внешности, лишенной всякой утонченности, он бы походил на благополучного шефа преуспевающей фирмы, если б не стран-

новая напряженность излишне внимательного взгляда. «О чем он думает, этот человек?» — прикидывали встречные.

Широко шагая по Университетской улице, он слышал голос Мэри — вечером она спросит: «О чем ты думаешь, Эрни?» Бесплезно готовиться к такому вопросу — он все равно застигает врасплох. «Да нет, ни о чем, мне хорошо!» И едва ли он сознается, что все-таки ему совсем не просто будет целых двадцать дней оставаться без лаборатории, когда она в двух шагах и ключ в кармане, а там лежат задатированные препараты, лежат и ведут свою бесконтрольную жизнь... Ему не стыдно было бы признаться, что свет для него клином сошелся сейчас на этих невзрачных препаратах, да только не объяснить, в чем тут, собственно, дело. Даже бдительно пристальной Мэри этого не объяснить. Вся поглощенная Эйлин, она еще подумает вдобавок, что ему просто не хочется сидеть дома.

Успокаивала мысль, что во всем христианском мире сейчас рождество. Лаборатории всюду закрыты. Отдыхают в Париже Кюри и Беккерель. И в Лондоне у Крукса заветная дверь на замке. И в Галле — у Дорна. И в Вольфенбюттеле — у Эльстера и Гейтеля. И в Вене — у Швейдлера и Мейера. И в Аделаиде — у Брэгга. И в Петербурге — у Боргмана... Да, конечно, то беспокойство было замешано и на вечной его жажде быстрых результатов и на жажде первенства. Но под спудом лежало и нечто более тонкое.

...Не в Монреале, а гораздо позднее — в Манчестере, случился день, когда он забыл, что пора уходить домой: была суббота — неприкосновенный уик-энд! Он засиделся за установкой вместе с одним из своих манчестерских мальчиков — Гарольдом Робинзоном. А затянувшаяся их работа не связана была с ожиданием каких-нибудь волнующих итогов: они освобождали эманацию радия от остатков жидкого воздуха — не более того. Нечаянно он сплеховал, и новая порция воздуха ворвалась в сосуд. «Хорошо, что я это натворил, а не вы», — сказал он Робинзону. Тот подумал, что это и вправду хорошо, иначе ему бы несдобровать: он знал шефа. Они продолжали мирно очищать радон. Однообразно досаждающий труд. И вдруг Резерфорд сказал: «А знаете, Робинзон, я жалею ученых бедняг, не получивших в свое распоряжение лабораторий!»

В том признании не было ничего особо манчестерского: такую же благодарность судьбе и такое же сочувствие к обойденным коллегам он испытывал позже, в годы своей кавендишевской профессуры, и раньше — в годы профессуры мак-



гилльской, когда впервые «получил лабораторию». И впервые узнал радость независимости и сладость власти.

Сладость власти? Да.

Глагол «работать» приобрел для него уже в Монреале сложный спектр значений. Не только собственноручно ставить эксперименты и обрабатывать свои результаты. Вести лабораторию! Вопреки библейскому предостережению — пророчествовать в своем отечестве! Растить себе подобных!

В жизни многих больших людей науки рано или поздно дает знать о себе этот инстинкт продолжения рода — жажда школы. Правда, величайшего из больших — Эйнштейна — это, видимо, никогда не заботило. Не было «команды Эйнштейна» в Берлине, не было в Цюрихе, не было в Праге, лишь намеки на школу появился в Принстоне. Но не оттого ли так случилось, что еще в молодости он осознал себя бесспорным главою современной теоретической физики и внутренне чувствовал право, подобно господу богу, говорить всем ищущим: «Вы семья моя!» Он был исключением даже среди исключений. Резерфорд со временем стал вторым лидером физики нашего века и тоже обрел хоть и ограниченное племенем атомников, но не менее заслуженное право на такое же возвышенно отеческое — «Дети мои!». Он был обыкновенней Эйнштейна, он был весь земной. Однако потому-то в отличие от Эйнштейна он создал еще и свой резерфордовский клан.

Сладость власти? Да. Но не административного деспотизма, а духовного водительства. Деспотизм был тенью. Она могла укорачиваться и удлиняться, светлеть и темнеть. Могла вообще исчезать. Но неизменным, тем, что отбрасывало эту тень, была духовная власть. Та же сладость отцовства — умножения себя.

В дни памятного рождества маленькой Эйлин не было и девяти месяцев — она родилась 30 марта, в канун весны. А когда он впервые по-настоящему почувствовал себя еще и лабораторным папой? К точной календарной дате этого, разумеется, не приурочить. Но, пожалуй, тогда же — в преддверии той же весны 1901 года. И немалую роль тут сыграл Содди.

Началось-то все раньше, и началось незаметно. Слишком много у молодого профессора возникало конкретных задач для прояснения одолевавших его идей и проблем. Нужны были, кроме собственных, чужие искусные руки. И умные головы. Они нужны были, несмотря на то, что Джон Кокс постарался свести до минимума его лекторские обязанности. Не наделенный исследовательским даром, Кокс ценил этот дар в других.

Началось с Оуэнса и Мак-Кланга. Но то были лишь первые опыты привлечения напарника для одновременного возделыва-

ния только одной грядки. Многопольным его хозяйство стало после возвращения из Новой Зеландии с Мэри. Это ясный рубеж.

Суть в том, что сразу успешно пошло исследование главной проблемы, начатое в январе 1901 года с Фредериком Содди. Тот работал с такой чистотой результатов, находчивостью и неутомимостью, что ему можно было довериться без оглядки. И ему можно было все прощать — самонадеянные выходы, доктринерские суждения, оксфордскую гордыню. Жезл маршала торчал наружу из его солдатского ранца и виден был изда-лека. В часы совместных лабораторных бдений Резерфорд смотрелся в него, как в омолаживающее зеркало, и не ощущал всего, что их разделяло. Химик Содди был выше похвал. Он не нуждался ни в какой опеке. Пожалуй, именно это позволило Резерфорду перейти на многополье — вести с другими сотрудниками лаборатории параллельные исследования.

С молодым доктором Бэрнсом он изучал влияние температуры на поведение эманации радия и тория. Он привлек к этой работе и мисс Брукс, недавно получившую степень магистра искусств. В марте тема была исчерпана. Но в это время он уже вел в соавторстве с мисс Брукс и другое исследование радона, пытаясь дать оценку молекулярного веса нового радиоактивного газа. В мае такая оценка — очень заниженная — была получена. А одновременно с помощью других сотрудников он разрабатывал типично кавендишевскую тему, изучая скорость ионов при разряде в газе над раскаленной платиной. Тогда же летом он приступил с демонстратором Алленом — магистром наук — к изучению связи между возбужденной радиоактивностью и ионизацией атмосферы. А другой демонстратор, тоже магистр наук, Грайер уже готовился к исследованию отклонения лучей радиоактивных субстанций в магнитном поле. К рождеству работа с Алленом была завершена, а работа с Грайером вошла в стадию подробных измерений...

Так многополье, едва возникнув, стало системой. Так в год его тридцатилетия зародилась в Монреале «школа Резерфорда». Так в одно и то же время сделался он дважды отцом. Но так же как пеленашка Эйлин, его лабораторные дети тогда еще не сознавали этого своего родства. Она научилась говорить ему «папа» раньше, чем они. Она — в Монреале, они — в Манчестере. Но ему-то в обоих случаях сразу стала понятна его новая роль.

— О чем ты думаешь, Эрни?

— Да нет, ни о чем, мне хорошо!

Это правда: ему было хорошо. Однако было и о чем подумать. А заветные препараты тория и тория-Х тем временем готовили ему в тиши закрытой лаборатории рождественский подарок.

### 13

Сэр Вильям Крукс — мистеру Резерфорду.

18 декабря 1901.

Лондон.

Я получил ваше письмо с вложением для д-ра Кнофлера. Вашу просьбу я отправил ему тотчас. Его адрес — д-р Кнофлер, Плотцензее, Берлин, Германия. Уверен, что он вышлет вам чистый нитрат тория, ибо он человек широких взглядов и весь поглощен наукой. Если, однако, встретятся какие-нибудь затруднения или произойдет задержка, дайте мне знать, и я пошлю вам немного из моих собственных запасов.

Я слежу за вашими экспериментами и теориями с великим интересом... Готовлю статью, которая должна содержать кое-что интересное для вас; вышлю вам копию, как только получу ее с машинки.

Мсье Беккерель сообщил мне недавно об одном любопытном наблюдении и попросил проверить его. Некоторое время назад он приготовил неактивный нитрат урана. Теперь, при повторном экспериментировании с тем же самым образцом, он обнаружил, что тот восстановил свою радиоактивность. Я приступаю к работе над моими старыми соединениями, чтобы посмотреть, смогу ли и я получить те же результаты...

Пока Резерфорд вслух читал это письмо, Содди беспумно распаковывал аккуратную посылочку из Германии.

Оба стояли. Оба стояли у профессорского стола в лабораторной комнате Резерфорда. Две меховые шапки лежали рядом. У обоих болтались на плечах теплые кашне. Два пальто бесформенно громоздились на стульях. В пору было подумать, что для обоих явились ошеломляющей непредвиденностью и это письмо и эта посылочка. Надо очень ждать, чтобы ожидаемое показалось неожиданным! Дары исправной почты помешали им даже похвастаться друг перед другом, как образцово бездельничали они на каникулах.

Среди этих даров был, между прочим, еще и третий — выпуск «Докладов» Парижской академии со статьей Анри Беккереля. (Лондон, Берлин, Париж — одновременное эхо из трех европейских столиц докатилось в то январское утро 1902 года

до провинциального университета на берегу Святого Лаврентия.) Да, уран вел себя, как птица Феникс. Теперь это явствовало не только из частного сообщения Крукса. Теперь это могли проверить все, кто был одержим радиоактивностью. Проверить и обдумать. Остальное в статье Беккереля имело второстепенное значение.

Резерфорд и Содди встретились глазами. И оба поняли, что их осеняла одна и та же нетерпеливая мысль. А торий — не Феникс? Три недели отсутствия! Не прилетела ли и к ним удивительная птица, пока их не было на палубе?

Они принялись за работу без промедлений. Все тот же испытанный электрический метод Резерфорда позволил им сразу убедиться в главном: неактивный торий излучал с той же интенсивностью, что и до освобождения от примеси, а примесь — торий-Х — всю свою радиоактивность потеряла. Оба их тория вели себя точно так же, как оба урана Крукса и Беккереля.

До крушения старой атомистики оставались считанные недели. На часах истории — секунды.

Это не патетические фразы, вставленные для украшения рассказа. Дело в том, что с этого момента весь ход последующих экспериментальных поисков Резерфорда и Содди производит впечатление стремительного движения по заданному курсу. Ясно: они уже вняли голосу птиц и поняли, под каким азимутом лежит незнакомая земля. Надо было пройти остаток пути и миновать последние мели. Или — если угодно — рифы. И матрос уже поднялся на мачту. И адмирал уже прикинул на карте вероятное место встречи с недалеким берегом.

...Крукс уверен: кнофлеровский препарат тория свободен от примесей. Старик заблуждается. Они это сразу покажут.

Несколько химических процедур по проверенной методике — и в растворе перед ними был (излучал!) торий-Х, извлеченный из германского нитрата. А в осадке лежал (и почти не излучал!) сам торий — на сей раз максимально чистый, действительно освобожденный от примесей — настолько, насколько это возможно. Однако надолго ли сохранится его чистота?

Они уже поняли — ненадолго!

Но что же, собственно, они поняли? Что им открылось?..

Отбросив все осложняющие второстепенности, можно утверждать, что до рождественских каникул они уверовали лишь в одно: торий-Х ответствен за радиоактивность ториевых препаратов. Это никак не противоречило постоянству уровня радиа-

ции соединений тория: значит, торий-Х излучает с постоянной интенсивностью, вот и все!

А теперь оказалось, что это совсем не так: отделенный от тория, торий-Х вовсе не сохраняет неизменной свою активность. Он ее теряет со временем. Отчего же не убывает уровень радиации ториевых препаратов? Разумен единственный ответ: в них все время пополняются запасы излучателя. Иными словами, в соединениях тория все время рождается торий-Х. Потому и не удивительно, что за три недели каникул неактивная окись тория восстановила свою радиоактивность до обычного уровня.

Оттого-то наши монреальцы так уверенно решили, что чистота кнофлеровского препарата — иллюзия.

Но они поняли не только это.

Надо было ответить и на противоположный вопрос: почему уровень радиации ториевых препаратов не растет беспрестанно, если излучатель рождается в них непрерывно?

Так бывает, когда пропорционально прибытку растут траты!

Математически этот закон был хорошо известен Резерфорду, да и Содди — тоже. Закон экспоненты! Надо было только определить скорость, с какою тратит свою активность торий-Х.

Тотчас начались измерения. Они были совершенно подобны тем, что два с половиной года назад Резерфорд проводил в одиночестве, когда исследовал распад эманации и возбужденной радиоактивности. Разумеется, и он и Содди жили в нетерпеливом ожидании подтверждающих результатов. Но бессмысленно было бы говорить, что они спешили: темп измерений задавал торий-Х, от них ничего не зависело! И потому прошел целый месяц, прежде чем на графике прорисовались с достаточной полнотой долгожданные кривые.

Как и эманация, торий-Х с течением времени терял свою активность по закону геометрической прогрессии. Но гораздо медленней: не минуты, а дни приходилось откладывать по оси времен. И даже не стоило ради очередного замера навещать лабораторию в воскресенье. Пропущенная точка в многодневном графике не ухудшала закономерного течения кривой. И в лабораторных таблицах Резерфорда — Содди в самом деле отсутствуют данные для седьмого дня и дня четырнадцатого. Можно улыбнуться по этому поводу: вот как нерушима вера ученых в порядочность природы! Она не станет устраивать подвохов — раз уж пошел процесс по экспоненте, эта кривая не превратится в какую-нибудь другую по случаю воскресенья.

Интенсивность радиации тория-Х падала вдвое каждые че-

тыре дня. На восьмой день от нее осталась четверть, на двенадцатый — одна восьмая... И по тому же закону, но как бы зеркально отраженному, обретал свою обычную радиоактивность неактивный торий. За первые четыре дня она восстановилась наполовину, за следующие четыре — еще на четверть, на двенадцатый день до постоянного — равновесного — уровня радиации не хватало всего одной восьмой... Так с одинаковой скоростью шло «выздоровление» тория и «умирание» изолированного тория-Х.

Не оставалось ни малейших сомнений, что торий-Х — не примесь, а закономерно возникающее в ториевых препаратах радиоактивное вещество. Но Резерфорду хотелось еще большей убедительности. Ему хотелось показать воочию: смотрите — выздоровление тория строго следует накоплению тория-Х. Строго, совершенно точно! Как некогда с эманацией и возбужденной радиоактивностью, ему всего важнее была мысль о вещественности излучателей. Но там он ничего взвесить не мог, а здесь мог: торий-Х появлялся в реальных, легко измеримых количествах.

Это было очень в его духе. Он любил подержать природу в руках. Ощутить ее плоть. Заглянуть ей в глаза. Он к ней вошел. В этом смысле он меньше всего был создан для атомной физики, где все эфемерно, незримо, неслышно. Только воображением можно было эту эфемерность побеждать. И он совершал подвиги воображения. Но уж если открывалась возможность хоть что-нибудь взвесить на ладони, он такого случая не упускал. Атомной физике повезло, что ее лидером стал исследователь, любивший плоть вещей.

Фредерику Содди пришлось подвергнуть новой серии испытаний старый нитрат тория, из которого месяц назад был уже выделен весь торий-Х. Месяца было достаточно, чтобы активность этого нитрата полностью восстановилась. Снова извлекли весь накопившийся за месяц излучатель. Взвесили и вес его приняли за единицу. А многострадальный неактивный нитрат вновь предоставили самому себе. Заметили время. И стали ждать.

Идея опыта была крайне проста. Экспонента выздоровления тория позволяла подсчитать для каждого момента времени уровень достигнутой активности. Через 3 часа она должна была достичь  $\frac{1}{30}$  равновесной величины. А через 24 часа — уже  $\frac{1}{6}$ . Если процесс понят правильно, то через 3 часа из выздоравливающего нитрата тория можно будет извлечь  $\frac{1}{30}$  равновесного количества тория-Х. А через 24 часа —  $\frac{1}{6}$ ... Десять грам-

мов нитрата разделили на две равные порции, и оба независимых измерения провели в одинаковых условиях.

Предвиденное сбылось: через 3 часа —  $\frac{1}{30}$ , через 24 —  $\frac{1}{6}$ ...

Вот тогда-то и наступил день, когда с мачты раздался слышающийся голос матроса — «Земля!», а сам адмирал не очень этому удивился.

Я почувствовал, как колотится мое сердце, и, словно уносимый некоей силой, действующей извне, услышал со стороны, как произношу невероятные слова: «Резерфорд, это превращение элементов!»

Так через пятьдесят с лишним лет старый профессор в отставке Фредерик Содди рассказывал о том историческом событии своему биографу. Он возвращался к этому воспоминанию не раз. В старости оно с прежней силой будоражило его некогда потрясенное сознание. Есть вариант его рассказа:

...Я был переполнен чем-то бóльшим, нежели радость, — не могу выразить это достаточно хорошо, — но то был своего рода восторг, смешанный с несомненным чувством гордости, что из всех химиков всех времен именно я был избран для того, чтобы открыть естественное превращение элементов.

Мне припоминается довольно отчетливо, как стоя, словно прикованный к месту и ошеломленный важностью случившегося, я выпалил:

«Резерфорд, это трансмутация...»

Вещая фраза молодого Содди была длинней, и в ответ он услышал великолепную реплику Резерфорда. Но об этом чуть ниже. А пока надо заметить, что невозможно с точностью установить дату крушения старой атомистики. Одно бесспорно: так же как и День птиц, был в этом эпохальном исследовании Резерфорда и Содди свой День Земли. И вероятней всего, случился он в феврале 1902 года — через пять-шесть недель после памятных рождественских каникул. Будь период полураспада тория-Х в два раза короче, День Земли наступил бы для наших Колумбов раньше — в январе.

Но почему же только День Земли? Разве их плаванье не подошло к концу и они еще не высадились на берег?

## 14

Многое оставалось неясным. И прежде всего, как это ни смешно, вовсе еще не было доказано, что в препаратах тория действительно имеет место превращение элементов. Может

быть, все-таки прав Беккерель и рождение тория-Х, как и рождение урана-Х, только своеобразный молекулярно-химический процесс? Даже и не очень-то своеобразный: течение многих химических реакций тоже подчиняется закону экспоненты!

Уже твердо зная, что по энергетическим соображениям нельзя химически объяснить радиоактивность, Резерфорд и Содди решили экспериментально поставить все точки над «и».

Скорость одной и той же химической реакции заметно меняется с изменением физических условий ее протекания. И это понятно: химическая реакция — результат взаимодействия атомов и молекул, а такие взаимодействия могут происходить чаще или реже — в зависимости от обстоятельств. Нагревание ускоряет процесс. Охлаждение — замедляет.

Содди заставил ториевые препараты пройти сквозь огонь и воду и медные трубы. (Почти буквально!) Может показаться, что это было топтаньем на месте. Давно уже стало известно: никакими внешними воздействиями нельзя ни усилить, ни ослабить поток радиоактивного излучения. Здесь, в Монреале, два года назад в этом убедился на примере эманации Резерфорд. Однако теперь речь шла о другом.

Теперь исследовался процесс появления на свет не излучения, а излучателя — самого радиоактивного вещества. И никто еще не знал, что новый излучатель рождается именно в акте излучения! Думалось: это два разных процесса — связанных между собой, но разных. Резерфорду и Содди только еще предстояло поставить тут великий знак равенства. Это произошло позже — летом 1902 года. Вот тогда-то они и высадились на берег, действительно закончив историческое плавание.

А пока Содди растворял, высушивал, нагревал, замораживал, кристаллизовал, прокаливал ториевые препараты, чтобы доказать: скорость процессов рождения и умирания тория-Х ни от чего не зависит. Эта скорость и вправду оставалась неизменной. И стало ясно, что тут никакой роли не играет частота столкновений — взаимодействий — атомов и молекул. События разыгрываются где-то во внутреннем мире каждого атома. Обстановка за его пределами не существенна.

Итак, можно было надежно утверждать: торий-Х — плод внутриатомных превращений. Это новый элемент, возникающий всюду, где присутствует торий.

Работая над второй статьей для «Трудов Химического общества» Англии, Резерфорд и Содди по-новому — прозревшими глазами — взглянули на весь пройденный путь.

С чего он начался и когда? С эманации — в 1899 году. Такие же экспоненты, как для тория и тория-Х, Резерфорд по-



лучил тогда впервые для эманации и возбужденной радиоактивности. Равновесие устанавливалось и между этими радиоактивными веществами. Их неуловимость помешала обследовать замечательное явление с достаточной полнотой. Но теперь-то все прояснилось.

Вытянулась целая цепь атомных превращений.

Каждому сопутствовало испускание энергии. Рождались не обычные, а излучающие атомы.

Обычными казались в этой цепи атомы лишь тория, с которых все начиналось. Они казались обычными потому, что монреальцы, сумев отделить торий-Х, приписали ему всю радиоактивность торневых соединений. А на самом деле он уносил с собою только большую часть активности тория, но отнюдь не всю. Резерфорд и Содди это видели. Больше того — это их смущало. Но они полагали, что объяснение для такой неотделяемой радиоактивности позже найдется. Они даже построили две маловероятные гипотезы (но не настаивали на них).

Между тем именно этот пункт ввел их в заблуждение. Пристать к уже открывшемуся берегу оказалось не так легко, как это позже думалось Расселу.

Если торий совсем лишен активности, естественно было предположить: излучению должно предшествовать превращение элементов. Атомы тория перестраиваются в атомы тория-Х и отдают им весь громадный запас своей избыточной энергии. Атомы тория-Х часть ее излучают. Потом они перестраиваются в атомы эманации, завещая им еще не растрченную часть энергии тория. Атомы эманации излучают долю этой части. А потом дают жизнь атомам «Е. R.». Эти последние тоже не обездолены энергией — им достается в наследство от эманации все, что она не сумела излучить. Потому-то и эти атомы радиоактивны. Возможно, цепь превращений тут не обрывается и возникает еще один излучатель, пока, правда, не обнаруженный. Каждый излучатель в этой цепи теряет предназначенную ему долю энергии тория со своей скоростью. Так, атому эманации нужна всего одна минута, чтобы излучить половину того, что он вообще способен излучить, а атому тория-Х на это требуется четыре дня.

Словом, радиоактивность представилась Резерфорду и Содди в виде некоего процесса постепенного истечения избыточной энергии из каждого атома, пережившего по неизвестной причине внутреннюю перестройку.

Совершенно уверенные в своей правоте и равно взволнованные решением проблемы, еще никому не давшейся в руки,

они быстро закончили вторую статью под тем же скромным заглавием, что и первая, — «Радиоактивность соединений тория». Но в подзаголовке они уже позволили себе громкую ноту, «Причина и природа радиоактивности», — начертали они.

И снова зимняя почта унесла из Монреаля в Англию важные научные новости. И снова вместе с рукописью статьи ушло в Лондон письмо Резерфорда Круксу. Он просил у сэра Вильяма помощи, как сообщник: надо заставить редакцию «Трудов Химического общества» опубликовать эту работу тотчас.

Она действительно появилась в печати уже в апреле. И наверняка произвела бы неотразимое впечатление на физиков всего мира, если бы физики всего мира хоть изредка заглядывали в журналы химиков. (В апреле следующего года — 1903-го — Резерфорду пришлось обратиться в редакцию «Philosophical magazine» с полемическим письмом по поводу ряда неосновательных утверждений Беккереля и Пьера Кюри. Это издание физики всегда читали. В споре с Кюри речь шла о вещественной природе эманаций радия и тория. И кроме всего прочего, Резерфорд вынужден был упрекнуть Пьера Кюри за то, что тот, «очевидно, не заметил недавнего сообщения» Резерфорда и Содди о сжижении эманаций. А сообщение это было опубликовано в одном известном химическом журнале!)

Но и впрямь — нет худа без добра. Хотя до физиков Европы историческое исследование монреальцев дошло на полгода позже, зато оно досталось им в гораздо более совершенном виде, чем химикам. За это время Резерфорд и Содди успели радикально улучшить свои теоретические представления. Связь между радиоактивностью и трансмутацией предстала в новом свете. И коллеги Резерфорда не подозревали, какое глубокое заблуждение пришлось преодолеть ему вместе с Содди, прежде чем окончательно оформилась теория радиоактивного распада.

Произошло это летом 1902 года.

Они занимались, казалось, чисто литературным трудом: сочиняли для «Philosophical magazine» новый вариант уже опубликованных статей. Теперь подзаголовок второй стал общим громким заглавием обеих: «Причина и природа радиоактивности». Литературная работа не выглядела обременительной, и едва ли оба автора ожидали, что в один прекрасный день на них снизойдет внезапное озарение.

«Был сезон затишья, — пишет Альфред Ромер, — занятия окончились, большинство старых экспериментов было сделано, а новые еще не начаты. Ученые хорошо поработали и теперь

отдыхали». Конечно, это было отдыхом: прохлада домашнего кабинета на улице Святого семейства, лениво вытянутые ноги, чистые листы бумаги на столе, макдональдсовский табак и трубка Содди (под защитой оправдания — «Но, Мэри, это Фредерик курит!» — можно было и самому тайком потягивать трубку), довольно мирное обсуждение однажды уже написанных фраз, включение в текст новых деталей, никаких споров и — никакой спешки... Откуда снизойти озарению? А оно снизошло. И разумеется, внезапно. Да нет, подозрительна эта вечная внезапность: у нее всегда есть история — она только обнажает скрытую работу мысли, безучастной к каникулам и не дремлющей даже в часы праздности.

Им самим сначала показалось не слишком значительным то, к чему они вдруг пришли. «Взгляд, слегка отличный от прежней точки зрения... в некоторых отношениях предпочтительен», — так написали они в последней главке второй статьи. Но это «слегка» вело к глубоким последствиям.

Он решился: а что, если отбросить предположение, будто новый атом сперва рождается в недрах старого и лишь потом начинает постепенно излучать энергию? Есть иная возможность: излучение сопутствует трансмутации! Испускание луча — сигнал о совершившемся акте превращения атома. Это одновременные события. И потому-то радиоактивное излучение состоит из всплесков радиации. Каждый всплеск — знак того, что один из атомов претерпел превращение.

Многое, казавшееся дотоле непонятным или случайным, получило закономерное объяснение. И прежде всего экспонента затухания радиоактивности.

Вот образец, скажем, тория-Х. Это скопление одинаковых атомов. Внутри каждого действуют одни и те же причины, вызывающие в конце концов его превращение в атом эманации. И каждый атом переживает свою судьбу совершенно независимо от других, иначе температура, давление и прочие внешние условия влияли бы на интенсивность излучения. Но если каждый атом претерпевает превращение сам по себе, то для этого процесса решительно неважно, сколько всего атомов участвует в игре. Важна только вероятность превращения. Опыт показывает: за четыре дня радиация тория-Х убывает наполовину. Что это значит? Только одно: свойства атомов тория-Х таковы, что на протяжении этого времени у каждого второго из них появляется шанс пережить перестройку — «дозреть до трансмутации». Было, допустим, 200 миллиардов атомов. За четыре дня 100 миллиардов претерпят превращение. За следующие четыре дня каждый второй из оставшейся половины, в свой че-

ред. переживет трансмутацию: излучение затухнет еще наполовину... Словом, убывающая геометрическая прогрессия—200, 100, 50, 25 миллиардов — тут возникает естественно. Каков бы ни был еще неизвестный механизм превращения атомов, статистический закон экспоненты появляется тут по необходимости, сам собой. А почему торий-Х требуется четыре дня на то, на что эманации достаточно одной минуты, это уже другой вопрос. Когда-нибудь физика на него ответит. Но не раньше, чем проникнет в самые глубины атомов...

Научные сочинения, как и литературные, обладают порой подтекстом. И когда это случается, из-за глухой стены безлично объективных выкладок и выводов неожиданно доносится человеческий голос самого исследователя. И становится «слышно» его умонастроение. Вот как заканчивалась еще в первом варианте историческая работа Резерфорда и Содди:

...Кажется, нет ничего безрассудного в надежде, что радиоактивность доставит средства получения информации о процессах, совершающихся внутри химического атома.

Эту фразу, со всей ее не до конца подавленной эмоциональностью, они сохранили и в рукописи для «Philosophical magazine». Материал новых умозаключений стократно усилил ее звучание: теперь можно было выкинуть «кажется», настолько очевидно стало, что нет ничего безрассудного в высказанной надежде.

## 15

Так произошло открытие естественного превращения элементов.

Так возникла теория радиоактивного распада

Так пришел конец старой атомистике.

Подходит к концу и рассказ о великольном сотрудничестве Резерфорда и Содди. Но окончание этого рассказа будет, к сожалению, не таким вдохновляющим, как начало. (Впрочем, разве не было и вначале малоприметных, но явственно темных черточек, предвещавших впоследствии дурную погоду?)

Для хроникальной полноты картины осталось досказать немного.

Совместное научное наследие Резерфорда и Содди не исчерпывается двумя вариантами двух статей о радиоактивных намерзках тория и той маленькой заметкой, что ускользнула от

внимания Пьера Кюри. За их двойною подписью появились еще четыре работы. Они не содержали новых великих открытий. Но довольно и того, что в них на расширенном материале подтверждалась «теория дезинтеграции материи». Все тот же «Philosophical magazine» без промедлений опубликовал и эти четыре работы. Две — в апреле, две — в мае 1903 года.

А Резерфорда и Содди в это время уже разделял океан.

В феврале оксфордец навсегда простился с Монреалем. Он отправился в Штаты, и оттуда — в Англию. Он увозил с собою лучшие воспоминания о Мак-Гилле. Ему шел двадцать шестой год, и окружающие уже не принимали его за юнца. К полученной в Канаде научной степени магистра искусств он зачем-то по-прежнему прибавлял свое гордое — «Оксоун». И хотя не сбылась его честолюбивая мечта о профессуре, жаловаться ему было не на что. Свершилось нечто несравненно большее: он возвратился в Англию знаменитостью.

В превращении элементов еще сомневались научные авторитеты. Но не знали сомнений журналисты. С обычным своим энтузиазмом — восторженным, а потому иногда опрометчивым — они успели разнести по свету молву о беспримерном открытии двух канадцев. Трансмутация атомов сделалась добычей ежедневной прессы. И даже юмористических журналов! Это было равносильно диплому на всеобщее признание. Едва узнав, что Резерфорд собирается провести летние вакации в Европе, секретарь Королевского общества, старый кембриджец Джозеф Лармор написал в Монреаль: «Вы будете львом сезона для газет, которые стали радиоактивными». Он не упомянул Содди. Может быть, потому, что письмо было частным. Но, наверное, не только поэтому.

В научных сферах от Резерфорда уже привыкли ждать пионерских работ. Имя Содди всплывало впервые. Все выглядело более чем обычно: учитель и ученик. Распределение ролей казалось очевидным: физик-вдохновитель и химик-исполнитель.

Но и вообще — в науке, как в жизни, — популярность редко делится поровну между равноправными участниками большого свершения. Молва легко находит повод отдать предпочтение одному из соавторов. Выдающийся профессор с новозеландской родословной... — это звучало свежо. Отличный демонстратор оксфордского изготовления... — это звучало традиционно. Молва предназначила Содди роль не льва, а львенка. Младшего — рядом со старшим. Второго — рядом с первым. Ошеломляющее открытие самопроизвольного превращения атомов тотчас сделало всесветно известными имена обоих, но слава их была не одного и того же качества.

Чувствовал ли это Содди? Наверняка. Придавал ли он этому какое-нибудь значение? Сначала никакого, потом чрезвычайное. Или, быть может, сначала он просто умел справляться с собой и бдительная острота его ума была сильнее искушающих притязаний тщеславия? Это выглядит правдоподобно. Во всяком случае, делает менее неожиданным то, что произошло со временем, когда Резерфорда давно уже не было в живых.

...Они проработали вместе ровно два года. Потом, после Монреаля, вскоре встретились в Лондоне. И это был заключительный эпизод в истории их содружества.

Ту деловую встречу не подстраивал случай — она не могла не произойти.

...М-р Содди вернулся в Англию по моему совету, для того чтобы работать в Университетском колледже, в Лондоне, над чисто химическими вопросами, связанными с радиоактивностью.

Так писал Резерфорд в рекомендательном письме, которое позже, в 1904 году, понадобилось Содди для новой попытки обрести долгожданную профессию. И еще раз, через двадцать лет:

...Содди оставил Монреаль ради работы с сэром Вильямом Рамзаем над химическими проблемами. Чтобы избежать ненужного дублирования, я набросал перед отъездом Содди разграничительную схему будущих исследований.

Расставаясь в феврале 1903 года, они знали, что увидятся в начале лета: Резерфорд уже планировал каникулярное путешествие за океан вместе с Мэри и маленькой Эйлин.

Он посетил лабораторию на Говер-стрит в очень удачное время. Незадолго до этого, праздно бродя по весеннему Лондону, Фредерик увидел в витрине магазина Изенталья фантастическое объявление: «Здесь продаются чистые соединения радия». Еще фантастичней была цена — всего 8 шиллингов за миллиграмм бромида! Рамзай приобрел 20 миллиграммов. Это было первое, что услышал Резерфорд, переступив порог лаборатории. Прочие новости Содди должен был выкладывать ему уже на улице, показывая кратчайшую дорогу к заветному магазину. Полвека спустя Содди сочувственно вспоминал, в каком замешательстве стоял Резерфорд у прилавка, всем своим видом выдавая безудержное волнение. Еще бы: они достаточно пострадали в Монреале без добротных источников радиации! И особенно Резерфорд. И особенно минувшей осенью и зимой 1902 года, когда после завершения главной работы по

трансмутации его вниманием завладели альфа-лучи. Ему пришлось просить содействия Кюри, чтобы раздобыть сносный радиевый препарат (1 часть радия на 99 частей бария).

Резерфорд приобрел 30 миллиграммов драгоценного бромида, и с той же поспешностью они вдвоем вернулись на Говер-стрит. Тотчас закрылись в темной комнате, где находился флюоресцирующий экран, и распаковали изенталевский препарат. «Эффект был потрясающим, — вспоминал Содди. — Это было так, как если бы слепорожденный вдруг прозрел... Столько изучавший беккерелевы лучи, Резерфорд впервые их увидел. Ведь все свои работы он провел ионизационным методом с радиоактивными веществами слишком слабыми, чтобы вызывать свечение экрана».

Но Резерфорд увидел в тот день и еще одно долгожданное зрелище.

Было давно замечено: в радиоактивных минералах почти всегда присутствует гелий. Так не рождается ли он при трансмутации атомов радия? В Монреале Резерфорд и Содди доказать это не успели. А места более подходящего для спектроскопического решения такого вопроса, чем лаборатория сэра Вильяма Рамзая, нельзя было бы и придумать. Фредерик уже пытался добиться успеха. Но не все шло благополучно: желтая линия гелия была видна, остальные — нет. И вот — в тот именно день опыт вполне удался. «После полудня, — рассказывал двадцать лет спустя Резерфорд, — присутствие гелия было установлено...» Они увидели сияние всех шести главных линий гелиевого спектра..

Покидая лабораторию на Говер-стрит, Резерфорд до осени оставил Рамзаю и Содди свои 30 миллиграммов бромида. Не для хранения — для работы. «Я одолжил им мой радий для подтверждения важного открытия».

Но, собственно, что еще нужно было подтверждать? Да самое главное: то, что гелий не просто сопутствует радью, а рождается в нем. Если рождается, количество его в препарате должно расти. В руках двух замечательных химиков те 30 миллиграммов прошли через все испытания без потерь и сослужили свою первую службу. Где-то на континенте — не то в Париже, не то в Швейцарии — путешествующего Резерфорда настигла в июле победная телеграмма из Лондона. Количество гелия росло! А затем пришло письмо от Содди: «...Это был подлинный триумф, и мы Вам очень благодарны за то, что вы сделали его возможным».

Так завершилось их сотрудничество. Финал был отмечен искренностью, великодушием, взаимным доверием.

За дружеским финалом последовал еще эпизод. Короткий, но полный значения. Обычный пост-скрипtum, каким история науки любит снабжать переломные открытия. Нечто вроде: «Да, я совсем забыла сообщить вам одну пренеприятную новость...» Они услышали эту новость — впрочем, не очень новую для них — в том же 1903 году, в Саутпорте, на традиционном конгрессе Британской ассоциации. И это еще раз заставило их почувствовать, что они сообщники...

В переполненном зале Резерфорд открыл дискуссию. Тема — эманации радия и тория. А суть — похороны двухтысячелетней идеи неделимого атома. Теория атомного распада. И безоговорочное утверждение — энергия радиоактивных излучений приходит из внутриатомных глубин. «...Наша теория объясняет все, что мы знаем сегодня об этом феномене».

Потом на кафедре сменяли друг друга видные британские авторитеты. Выступал сэр Оливер Лодж. Он одобрительно улыбался Резерфорду, как семь лет назад на ливерпульском конгрессе Би-Эй. Но семь лет не прошли бесследно. Лодж заметно постарел. Резерфорд подумал, что тоже выглядит уже по-другому. Начинаящее ископаемое! Правда, судя по энтузиазму на лицах молодых бакалавров в зале, они еще вовсе не думают о нем иронически. Напротив — готовы видеть в нем духовного вождя. Ему приятно было, что они слышат, как сэр Оливер поздравляет его с выдающимся успехом. Приятно было, что все уже знают здесь о его недавнем избрании членом Королевского общества. Академик в тридцать два года — совсем неплохо! Он вспомнил, как в июне встретила это известие Мэри — радостно и чуть испуганно: сможет ли он вести себя с новой подобающей солидностью?! И будет ли она достойна его нового положения в среде коллег?.. Но если подумать, то все это не только радостно. Так начинается путь в музей окаменелостей. Пока о нем, Резерфорде, еще говорят по привычке — «молодой профессор», но скоро...

Предавшись необременительной грусти этих преждевременных размышлений о старости, он перестал на минуту слушать. И вдруг заметил легкое возбуждение в зале, и тут же до его слуха донеслась фраза, невозможная в устах Оливера Лоджа:

— ...Я хочу предостеречь членов Ассоциации: они должны не слишком полагаться на новые теории мистера Резерфорда.

Он с изумлением уставился на кафедру. И слушал, не веря своим ушам. Оказывается, нет никакой трансмутации, а радиоактивные излучения — просто радиевые пары или даже молекулярная пыль бромида радия! Оказывается, разумней счи-



тать, что атомы запасаются энергией извне, поглощая некие волны эфира... Лодж не говорил, а читал бесстрастным тоном. Резерфорд сообразил, наконец, что свою речь сэр Оливер давно окончил, а теперь докладывает чье-то чужое послание конгрессу.

Потом зал аплодировал: послание принадлежало перу лорда Кельвина! По меньшей мере два поколения физиков привыкли доверять его знаниям и гению. Резерфорд почувствовал, как его охватывает раздражение. Он посмотрел в сторону Содди и увидел, что тот тоже едва сдерживает негодование. Но почти восьмидесятилетний старик, да еще отсутствующий, был неприкосновенен. Резерфорд решил: надо найти спокойные аргументы, иначе повторится прошлогодняя история в Монреале.

А в Монреале было так... Шло заседание Физического общества Мак-Гилла. Он, Эрнст, излагал теорию трансмутации. Вставали ученые мужи с других факультетов и совершенно всерьез предлагали ему воздержаться от опубликования уже написанных статей. Они предрекали провал. Больше того: они утверждали, что будет дискредитирован Мак-Гилл. Из стен порядочного университета не могут в XX веке выйти идеи спонтанного превращения элементов. Это алхимия! От него требовали осторожности. Перепроверки фактов и выводов. Видимо, это-то больше всего остального и вызвало его бешенство. Что-то оскорбительное было в таких призывах к благоразумию и добросовестности. Он работал, как волы в Пунгареху, и был бдителен, как Гамлет, сотни раз вопрошая себя: «трансмутация или не трансмутация?», а его учили осмотрительности!

Это говорилось вполне серьезно человеку, который в своих научных сочинениях ошибался, вероятно, реже любого другого современного автора и меньше, чем кто бы то ни было, испытывал необходимость видоизменять однажды провозглашенное.

Профессор Норман Шоу, написавший эти точные слова, был на том заседании. Он не привел текстуально всего, что говорил тогда своим коллегам выведенный из равновесия Резерфорд. Ярость новозеландца дала в руки его оппонентам старый козырь: «Юпитер, ты сердисься, ты не прав». Меньше всего эта истина тогда подходила к делу, но винить было некого, кроме самого себя. «Его ответная жаркая речь была не совсем удачной...» — мягко отметил Шоу. И объяснил: в молодые годы, сталкиваясь лицом к лицу с беспочвенным и некомпетентным критицизмом, Резерфорд порою терял власть над течением своих мыслей.

Не было ли это сродни его юношеской неприязни к экзаменам, когда он терял уверенность в себе? Легко представить, что его, мыслившего поразительно ясно, веско и просто, обескураживала дьявольская самоуверенность противников. Его честной голове она должна была казаться следствием какой-то недоступной ему осведомленности и проницательности. По отношению к молодости своей и прямоте натуры он еще не допускал, что в безапелляционности несведущих людей нет ничего таинственного. «Может быть, они знают что-то, чего не понимаю я?!» Это взвинчивало еще больше. И еще больше сбивало с толку. Он был сложно устроен и довольно легко раним, этот фермерский сын, выглядевший неуязвимой скалой.

В тот раз ему немедленно пришел на помощь Джон Кокс. Он дал спокойные и прозрачные разъяснения. И когда оппоненты притихли, сказал, что открытия Резерфорда еще принесут Мак-Гиллу мировую славу. И решился предречь, что настанет день, когда резерфордовы экспериментальные исследования будут рассматриваться как величайшие со времен Фарадея. (Вот тогда-то впервые и прозвучало это сравнение, вошедшее с годами в фольклор застольных речей и мемориальных лекций, посвященных лорду Резерфорду оф Нельсон. Но фольклора нет — бывает нераскрываемое первоавторство.)

...В Саутспорте та история счастливо пришла на память Резерфорду. Он успел взять себя в руки. А критицизм великого Кельвина был несколько не доброкачественной хулы безвестных монреальцев. Только гораздо опасней. Это проявилось тотчас.

На кафедре поднялся президент Химического общества Англии — профессор Лондонского института Генри Э. Армстронг. После кельвиновского осуждения трансмутации он решил обойтись вообще без научных аргументов. Достаточно быть остроумным. Он насмешливо признался, что «был поражен подвигами воображения» Резерфорда. И выразил удивление, что есть атомы, одержимые «неизлечимой манией самоубийства». И почел своим долгом сообщить, что «у химиков, конечно, нет никаких доказательств распада атомов на земле».

Резерфорд сдержанно улыбался: он знал, что президент Химического общества до сих пор не верит даже в существование старых фарадеевских ионов в электролитах! Но еще малоискушенный Содди не выдержал. В своем негодующем ответе он был так неистов и язвителен, что председательствующий просто прервал его речь. (Возможно, тогда и появился каламбур, много лет спустя приютившийся в юмористическом «Панче»: о Фредерике было сказано — «Каустик Содди».)

А Резерфорд, пожалуй, впервые в жизни отвечал на критику с мастерским хладнокровием. Вдруг понял, что нападки еще вовсе не ставят его в положение экзаменуемого. Нет, экзаменатором будет он, ибо он знает предмет, а не Кельвин и не вздорный Армстронг. И он стал спокойно отсылать оппонентов к фактам, которых те, очевидно, не поняли или не оценили. Он подражал выдержке Кокса. Он усвоил: тактика в споре — необходимая штука. И это был полный его успех. Позднее А. С. Ив написал, что Резерфорд в Саутспорте «держался с твердостью».

Однако, еще позднее — через полтора десятка лет после смерти Резерфорда — тогдашнее спокойствие умудренного новозеландца было совсем по-иному истолковано его бывшим младшим партнером. Состарившийся профессор Содди сказал своему биографу: «Похоже, Резерфорд был полон страха» (в Саутспорте). Вслушайтесь: «полон страха»!

Так с кажущегося пустяка, словно бы и не заслуживающего внимания, начинается еще один пост-скрипtum к знаменитому сотрудничеству. Пост-скрипtum внешне неожиданный, по разным причинам не отмеченный до сих пор ни одним из биографов Резерфорда \*, но по-своему очень драматичный. Правда, его драматизм ничего не прибавляет к летописи атомной физики — к ее «драме идей». Бескорыстной и нескончаемой. Но в конце-то концов эйнштейновскую «драму идей» разыгрывают люди в лабораторных халатах. Бренные люди разного покроя и разной судьбы. Подвластные житейской корысти и властвующие над нею. Любящие науку и любящие себя в науке. На свой особый лад появляются они на сцене. И на свой особый лад уходят с нее. Все это не существенно для научных трактатов. И ученые, пишущие книги о своих великих коллегах, как правило, полагают, что это не очень существенно и для биографических книг. Но жизнеописания — описания жизни. И если иные ее казусы делают историю даже великих открытий не такой безоблачной, как хотелось бы, едва ли стоит обходить молчанием эти казусы ради иллюзии святости храма науки. Едва ли справедливо выравнивание всех великих репутаций по

---

\* А. Ивенс и Д. Роулэнд о позднейших воспоминаниях Содди знать ничего не могли. А. Ив и Н. Фезер — тоже. Но они выясняли у Содди некоторые детали монреальского периода, и у них лежали его малоприятные ответы с уточнениями разного свойства — и полезными и мелочно-суетными. Они могли почувствовать, что полного благополучия в содружестве Резерфорда и Содди не было. Может быть, они не захотели раскрывать этого потому, что Содди был еще жив? Он умер в 1956 году. Э. Н. да К. Андраде мог знать уже все: его краткая биография Резерфорда вышла в 1964 году. Но психологические вопросы его мало занимали.

желанному образцу. Это мешает увидеть рост высоких. И ставит на цыпочки низких. А в такой неудобной позе все равно им вечность не простоять.

Биографы Резерфорда избегали даже намеков на сложность (или по меньшей мере непростоту) его взаимоотношений с Фредериком Содди. И многое оставалось необъяснимым. Почему они с такой готовностью расстались друг с другом? Почему их блистательное сотрудничество, однажды прервавшись, никогда не возобновлялось вновь? Почему в опубликованной переписке Резерфорда нет ни слова о человеческих качествах Содди? Почему никто никогда не числил Содди среди многочисленных друзей Резерфорда... Есть много мемориальных лекций о Резерфорде. Их читали Чадвик, Блэккет, Коккрофт, Марсен, Олифант, Андраде, Робинзон, Дарвин, Нильс Бор, наконец — радиохимик Рассел. Почему эта честь не была предложена Содди? Почему он, прекрасный оратор и словоохотливый мемуарист, важнейший очевидец монреальской поры в жизни Резерфорда, на девятнадцать лет его переживший, не нашел времени или случая выступить с поминальной речью о нем? Может быть, он отказывался от этой чести?

Вслух они всегда говорили друг о друге с джентльменской корректностью и подчеркнутой уважительностью, но без излишеств дружеских словоизлияний. Они играли по правилам. И не было случая, чтобы Резерфорд их нарушил. Нигде и ни разу не сказал он: «я открыл превращение элементов!» Только: «я и Содди» или «Содди и я».

Опубликованные нами исследования были совместными в полном смысле этого слова, ибо м-р Содди принимал участие не только в экспериментальной работе, но высказал много предположений и объяснений, вошедших в наши статьи. Он хороший экспериментатор и неутомимый работник. На протяжении моего знакомства с м-ром Содди я не раз испытывал большое удивление перед той быстротой, с какою он схватывал существенные особенности нового предмета, и перед ясностью его понимания сути дела.

Так писал Резерфорд, настойчиво рекомендуя двадцатисемилетнего Фредерика на должность профессора химии. Так говорил он и позже, всюду и всем.

Это безукоризненно отвечало нравственному правилу, отлично сформулированному Содди:

Я всегда говорил, что отдавать в совместной работе должное лишь самому себе — значит оскорблять неспра-

ведливостью другого. Я стараюсь никогда не делать этого.

При жизни Резерфорда он и вправду этого не делал.

Но проходило время. В душе стареющего профессора, давно оставившего занятия наукой, шел незатихающий процесс честолюбивой перекристаллизации прошлого. Он, этот процесс, очевидно, усилился, когда в 1953 году Содди начал диктовать Мюриэль Хауртс свои воспоминания. И все окончилось тем, что по свету пошла гулять молва, «оскорбляющая несправедливостью» и Резерфорда и самую историю атомной физики. Но это половина конца. Не худшая. Тут беда поправима. Едва ли поправимо другое: потребовал необратимой переоценки некогда такой привлекательный и вдохновляющий образ исподкупно-гордого юноши по имени Фредерик Содди. Эрозия тщеславия и времени разъедает не все души. Для этого они должны быть подагличны изначально.

Итак, что же случилось?

Содди — Мюриэль Хауртс

Брайтон. 26 марта 1953

...Никогда не было ничего спорного в самой теории дезинтеграции материи, за исключением того, что Резерфорд не создавал ее, да и был тогда абсолютно не способен создать ее сам... «Пророком» (так назвал Резерфорда один автор. — Д. Д.) был, конечно, не Резерфорд, но я...

Ах, если бы это были случайные фразы, неосторожно оброненные старым человеком в частном письме и еще более неосторожно опубликованные его восторженной почитательницей!

Месяцем раньше — 28 февраля 1953 года — в лондонском Гайд-парк-Отеле происходил банкет в честь 50-летней годовщины все того же исторического события — появления теории атомного распада. Содди, еще задолго до войны ушедший со сцены, давно казался большинству присутствующих воплощенной легендой. И было почти неправдоподобно, что он, доподлинно существующий, по-прежнему светски блестящий, по-прежнему гибко-стройный, стоял перед ними и отвечал на приветствия. Удивительной была его речь: в главных и определяющих пунктах — речь без Резерфорда. Он точно изгонял из зала великую тень, безмолвную, но не забытую другими ораторами. Может быть, она омрачала ему праздник?

Удивителен был стиль его речи. Трудно найти прецедент, когда бы кто-нибудь из больших людей науки так говорил о

самом себе и минутах научных прозрений, да еще перед лицом своих ученых коллег:

..Те, кому неведомы муки незнания, не могут выразить радость открытия. Когда я закончил мой первый эксперимент и осознал всю безмерность невероятного открытия, сделанного мною, лаборатория, прежде выглядевшая темной и затуманенной, как и мое внутреннее видение, — где не было ни намека на результат, который мне суждено было получить, — вдруг словно раздвинула стены, и совершенно новый сияющий мир поплыл перед моим взором.

Если бы то были лишь патетически театральные признания постаревшего гения, простительные в атмосфере юбилейного банкета, где столы стоят, как подмости, речи всегда избыточны и кружится голова!

Но в ту же пору, в трезвой тишине домашнего кабинета, Содди уже диктовал миссис Хауртс свои обдуманно воспоминания о Монреале. Диктовал не для личного архива — для печати. В них звучали те же мотивы. Не ослабленные — усиленные. Усиленные довольно своеобразным великодушным в оценке «истинной заслуги» Резерфорда:

Резерфорд не дал, — и вы можете быть уверены, что это так, — не дал и не мог бы дать интерпретации результатов эксперимента (приведшего к открытию превращения атомов. — Д. Д.), но он ввел меня в курс дела, и я всегда воздавал ему должное за это.

Фразу — «и вы можете быть уверены, что это так» — Содди произнес не потому, что на лице его добровольного секретаря внезапно отразилось сомнение. Если бы! (Вечная беда научной журналистики: она питается информацией из авторитетнейших источников и не чувствует за собою внутреннего права на полемику. Не из-за развязности и легкомыслия, в которых так часто обвиняют журналистику, а из-за тайной робости и неуверенности в себе становится она порою жертвой неправды или односторонней полуправды. И, свято веря, что восстанавливает попорченную справедливость, на самом деле часто выступает адвокатом удручающих притязаний неудовлетворенных честолюбий. Такою жертвой оказалась Мюриэль Хауртс.)

Фраза «и вы можете быть уверены, что это так» была произнесена не без торжества: у меня есть неопровержимые доказательства моей правоты, и сейчас вы их услышите! Тогда то Содди и рассказал, как он первым увидел берег и воскликнул «Земля!».

— Резерфорд, это трансмутация...

А Резерфорд? Как встретил он такую оглушающую новость? Какие нашлись у него ответные слова в тот необычайный — действительно необычайный — момент? Помните, в своем месте его реплика была названа замечательной, но теперь пора не аттестовать ее, а привести целиком. Содди свидетельствует:

Резерфорд прокричал мне в своей веселой манере: — Ради святого Майка, Содди, не называйте это трансмутацией! Они снимут нам головы, как алхимикам, Вы же знаете их.

Вслед за тем он прошелся, вальсируя, по лаборатории, и его громадный голос гудел: «Вперед, со-о-олдаты Христа...»

Хотя в воспоминаниях Содди можно без труда обнаружить немало сдвигов памяти и невольных заблуждений (50 лет прошло!), главное в этом его рассказе вызывает доверие. То был ярчайший день его жизни. Навсегда единственный в своем роде. Правда, песенка о солдатах Христа могла попасть в этот рассказ из популярного резерфордовского фольклора: Резерфорд часто бубнил ее, фальшивя мелодию; она была признаком его хорошего настроения, и многие писали об этом. Но «ради святого Майка» — может быть, это вовсе не общее место? Хотя англичане произносят такое заклинание столь же часто, как «ради бога» — в любой день и по любому поводу, — может быть, на сей раз оно не случайно сорвалось с языка Резерфорда?

Легко представить себе будущего резерфордоведа, впадающего в этот детективный соблазн. Он задается маленьким вопросом: почему из всех святых Резерфорд избрал святого Михаила, чтобы его именем в тот памятный день предостеречь Фредерика Содди от искушения кричать о трансмутации?

Не потому ли Резерфорд воззвал к святому Майку, что День Земли в истории открытия атомного распада пришелся как раз на михайлов день — на 29 сентября? 29 сентября 1901 года. (Не 1900-го и не 1902-го: первое невозможно, ибо Резерфорд и Содди тогда еще не работали вместе, а второе невозможно, потому что в сентябрьском номере «Philosophical magazine» за 1902 год уже печаталась первая из двух знаменитых статей о «Причине и природе радиоактивности».) Возможен и другой — менее обязывающий — вариант: средневековый термин «превращение элементов» впервые прозвучал вслух в нашем атомном веке не точно 29 сентября, а просто в один из дней майкл-терма 1901 года — осеннего семестра.

Об эту пору имя безгрешного Майка могло вертеться у Резерфорда на устах...

Хотя все это не более чем пародия на литературоведение (и «науковедение»), может быть, доля правды в такой догадке не равна нулю.

У Содди был любимый мотив, на котором он всячески настаивал в своих воспоминаниях: трансмутация атомов открылась ему в первом же эксперименте. И в речи на юбилейном банкете он утверждал, что решающим был «мой первый эксперимент». Он внушил это и миссис Хауортс. С его слов она опубликовала в своей книге, широко разрекламированной и снабженной похвальными отзывами именитых ученых, справочный перечень главных событий в истории атомистики. Он начинается с Левкиппа и Демокрита, а кончается Резерфордом и Содди. Об их заслугах сказано так:

«Резерфорд — тот, кто нашел эманацию тория».

«Содди — тот, кто с помощью одного простого эксперимента открыл естественное превращение элементов, приведшее к теории дезинтеграции материи».

А какой опыт мог быть первым в исследовании, начатом Резерфордом и Содди в январе 1901 года? Очевидно, отделение газообразной эманации от твердой окиси тория. Это Содди и утверждает.

Но такое утверждение выглядит более чем странно. Неужели в самом деле достаточно было отделить от тория эманацию для того, чтобы открыть превращение элементов? Если так, то и в лабораторию-то незачем было приходить: Резерфорд провел отделение эманации еще летом 1899 года, подробно описал весь процесс и, вводя Содди «в курс дела», рассказал ему, как ставится опыт и что должно получиться. Так надо было тогда же сразу прервать Резерфорда на полуслове и воскликнуть: «Это трансмутация!» Не осенило? Нет, суть в том, что для открытия превращения элементов и провозглашения этого открытия следовало, как минимум, знать, что эманация тория — химический элемент! А это не только не было известно в момент «первого эксперимента» Содди, но и вообще не могло быть установлено в результате «одного простого эксперимента». (Спектр эманации был получен гораздо позже — не в Канаде, а в Англии.) Это составляло третий пункт известной нам программы их совместного исследования. И утвердительный ответ явился выводом из целой серии опытных данных. Однако даже когда этот необходимый минимум сведений был получен, теория радиоактивного распада сама собой еще не могла родиться на свет.



Зато очень правдоподобно другое: мысль о спонтанном превращении элементов осенила Содди в тот день, когда он впервые отделил торий-Х от тория. Перед ним действительно прошли два разных химических элемента, и один был явным порождением другого. Случилось же это, как мы помним, незадолго до рождественских каникул 1901 года (если не 29 сентября; то в октябре — ноябре. А это и есть пора майкл-терма)\*.

Сдвиги памяти простительны. Так, грешно было бы упрекать Содди за другую ошибку: сдвигая события на год назад, он уверял своих будущих читателей, будто в 1901 году все мысли Резерфорда были поглощены альфа-частицами. Но из этой ошибки Содди, к сожалению, сделал далеко идущие умозаключения. Оттого-то, утверждал он, о трансмутации Резерфорд в 1901 году и не думал. Оттого-то нечего было и ждать тогда от Резерфорда революционного истолкования опытов, в которых с такой очевидностью маячил атомный распад: голова его была занята другим! Однако пожизненная страсть Резерфорда к альфа-частицам возникла вовсе не в ту пору, а лишь в самом конце 1902 года... Сдвиги памяти простительны, но не всегда невинны. (Как сказано было у Шекспира: «Если это и безумие, то в своем роде последовательное».)

Когда Колумб вернулся из-за океана, матрос, сидевший в День Земли на мачте «Санта-Марии», возбудил против своего адмирала судебный процесс. Он был обманут: ему не дали обещанного вознаграждения. Колумб говорил, что крик «Земля, земля!» в тот момент уже не был для него новостью. Адмиралу не хватило великодушия.

Содди в плавании с Резерфордом, разумеется, отнюдь не служил матросом. (Но и не был адмиралом.) Эту условную параллель можно совсем свести на нет: Содди не было обещано вознаграждения, но он его получил — радость равноправного участия в эпохальном открытии и мировую славу. Наконец — для полного уничтожения сходства — адмирал оказался великодушным... И все-таки вдруг возникло дело «Содди против Резерфорда». Только претензии Содди бесконечно переросли иск обманутого матроса. Случилось так, как если бы матрос провозгласил: «Я открыл новые территории, а заслуга адмирала только в том, что он взял меня с собою в плаванье!»

Сильнейшее и, в сущности, единственное доказательство своей правоты Содди видел именно в том, как встретил Ре-

---

\* В нашем рассказе День Земли отнесен к послерождественским дням, то есть к началу 1902 года. Это выглядит еще правдоподобней, хотя еще больше противоречит воспоминаниям Содди

резерфорд его крик «Земля!». Он, Резерфорд, не понял и не принял идею трансмутации и даже именем святого Майка заклинал о ней не говорить. Она никогда и не приходила ему в голову, ибо мысль его работала в другом направлении.

Как ослепляет людей неудовлетворенное тщеславие! Даже умнейших. Даже взысканных громадными успехами в жизни.

Содди ничего не усмотрел в предыдущих работах Резерфорда по эманации, где строились предположения о ее природе. Он ничего не увидел в статье Резерфорда и Мак-Кланга, где без колебаний говорилось о сложности атома и возможных процессах нехимических атомных превращений. И главное: он не услышал в ответе Резерфорда того, чего нельзя было не услышать.

Сто раз и на все лады думал о трансмутации человек, который тотчас, да еще в своей обычной веселой манере, ответил: «...Содди, не называйте это трансмутацией. Они снимут нам головы, как алхимикам!» (Колумб был прав, когда утверждал, что в сообщении матроса для него уже не было ничего нового.) Из ответа Резерфорда сразу видно, что он не только готов был к признанию трансмутации, но и обдумывал последствия этого шага. И словно предвидел то, что случилось потом на заседании Физического общества Мак-Гилла, да и в Саутспорте тоже.

Это не умаляет гениальной пронизательности Содди. Но зачем же унижать адмирала!

В этой истории всего более наводит на грустные размышления то, что гордый оксфордец был, безусловно, уверен в своей непогрешимой честности перед лицом прошлого. Такова сила самообольщений. Они заставляют гордца и честолюбца внутренне жить наедине с самим собой. Они превращают его в человека, ненасытно глядящегося в оконное стекло ночного экспресса: покрытое амальгамой тьмы, оно посылает ему только его собственное отражение, и он не замечает мира, летящего мимо. (Нарциссы нашего века стоят не настоятся у застекленных дверей поздних электричек.)

Не верится, что виною всему была старость Содди.

Психологически многое объясняет фраза одного современного английского писателя, очень уместная здесь: «...у некоторых гордость видна сразу, как кожная болезнь, чувствительная к малейшему прикосновению». В 1950 году вышла книга Отто Хана «Новые атомы». Там было неосторожно сказано, что «Резерфорд послал своего сотрудника Содди к Рамзаю

для того, чтобы...». Содди возмутила такая мотивировка его отъезда из Монреаля. Возникла тягостная и нелепая тяжба. Хан должен был объяснить свою оплошность. Содди послал письмо в «Nature». «Я был сам себе хозяином...» — писал он. Недоумевающая редакция этого письма не напечатала. Содди сохранил письмо для своих воспоминаний.

Резерфорд не был ангелом. В ту именно пору, когда они начали работать вместе, впервые вошедший по-настоящему в роль шефа целой лаборатории, он мог вести себя в этой роли без достаточной гибкости. Его прикосновения к гордости Содди наверняка бывали очень чувствительны.

Особенно чувствительны потому, что юный оксфорддец втайне ощущал себя — и, пожалуй, не без оснований — человеком более утонченной интеллектуальности, чем его шеф. Он, Фредерик, прекрасно знал классическую поэзию, а шеф пристрастия к ней не питал, и она была знакома ему на школьном уровне. Он, Фредерик, близко дружил с профессором литературы Фрэнком Картером и другими университетскими гуманитариями, а Резерфорд с ними не более чем прятельствовал. Он, Фредерик, сломя голову мчался в Чикаго на гастроли прославленной Патрик Кэмпбелл, чтобы поскорее увидеть ее в модной пьесе Артура Пинеро, а Резерфорд мог преспокойно ждать ее выступлений в Монреале. Он, Фредерик, специально занимался историей науки, а Резерфорд только ее современностью... По всему этому он, Фредерик, полагал — и уже без всяких оснований! — что вообще устроен тоньше шефа и что ему больше дано. Оттого и научную свою проницательность он ставил выше.

А Резерфорд, в свой черед, не мог не чувствовать всего этого. Но смиренной скромностью он тоже не отличался. Критического взгляда со стороны — справедливого или несправедливого, явного или с прищуром — он не любил. И внутренне-го сопротивления его власти — тоже. Впервые утверждающая себя, она была крайне чувствительна к любой строптивости.

Оттого и дружбы не возникло. Оттого и расстались они легко. Оттого-то и в будущем, не раз нуждаясь в творческом союзе с радиохимиками, Резерфорд больше никогда не звал к себе Содди. Работал с Болтвудом, Ханом, Расселом, Антоновым, Годлевским, Фаянсом, Хевеши... Но не с Содди, пожалуй, сильнейшим из всех. Впрочем, была тому причина, лежавшая не только в их психологической несовместимости.

И это последнее, что надо здесь рассказать.

...Помните неприязнь Содди к «электрической теории материи»? 26 марта 1901 года Резерфорд писал Дж. Дж. Томсону: «Ваша корпускулярная теория, кажется, начинает сейчас военные действия в области физики... Завтра в нашем местном Физическом обществе мы проведем большую дискуссию по этому предмету и надеемся разбить химиков». Именно Резерфорд был тем кавендишевским профессором, которому саркастически возражал химик-демонстратор Содди: «Возможно, профессор Резерфорд... готов допустить, что мир, с каким он имеет дело, есть некий новый мир, требующий своей собственной химии и физики!» Сторонникам Резерфорда думалось, что они в той дискуссии разбили противников наголову. Но этого отнюдь не считали химики. И прежде всего Содди. Даже через полвека с лишним он держался тех же взглядов, что и тогда.

Поразительное постоянство! Ведь за это время и вправду возник в науке «некий новый мир», и как раз тот самый, какой представлялся Резерфорду. И этот мир действительно потребовал «своей собственной химии и физики», и как раз той, какую Резерфорд создавал. Но, однажды утвердившийся в каком-нибудь мнении, Содди менять его не умел. Для него это было бы равносильно признанию своей прежней опрометчивости или неправоты. Вещь невозможная. Его догматическая принципиальность была замещена все на той же гордыне.

Однажды дошло до смешного.

Случилось это в 1933 году, вскоре после того, как американцы Юри, Брикведде и Марфи сумели отделить тяжелый водород от обыкновенного. Событие было важным для ядерной физики, и в Лондонском Королевском обществе состоялась дискуссия о природе тяжелого водорода и тяжелой воды. Слова попросил Содди. Он возражал против применения к новой разновидности водорода термина «изотоп». Почему? Да потому, что двадцать лет назад он, Содди, ввел этот термин для обозначения химически неотделимых друг от друга разновидностей одного и того же элемента. А водород и тяжелый водород разделить удалось. Значит, в данном случае пользоваться его термином нельзя.

Что могли сказать участники дискуссии? Каждому студенту было уже известно, что атомная модель Резерфорда — Бора давно объяснила физический смысл изотопии. Защищать первоначальное — химико-описательное — значение этого термина было совершенно слепо. Встал Нильс Бор и коротко объяснил, что возражение профессора Содди неосновательно: тяже-

лый водород и легкий — изотопы, так как заряд атомного ядра у них одинаков (+1).

Это истощало вопрос. Так думали все. Кроме Резерфорда. Он слишком хорошо знал своего старого партнера и понимал, что дело тут вовсе не в научной стороне проблемы. Фредерик уйдет уязвленный в своей гордыне, если не будет признано вслух его приоритетное право на истолкование термина, некогда им придуманного. И Резерфорд посвятил немалую часть своей заключительной речи возражению Содди.

Профессор Содди был первооткрывателем изотопов... И вполне естественно... Но немало воды с тех пор протекло под мостами... Я могу, конечно, понять точку зрения профессора Содди... И я хотел бы оказаться в состоянии убедить профессора Содди, что, используя термин «изотопы», мы не наносим ущерба его репутации, но скорее способствуем ее упрочению...

Великодушен был адмирал! И ничего не подозревавший Бор, наверное, недоуменно переглядывался с другими участниками дискуссии: зачем столько заботливого красноречия по такому пустому поводу?

Так могло ли быть желанным повторение сотрудничества с человеком, столь ревниво любящим себя в науке?!

Их психологическая несовместимость оборачивалась несовместимостью научных мировоззрений. Резерфорду противопоставлен был догматизм, лелеющий свою ограниченность и свои воспоминания.

Не стоит удивляться, что до конца дней своих Фредерик Содди не признавал теории относительности. Ее не было, когда в его сознании сформировалась картина мира, согласная с классической механикой. А что однажды легло в его сознание и сделалось его мыслью, критическому пересмотру не подлежало. В его бумагах сохранился удручающий «список аргументов» против идей Эйнштейна. А Резерфорд посмеялся над Вилли Вином, когда тот сказал: «...Нет, англосаксы не могут понять теорию относительности!» — «Да отчего же! — таков был смысл ответа Резерфорда. — У них вполне достаточно здравого смысла». Дело было в 1910 году — до экспериментальных проверок теории относительности. И без них Резерфорд признал революционную правоту Эйнштейна.

...Человек у ночного окна в летящем экспрессе. Тьму прорезают огни неведомых встречных станций. Но они лишь мешают ему взглядываться в собственное отражение.

Легко понять, почему одареннейший Содди так рано — практически еще в 20-х годах — ушел со сцены большой науки на задний план и драма новых идей разыгрывалась в атомно-ядерной физике без него.

Легко понять, почему, уходя из жизни, он не был окружен толпою разноплеменных учеников из мира большой науки. «Вы когда-нибудь пожимали руку Содди? — сказал однажды известный астрофизик. — Это все равно что схватить сную рыбу».

Легко понять и другое: почему под занавес он решил завестись истории воспоминания главным образом о своей далекой молодости. Это было его последнее самоутверждение. И жаль, что он пошел на этот непоправимый шаг! Вправду жаль.

Гордецы и честолюбцы не должны оставлять мемуаров. Они не должны на покое прикасаться к славной поре своего возвышения. В их суетных исповедах прошлое не может себя узнать. Зато мы узнаем их такими, какими знать не хотели бы.

## 16

Случилось то, чего хотелось избежать: клубок повествования закатился в темный угол и нить последовательного рассказа оборвалась. Надо связывать концы.

Итак, лето 1903 года. Резерфорды в Европе.

Он был еще достаточно молод, чтобы многое в его жизни происходило впервые.

Лев сезона — это было впервые.

И Европа за Ла-Маншем — тоже впервые.

И впервые встреча с теми, с кем история уже навсегда поставила его рядом. За четыре с лишним года в Монреале едва ли о ком-нибудь из коллег по науке он думал так часто. Но и супруги Кюри в Париже едва ли реже думали о нем.

Если бы путь в Швейцарию, где решено было провести месяц, не лежал через Францию, Резерфорд сделал бы крюк, чтобы завернуть в Париж. Конечно, ему хотелось повидаться и с Беккерелем, но что-то этому помешало.

А встречу с Кюри устроил Поль Ланжевен — добрый друг обеих сторон. В день приезда Резерфорда — 25 июня — Мария Кюри защищала докторскую диссертацию. Повод для праздничного обеда оказался двойным. Ланжевен пригласил еще Жана Перрена. И тесный кружок с полуслова понимающих друг друга людей провел один из тех прекрасных вечеров, ка-

кие надолго запоминаются — не остротою споров, не столкновениями противоположных характеров, но атмосферой высокого единомыслия, простотою общения и дружелюбием без границ.

Этому не мешало то, что они вовсе не до конца были согласны друг с другом в истолковании радиоактивности. Ланжевен видел в неустойчивости радиоактивных атомов результат излучения энергии ускоренными электронами. Пьер Кюри допускал, что энергия, вызывающая распад атомов, может приходиться из космической среды. Мария не отвергала такую возможность безоговорочно, но не потому, что верила в нее, а потому, что верила в Пьера — в его тихий гений, в его тонкую мысль, ищущую всеобъемлющих связей в природе. А собственные ее убеждения были ближе всего к позиции Резерфорда: в теории спонтанного распада атомов она справедливо видела отражение всегда владевших ею идей о внутриатомных процессах, порождающих радиоактивность.

Но все эти разногласия не снижали высоты их единомыслия в главном — кончилась эра неизменного атома и нужно искать пути в его глубины. Они чувствовали, что история поселила их на крутом рубеже двух эпох. И вместе им не было там одиноко.

Конечно, они об этом прямо не говорили: ученые в своем кругу не разговаривают патетически. (Это делают за них биографы.) Но атмосфера их встречи была полна «эманацией истории». А кончилось их свидание почти символически. Через два десятилетия Резерфорд вспоминал:

После очень славного вечера, около 11, мы спустились в сад, куда профессор Кюри принес с собою трубочку, частично покрытую сульфидом цинка и наполненную раствором изрядного количества соли радия. В темноте сияние было сверкающим, и это явилось великолепным финалом незабываемого дня.

Они засиделись бы и далеко за полночь, если бы не молчаливое беспокойство, как всегда напряженно застенчивой, Мэри: она призналась Марии Кюри, что оставила в отеле на попечении бабушки двухлетнюю Эйлин. (Вдова де Рензи Ньютон приехала на лето из Новой Зеландии и путешествовала вместе с Резерфордами.) Тогда и Мария сказала, что ей тоже давно пора домой: наверное, не спит и ждет ее четырехлетняя Ирэн...

Прощались сердечно — до новых встреч. И никто не предвидел в близком будущем никакой беды. Однако это была не только первая, но и последняя встреча Пьера Кюри и Эрнста Резерфорда. Через три года Пьер трагически нелепо погиб

на уличном перекрестке в Париже, сбитый с ног военным ломовиком. Он шел в задумчивости, так ему свойственной, и случай не пощадил его.

Вспомнив в рассказе о той их первой и единственной встрече сверкающее сияние радия в ночи, Резерфорд с чутьем, достойным художника, бросил на эту картину тревожный мазок:

Мы не могли не заметить тогда, что руки профессора Кюри были сильно воспалены — в их болезненном состоянии повинны были лучи радия.

Впрочем, эта деталь воспринимается мрачно только сегодня. В те времена призрак лучевой болезни еще не бродил по миру и, кажется, никого не страшил.

...Когда в рамзаевской лаборатории на Говер-стрит шла работа по определению родственных взаимоотношений между ураном и радием, она долго не приводила ни к какому результату. Электроскопы разряжались наугад и сами по себе. Измерения приводили к бессмыслице. А причина неудач была совершенно элементарна: в многочисленных опытах с эманацией ее беззаботно выпускали в воздух. Незримый активный налет покрыл потолок и стены, лабораторную утварь и мебель. Ионизация происходила бесконтрольно и путала все карты. Рамзай и Содди поняли это не сразу. А когда поняли, было уже поздно: никакая генеральная уборка тут помочь не могла. Содди смог возобновить исследования только после того, как перебрался в Глазго осенью 1904 года: там новая лаборатория была еще девственно чиста и приборы слушались экспериментатора.

И в Монреале случались подобные же истории. Об одной из них рассказал Ив. Произошла она в ту же пору, когда на Говер-стрит в Лондоне бедствовали Рамзай и Содди.

Вскоре после того как осенью 1903 года Ив начал работать в Физикс-билдинге, Резерфорд однажды попросил его сделать маленький чувствительный электроскоп — такой, чтобы золотой листок оставался заряженным в течение двух-трех дней. У Ива ничего не вышло. Тогда Резерфорд нашел психологическое решение задачи. Он сказал: «Лестеру Куку удавались такие электроскопы, а почему вам нет? Заставьте-ка Джоста, механика, изготовить эту штуку!» Ив отправился к Джосту и повторил ему слова шефа о ловкости физика Кука. Механик принял вызов немедленно. «Провалиться мне на месте, если я не сделаю электроскоп получше куковского!» И в самом деле, Джост смастерил очень красивый прибор. Но за двена-



дцать часов золотой листок все равно терял весь свой заряд.

«Это поставило меня в тупик, — рассказывал Ив. — Как-то ночью я не мог заснуть и, бодрствуя в своем обиталище, сделал электроскоп с помощью коробки из-под табака, янтарного мундштука от трубки и кусочка голландской металлической фольги. Зарядил его посредством сургуча и пошел спать. Листок этого домодельного электроскопа-уродца оставался открытым и тем не менее сохранял свой заряд три дня. Задача была решена... Резерфорд сказал мне: «Хороший мальчик!» «Хотя, — заметил Ив, — я был на восемь-девять лет старше его».

Успех Ива объяснялся просто: он сделал свой прибор из внелабораторных материалов! А лабораторные были покрыты радиоактивностью. Пользоваться ими было все равно что заряжать фотоаппарат засвеченной пленкой.

«Тогда были приняты меры предосторожности, чтобы предупредить утечку эманации», — добавил Ив. Так работали всюду в те годы. Нелепо звучит фраза: «Резерфорд был радиоактивен». Но он вправду был радиоактивен. В макдональдсовском Физикс-билдинге до сих пор живет его радиоактивная тень. В 1962 году макгилльцы демонстрировали эту тень профессору В. Гольданскому — советскому делегату Международного конгресса радиохимиков в Монреале. Возле грифельной доски, где в былые годы часто давал объяснения своим мальчикам Резерфорд, отчетливо потрескивают счетчики Гейгера. Резерфорд протягивал руку с мелком и писал на доске — там сгасала активность. Он расхаживал у доски — на полу оставалась активность. Сегодня можно экспериментально установить, как высоко доставала его рука и где он предпочитал останавливаться.

Летом 1903 года он получил в Европе любопытное письмо от физика Уитхэма. Тот писал популярную статью о радиоактивности и просил разрешения у Резерфорда упомянуть об одном его «шутливом предположении», которое звучало более чем зловеще. Оказывается, Резерфорд где-то сказал, что можно вообразить себе поиски своеобразного детонатора, способного возбудить в окружающей среде неуправляемую волну атомной дезинтеграции. И тогда — «наш старый мир исчезнет, превратившись в дым». В другом варианте эта апокалиптическая шутка звучала еще более по-резерфордовски: «Некий дурак в лаборатории сможет взорвать ничего не подозревающую вселенную». Со временем эта крылатая фраза вошла в пессимистический фольклор нашего атомного века. Шутку ученого приняли за научное пророчество, игру ума — за умозаключение. Однако замечательно, что гораздо более реальная беда

будущих возможных радиационных опасностей для человечества не была тогда темой ни серьезных, ни улыбочивых предсказаний. Со столь малыми дозами имели дело исследователи, что они предвидели лишь благодетельные медицинские последствия облучения.

Тем же летом в Европе, вслед за письмом Уитхэма, пришло на имя Резерфорда грустное письмо от другого коллеги — казначея и секретаря Мак-Гилльского университета Уолтера Вогана. Воган писал с целебных берегов Лэйк Плэйсида, озера возле Нью-Йорка, где он лечился от туберкулеза. «...Вы, должно быть, слышали, что я, старый боевой конь, уже в течение года прозябаю вне службы. Я узнал, что Содди предлагает лечить туберкулез ингаляциями радиоактивного газа. Не придется ли вам по душе поэкспериментировать надо мной? Я охотно стану мучеником науки, если вы сможете дать мне газ с запахом табака».

Нет, радиация еще никого всерьез не страшила. Ни тогда, ни позднее — вплоть до открытия цепной реакции деления урана. И воспаленные руки Пьера Кюри не были восприняты Резерфордом как сигнал о роковой опасности.

И если осенью 1903 года, покидая Европу, Резерфорд увозил свои 30 миллиграммов изенталевского бромида, положив их в металлический ящик, то сделал он это, заботясь не о себе, а о радии. И всю дорогу через океан он постоянно помнил об этом ящичке, как помнит мальчик о главной своей морской игрушке. То была самая желанная для него игрушка.

## 17

Обильный источник альфа-лучей — вот что вез он с собою в Канаду! Уже больше года длился его альфа-роман.

Больше года? Но разве не пять лет назад — еще в последние месяцы Кембриджа — познакомился он с альфа-излучением урана и тория? Да. Однако вопреки распространенному мнению эта любовь вовсе не возникла с первого взгляда. Почти четыре года его истинной лабораторной страстью оставалась эманация. В работах и письмах этого четырехлетия альфа-лучи упоминаются не чаще, чем бета-радиация. И без тени предпочтения. Скорее, наоборот: бета-радиация была для него сначала чем-то более реальным и более существенным. Эльстер и Гейтель в Германии, Мейер и Швейдлер в Австрии, Беккерель и Кюри во Франции довольно скоро установили, что

бета-лучи — это томсоновские электроны. Еще раз подтверждалась роль электронов как структурной части сложно построенного атома. А возводить в такой же высокий ранг и альфа-лучи поначалу не было ни малейших оснований.

Поначалу думалось, что это всего лишь вторичное излучение, подобное рентгеновскому: оно рождается в радиоактивном веществе, когда пробиваются наружу и тормозятся в его толще быстрые электроны бета-лучей.

Почти четыре года Резерфорд довольствовался такой гипотезой. Правда, он не настаивал на ней. Не ставил опыты в ее обоснование и не доискивался ее опровержения. Умозрительная, она выглядела логичной. Он знал, что по крайней мере один странный факт делал ее уязвимой: полоний Марии Кюри испускал только альфа-лучи, и, следовательно, они могли появляться независимо от бета-частиц. Резерфорд не забывал указывать на этот факт при каждом удобном случае. Но радиоактивность демонстрировала уже столько странностей, что спешить с окончательными суждениями всегда было опасно. Он и не спешил. Однако только потому, что мысли его в те годы были поглощены иными проблемами. А для их решения не столь уж важно было, какова истинная природа альфа-составляющей радиоактивных лучей. Всего существенней была, как правило, суммарная интенсивность радиации.

Но, конечно, дс жен был прийти день, когда альфа-вопрос больше не мог оставаться открытым. Этот день пришел в начале 1902 года, именно тогда, когда впервые обрисовался круг идей теории атомного распада. Сразу возникла совсем другая гипотеза: а не есть ли и альфа-излучение поток каких-то структурных атомных частичек, конечно, отличных от электронов, но тоже покидающих атомы при их трансмутации?

Эта гипотеза не шла ни в какое сравнение с прежней, так она была содержательна. Только-только родившаяся и еще не оформившаяся до конца, теория превращения элементов уже работала, как должна работать всякая настоящая физическая теория: она подсказывала новые проблемы и предсказывала новые эффекты!

Тотчас перестало казаться странным поведение полония. А вскоре Резерфорд убедился, что полоний вообще не исключение: чистый уран и чистый торий тоже испускали лишь альфа-лучи и не испускали бета-электронов. Он установил это в весне 1902 года с помощью молодого А. Грайера, чье имя уже упоминалось мельком, когда речь шла о возникновении в Мак-Гилле школы Резерфорда. Инженер-электрик Грайер, подобно своему коллеге Оуэнсу, без раздумий пленился пред-

ложением Резерфорда поработать вместе над сравнительным излучением альфа- и бета-радиаций.

Впрочем, на первый взгляд в той работе все еще не было равноправия между альфа- и бета-лучами. Грайеру пришлось придумывать установку для изучения ионизирующего действия одних лишь бета-частиц: пущенный в дело магнит был достаточно мощен для заметного отклонения от прямолинейного пути только электронов. И само название для той работы Резерфорд выбрал одностороннее — «Отклоняемые лучи радиоактивных субстанций». Однако истинным героем всего исследования было альфа-излучение. Резерфорд прощался со старым заблуждением — с гипотезой о побочном происхождении альфа-лучей.

Но расставание со старой гипотезой еще не торжество новой. И хотя совместная работа с Грайером была завершена в апреле 1902 года, альфа-роман Резерфорда начался позднее, когда он уверился, что альфа-радиация — поток тяжелых частиц.

Это отняло еще полгода, ибо потребовало двух специальных исследований. Первое было закончено в июле и снова носило обманчивое название — такое, точно вовсе не альфа-лучи его интересовали: «Возбужденная радиоактивность...» Но снова все сводилось к размышлениям о природе альфа-лучей. И на этот раз, совсем как в детской игре «холодно-горячо», он уже близко подошел к правде. Близко, но еще не вплотную. Безупречное логическое рассуждение привело его в последний момент к ошибке.

Он обнаружил: эманация, превращаясь в вещество возбужденной радиоактивности — в «E. R.», — испускает только альфа-излучение. А налет «E. R.» при этом легче всего образуется на отрицательно заряженной пластинке. Значит, это вещество заряжено положительно. Но атомы эманации нейтральны. Следовательно, альфа-лучи уносят из них заряды со знаком минус.

Так, летом 1902 года Резерфорд имел еще совсем превратное представление об альфа-лучах: да, это поток тяжелых частиц, но заряженных не положительно, а отрицательно!

К счастью, такая ошибка была легко исправимой. Может быть, поэтому о ней обычно не вспоминают ни биографы Резерфорда, ни историки атомной физики. А между тем это очень выразительная черта в летописи познания микромира: элементарнейшие вещи вовсе не давались сами в руки исследователей.

Резерфорд исправил свою ошибку осенью, после каникул. А почему не сразу? Разве так уж сложно было поставить очевидный опыт: поместить источник альфа-лучей меж полюсов магнита и посмотреть, в какую сторону магнитное поле отклоняет эти гадательно заряженные частицы? Если в ту же, что и электроны, значит и заряд у них тот же: отрицательный. Если в противоположную — положительный..

Ну, разумеется, он это сделал. Но результат-то был неутешительный: альфа-лучи вообще не претерпевали отклонения, словно заряд их был равен нулю! Резерфорд был уже не первым, кого постигала такая неудача. Недаром в научной литературе того времени повелось называть альфа-радиацию неотклоняемыми лучами. Однако Резерфорд стал, кажется, первым, кого эта явная неудача не обескуражила. Он, представлявший себе атом в виде некой электрической системы, настолько не сомневался теперь в заряженности альфа-частиц, что их неотклоняемость в магнитном поле только подхлестнула его воображение. Из этого-то нелепого факта он и сделал вывод о массивности альфа-частиц. Маленький предположительный расчет — и он уверенно объявил в своей июльской работе, что слабое поле его лабораторного магнита просто не могло с ними справиться. Вот и все! А заряженность их несомненна.

Нужен был сильный магнит. И осенью, в дни майкл-терма 1902 года, он однажды зашел в электротехническую лабораторию Мак-Гилла. Старый друг Оуэнс понял его с полуслова. Едва ли не в тот же день начался демонтаж самой большой университетской динамо-машины Эдисона мощностью в 30 киловатт. «Благодаря доброте профессора Оуэнса... я получил возможность создать достаточно сильное поле, чтобы полностью отклонить альфа-лучи».

Это не из частного письма и не из застольной речи. Это из текста статьи Резерфорда, в само название которой впервые проникли, наконец, альфа-лучи (правда, все еще под псевдонимом): «Магнитное и электрическое отклонение легко поглощаемых лучей радия». С обычной своей обязательностью Резерфорд спешил отдать должное тем, кто помог ему в исканиях. Он не забыл указать даже, что только благодаря посредничеству Пьера Кюри у него в руках оказался довольно сносный радиевый препарат. И не забыл сделать ссылку на Стрэтта и Крукса, которые еще в 1900 году высказали предположение, что альфа-лучи, быть может, состоят из положительно заряженных частиц. Он сделал эту ссылку, хотя то были всего лишь словесные догадки, решительно ничем не

обогатившие его собственное исследование. Но когда он с изучением обнаружил, что альфа-частицы отклоняются в сторону, противоположную электронам, он тотчас вспомнил о пророчестве своих коллег.

Но, конечно, смысл той памятной работы Резерфорда заключался отнюдь не в определении знака заряда альфа-частиц. Свою июльскую ошибку он исправил попутно. За него это сделали сами альфа-частицы, отклонившись «не в ту сторону». Главным же было другое: степень искривления их траекторий в магнитном поле. И еще: степень отклоняющего действия поля электрического. По двум этим величинам можно было составить количественное представление об альфа-частицах.

Так пятью годами раньше, весной 1897 года, Дж. Дж. Томсон с помощью подобных измерений набросал портрет своих корпускул-электронов. Он узнал, что они способны двигаться с колоссальными скоростями, близкими к световой. Но всего существенней, что он смог оценить отношение их заряда « $e$ »

к массе « $m$ ». Знаменитое отношение:  $\frac{e}{m}$ !

Сколько тонких экспериментаторских ухищрений вызвало к жизни стремление физиков все точнее и точнее определять эту величину. При лабораторной технике тех времен отдельное определение ничтожного заряда и ничтожной массы микротелец оказывалось почти недоступным. А величина  $\frac{e}{m}$  входила в формулы для многих макрособытий, и потому попытки все более точного ее измерения не были тщетными.

Нетрудно понять, ожиданием какого результата томился Резерфорд.

Не отвлеченные философические рассуждения привели к открытию электрона: громадная величина  $\frac{e}{m}$  для этих заряженных корпускул — вот что в свое время ошеломило Дж. Дж. Вот что заставило его объявить о существовании в природе телец с массой в тысячу раз меньшей, чем у легчайшего из атомов — водородного. А Резерфорд уже знал, как трудно отклонить магнитным полем альфа-частицы. Он не сомневался, что величина  $\frac{e}{m}$  для них сравнительно невелика. Причин могло быть две: малость заряда « $e$ » или значительность массы « $m$ ». Либо то и другое вместе. Но весь опыт физики убеждал, что заряда меньше электронного не бывает. Следовало ожидать, что у альфа-частиц масса велика — сравнима с массой целых атомов!

Но если это правда, думал он, то теория атомного распада сразу получит внушительное подтверждение. Стаит ясно, почему испускание альфа-лучей приводит к таким глубоким последствиям, как превращение одного элемента в другой. Атом теряет ощутимую часть своей массы — изменяется его атомный вес! (Различие в атомных весах еще казалось тогда самым фундаментальным различием атомов — на этом построена была периодическая система Менделеева.)

Когда рассказывают об экспериментаторском гении Резерфорда, в ряду обязательных примеров всегда вспоминают и ту его осеннюю работу 1902 года. Но ее красота впечатляет только физиков-экспериментаторов. Они прощают ему, что он преодолел лишь половину технических трудностей дела, ибо знают им цену. Он сумел надежно измерить отклонение альфа-частиц лишь в магнитном поле, а в электрическом — не сумел. Эффект был замаскирован побочными явлениями.

Все же к ноябрю он имел все основания дать первую правдоподобную оценку  $\frac{e}{m}$ , а заодно и скорости этих частиц. Но, готовя статью для «Philosophical magazine», он вынужден был предупредить читателей-коллег:

Эти результаты — только грубые приближения и просто показывают порядок величин.

А величины были такие: скорость — примерно 25 тысяч километров в секунду, около 0,1 скорости света и  $\frac{e}{m}$  — примерно 6000. В тех же единицах по тогдашним заниженным данным  $\frac{e}{m}$  для водородного иона достигало 10 тысяч, а для электрона превышало 10 миллионов.

В день, когда Резерфорд сумел сделать свой подсчет, из его профессорской комнаты громко доносилось: «Вперед, со-о-олдаты Христа...» И живо представляется, как повторялся один и тот же кадр: приоткрывалась дверь, и в ее проеме поочередно возникали фигуры его «мальчиков» — то Бэрнс, то Мак-Кланг, то Грайер, то Аллен, то Кук, то Оуэнс наконец; у каждого улыбка на лице и молчаливый вопрос в глазах: «сколько?» И каждому в ответ короткое: «Шесть тысяч, мальчики!»

Все понимали, что это значит для шефа. Для шефа и для атомной физики. Шесть тысяч почти в два раза меньше десяти. И следовательно, альфа-частицы почти в два раза тяжелее атомов водорода! Это при условии, что заряд у них минимальный, такой же, как у водородного иона:  $e = +1$ . А если заряд их больше — скажем,  $2e$ ? Тогда и масса вдвое больше... И они уже равны по массе учетверенным атомам водоро-

да... Скромнейшая арифметика кружила голову. В конце отчетной статьи Резерфорд позволил себе напроорочествовать:

Способность радиоактивных веществ испускать, по видимому самопроизвольно, большие массы с громадными скоростями подтверждает ту точку зрения, что атомы этих субстанций устроены, по крайней мере частично, как быстро вращающиеся или колеблющиеся системы заряженных телец, весьма тяжелых по сравнению с электроном.

Так 10 ноября 1902 года Эрнст Резерфорд дал первый набросок своей будущей модели атома. Набросок грубый, как наскальный рисунок дикаря, но и столь же выразительный. Замечательны были незаметные слова — «по крайней мере частично». В них заключался намек на возможность неоднородного строения атома. При большом желании в них можно увидеть предвосхищенные идеи атомного ядра, пространственно отделенного от электронов...

Вот когда действительно начался его альфа-роман.

Однако всю зиму 1902/03 года он не углублялся в новые исследования альфа-частиц: неоставало времени. У него в работе была первая его книга — обширная монография, задуманная как энциклопедия радиоактивности. Он приступил к делу, еще летом и 1 августа написал матери, что надеется справиться с этой легкой задачей в течение года. Уведомление, что он пишет большую книгу, показалось ему хвастливым, и он, как всегда в таких случаях, постарался тут же отшутиться. Ему вспомнились строки из Экклезиаста: «Ты видишь, я пренебрег предписанием царя Соломона: «...составлять много книг — конца не будет, и много читать утомительно для тела». За зиму из-под его пера вышел целый том — около 400 страниц энергичного текста. Мудрено ли, что той зимой он заставил себя все остальное отодвинуть на второй план. Даже альфа-частицы.

Но, как всякий влюбленный, он думал о них беспрестанно. Думал и тогда, когда прощался в Монреале с отъезжающим Содди и составлял свою разграничительную схему дальнейших исследований. И тогда, когда покупал у Изенталя брауншвейгский бромид. И когда встречался с Кюри. И когда выступал в Саутспорте. Именно памятным летом 1903 года, в дни его путешествия по Европе — на отдыхе! — пришли ему в голову две догадки, столь важные, что он поспешил тогда же высказать их вслух.

Одна была очень определенной и прямо звала к действию. Другая этим достоинством не обладала, но была несрав-



ненно значительней: в ней дремало все будущее атомно-ядерной физики. И его собственное будущее. И как показало время, наше — всечеловеческое — будущее тоже.

В Уэльсе шли дожди. Они шли с осенней безнадежностью, хотя над Британскими островами стоял август. Они навели тоску на вдову де Рензи Ньютон, на Мэри, на маленькую Эйлин. И всего больше на главу святого семейства: он без компромиссов любил летом — лето, зимою — зиму. Нелегкая понесла их после Парижа, после Швейцарии в этот Северный Уэльс с его непроницаемыми географическими названиями и климатом, менее всего пригодным для каникул. Оставалось одно избавленье: работать! И обнесенный стенами дождя в местечке Беттус-и-Коэд, профессор Резерфорд работал.

Он правил кипы гранок своей «Радио-активности» (так, через дефис, писал он это слово). Их ждало издательство Кембриджского университета: как и сам Резерфорд, оно торопилось первым выпустить в свет всеобъемлющую монографию по предмету, который теперь, после открытия превращения элементов, волновал научные круги уже во всем мире. Для поспешности была и другая причина — не приоритетная, а существенная. Каждый месяц приносил немаловажные новости. Итоги семилетнего изучения радиоактивности подводились в этой книге на ходу. И сам автор был из тех, кто развивал новую науку быстрее, чем работала типография. Оттяжки приводили бы к непрерывному и неизбежному расширению текста. Книга обещала успешную распродажу и переиздания с дополнениями. (Переиздание понадобилось уже в следующем году, и было в нем не 382 страницы, как в первом, а 558!)

Да, автор работал быстрее типографии. Пока под нескоичаемо ровный метроном дождя рука Резерфорда правила огрехи в гранках, его мысль вела поиск далеко за пределами набранного текста. Однажды — было это, очевидно, 15 августа 1903 года — вымокший почтальон принес ему письма и бандероли из Лондона. Среди них последний номер «Nature», вышедший два дня назад. Он пробежал статью Рамзая и Содди. Подумал, сколько разговоров вызовет она среди ученых. Но для него, единственного, там не было ничего нового: доказывалось, что радий и эманация порождают гелий. Однако приятно было прочесть, что это поработали на Говер-стрит его заветные 30 миллиграммов изенталевского бромида.

Он уже снова склонился над гранками, как вдруг неотлучная мысль об альфа-частицах заставила его схватить чистый

лист бумаги. Мысль была коротка и неотразима — удивительно, что раньше она не приходила ему на ум: «Да ведь эти атомы гелия, рождаемые радием, просто альфа-частицы!»

К вечеру он закончил двухстраничную статью для «Nature» — краткие соображения в пользу новой идеи и возможная программа их экспериментальной проверки. Он сделал остроумный оценочный подсчет количества альфа-частиц, испускаемых граммом радия за секунду. Все нужные для этого данные были под рукой — в гранках его собственной книги. Но, впрочем, он помнил эти данные наизусть, а считать любил в уме. Получилось —  $2,4 \cdot 10^{11}$  альфа-частиц в секунду. Весьма приблизительная величина... Однако не столько само число тут было интересно, сколько руководящая нить его расчета.

Пьер Кюри давно обнаружил: радий теплее окружающей его атмосферы. А недавно вместе с Лабордом измерил этот тепловой эффект. Резерфорд подумал: источник «лишнего» тепла — движение альфа-частиц. Они вылетают из атомов радия во всей массе препарата и легко поглощаются в его толще, передавая свою кинетическую энергию молекулам радиевой соли и повышая ее температуру. Другими словами, препарат нагревается за счет энергии движения всех альфа-частиц, излучаемых радием: можно пренебречь той их малой долей, что все-таки прорывается наружу и растрчивает свою энергию в воздухе. Скорость альфа-частиц известна — он сам дал ей приблизительную оценку. И масса известна, если верно, что они — ионы гелия. А масса и скорость — все, что нужно для определения энергии каждой частицы в отдельности... Он написал:

Такая самобомбардировка радия, вероятно, и создает большую часть тепла, которое поддерживает в препарате температуру более высокую, чем у окружающей атмосферы. Предположив в данном случае, что все тепло имеет своим источником эту непрерывную бомбардировку, можно легко оценить число альфа-частиц, испускаемых за секунду граммом радия.

Так, разделив величину теплового эффекта Кюри — Лаборда на величину энергии одной частицы, он получил число:  $2,4 \cdot 10^{11}$ . А по данным Томсона и Таунсенда, он так же легко прикинул, сколько ионов должно содержаться в кубике полностью ионизованного газа:  $3,6 \cdot 10^{19}$  при нормальном давлении. Теперь, взяв отношение первого числа ко второму, он узнал, какой объем гелия или «альфа-газа» должен выделяться из грамма радия за секунду: примерно шесть миллионов долей кубического миллиметра. Вот и основа для возможного эксперимента!

Он еще не знал тогда, что через пять лет, уже не в Монреале, а в Манчестере, найдет красивейший способ прямо продемонстрировать равнозначность гелия и альфа-частиц. И та его маленькая статья 1903 года сегодня интересна главным образом с психологической точки зрения. Так обычно рождались его замыслы: томление мысли приводило к внезапной догадке; пробужденное воображение тотчас отыскивало наглядную модель явления; завидная память выплескивала всю нужную количественную информацию; жажда новых результатов торопила поиск решения, и оно созревало безотлагательно...

С момента появления вымокшего почтальона до отправки в Лондон той статьи не прошло и суток. Во всяком случае, дождь затихнуть не успел.

...Тихая бомбардировка дождя. Может быть, это она укрепила тогда в его воображении образ самобомбардировки радия — непрерывной бомбардировки атомов альфа-частицами. Конечно, этот образ и до Резерфорда встречался если не в атомной, то в статистической физике. Но после Резерфорда он стал популярнейшей метафорой в науке о микромире. А все оттого, что Резерфорд увидел в нем нечто большее, чем удачную метафору: ему открылся прямой артиллерийский — наступательный! — смысл атомной бомбардировки.

С этим-то и связана была вторая догадка, осенившая его под дождями Уэльса.

Дожди его так донимали, что он пожаловался на небеса Дж. Дж. Томсону, точно тот был господом богом и мог разогнать облака над уэльским местечком. Дж. Дж. утешил его наилучшим образом: написал в ответ, что все это знакомо ему самому по горькому опыту, но зато, добавил он, Резерфорд будет вознагражден хорошими днями в Саутспорте. Он имел в виду не погоду, а признание и аплодисменты. (Дж. Дж. не предвидел столкновений с Кельвином и Армстронгом.)

Резерфорд начал обдумывать свою будущую, отчасти уже известную нам речь на конгрессе Би-Эй. Представил себе море голов, в котором лишь островками будут разбросаны истинно сведущие в предмете люди. И решил: надо будет, кроме всего прочего, рассказать о вещах, поражающих воображение.

Он вспомнил об опытах со спинтарископом Крукса. В общем-то к этому простенькому прибору относились тогда как к «научной игрушке» (Андрате). Продолговатый ящик. Одна из стенок — экран, покрытый сернистым цинком. Напротив — линза. Перед экраном крупинка радия на тонкой игле. Радиа-

ция вызывает мгновенные вспышки на экране. Они хорошо видны через линзу. Их можно при желании даже считать.

...В спинтарископе Резерфорда вместо радия излучала крупинка полония. Это означало, что сцинтилляции наверняка вызывались только альфа-бомбардировкой. В сущности, никакого опыта и не было. Было размышление над физическим смыслом этих завораживающе красивых микрособытий. Объяснить их физика еще не умела. Но Резерфорд реально представил себе происходящее: летит тяжелый снаряд, соизмеримый с самими атомами экрана-мишени; он врезается в один из них, принеся с собою огромную энергию; и встретившийся с такой альфа-частицей атом не просто отлетает в сторону; что-то важное совершается в его недрах; воочию наблюдаемое световое излучение пострадавшего атома — следствие такого вторжения.

Инструмент для проникновения во внутриатомный мир — вот что такое альфа-частицы!

В Саутспорте, заговорив о сцинтилляциях, он выразил эту мысль в словах, действительно поразивших воображение многих: «Впервые мы наблюдали некий, вероятно единичный, атомный эффект»!

...Хмурые валлийцы в Беттус-и-Коэд не знали, как благодатен был тот угнетающий августовский дождь. И не подозревали, какие всходы он даст. Не на полях — в лабораториях. А чертыхавшийся чужеземец, канадский профессор, не выдержавший, наконец, испытания сыростью и до срока бежавший от разверзшихся над Уэльсом хлябей небесных, он-то сполна ли представлял себе будущий урожай? Даже его необъятного воображения было для этого мало.

Одно он знал с несомненностью: отныне и надолго с альфа-частицами будут связаны все его главные помыслы и большие ожидания. И теперь уже о них, а не об ионах, начал говорить он с гулливеровской нежностью — «веселые малыши».

Оттого-то, возвращаясь осенью 1903 года из Европы в Канаду, он все время помнил о свинцовой коробочке с 30 миллиграммами бромида радия.

## 18

Эта свинцовая коробочка вызвала смятение среди служителей таможни в нью-йоркском порту. Случай не имел прецедентов. Государства еще не успели обзавестись законами на

предмет ввоза и вывоза радия. Драгоценность или просто химикат? Обкладывать ли пошлиной и какой? Чиновники всех времен и народов в общем одинаковы: таможенники решили переслать ящичек д-ра Резерфорда начальству — в оценочный оффис государственного казначейства. Но одержимые исследователи всех времен и народов в общем тоже одинаковы: таможенникам пришлось ограничиться рапортом с указанием, что «доктор Резерфорд наотрез отказался расстаться со своим сокровищем».

Однако кончилось все миролюбиво: профессор сказал, что готов подписать обязательство провезти конфликтный ящичек по территории Штатов в полной сохранности, другими словами — не спекулируя по дороге миллиграммами непонятной драгоценности. Американские чиновники тотчас согласились с профессором. Это перекладывало решение пошлинной проблемы на совесть их канадских коллег. На канадской таможне возникло лишь пустяковое затруднение: американцы в сопроводительном письме назвали его мак-гилльским профессором из Торонто. Дело не в том, что они не знали, где находится Мак-Гилл. Дело в том, что имя Эрнста Резерфорда еще не было настолько знаменито, чтобы их ошибку следовало считать непростительной.

Далеко еще было до эпохи, когда физики стали в глазах человечества сопричастны судьбам истории. Еще не вошло в употребление слово «атомник». И хотя журналисты уже осаждали Мак-Гилл и газеты плели небылицы о превращениях материи, слава Резерфорда была всесветной только в ученом мире. Но зато в этой профессиональной и ревнивой среде он слыл уже не просто «львом сезона». Ободряющая острота Джозефа Лармора была слишком светской, чтобы быть еще и достаточно точной. Коллеги видели в Резерфорде отнюдь не сенсационного героя — баловня внезапного успеха. Они сознавали: это был калиф не на час, а на жизнь!

Положение обязывает. И где-то на рубеже 1903—1904 годов весь распорядок жизни Резерфорда стал не похож на прежний.

В это именно время вышла в Кембридже его всеобъемлющая «Радио-активность». Дж. Дж. отозвался о ней так: «Резерфорд не только расширил границы знания в этой области, но оккупировал целую новую провинцию». Молодая наука, уже дав обещание открыть пути в глубины материи, подытоживала первые свои завоевания — оглядывалась назад и заглядывала вперед. Только что разделили — заслуженно и, как всегда, с оспариванием — Нобелевскую премию 1903 года Анри Бек-

керель и супруги Кюри. Резерфорд удостоился этой чести позднее. Но книга его уже как бы оповестила о превращении в столицу радиоактивности провинциального Монреаля.

Город на Святом Лаврентии сделался «радиоактивной» Парижа, а Резерфорд — суверенной своих парижских коллег и друзей. Он вырос в правителя революционного и отчаянно жизнеспособного государства. Ему давали это понятие отовсюду и на каждом шагу. А у власти есть не только преимущества: тот, кого она наверняка лишает свободы, это сам правитель. Он перестает принадлежать себе. Канадец оказался нужен всем — для суда и совета, для дела и представительства, для миссионерских проповедей и для защиты новой веры.

А он был равно пригоден для любой из этих ролей. Главное — ему самому, не отшельнику, а жизнелюбу, была по душе такая власть. Ее обременительность его не обременяла. «Силы в нем было много, и сочеталась она с легкостью». Ему по вкусу пришлось проявлять свою силу в разнообразном действии.

Кончилась простая сосредоточенность жизни, ясно поделенной между четырехэтажной громадой Физикс-билдинга и маленьким домом на улице Св. Семейства. Не сама сосредоточенность кончилась, а прежняя простота ее воплощения. Не рассеянность появилась в жизни, а дробность. И мы, идущие за ним следом, теперь — в последние годы Монреаля — словно застаем его на лестнице со множеством зеркал: он-то все тот же, поднимающийся вверх, единый и цельный, но отражений много и ракурсы различны.

И пожалуй, только в дробном рассказе можно попробовать передать иные из них — наиболее выразительные.

Он все обдумал еще на корабле, нянча свой свинцовый ящичек. И когда после многомесячного перерыва в гулких коридорах Физикс-билдинга снова раздался его непомерный голос, одной из первых его фраз было повеление:

— Найдите-ка мне Говарда Бэрнса!

И все поняли: идеи шефа вертятся сейчас вокруг теплового эффекта радиоактивности. Ассистировавший в Мак-Гилле еще Хью Коллендэру, но давно уже не демонстратор, а самостоятельный исследователь, тридцатилетний Говард Бэрнс считался лучшим специалистом по тепловым измерениям. Из всех монреальских «мальчиков Резерфорда», кажется, он единственный обладал тогда степенью доктора наук. И подобно самому

шефу, стоил 500 фунтов, тоже занимая должность макдональдовского профессора.

Их добрые отношения были освящены временем и знакомством домами. (Помните: новогодним вечером в канун XX века отмороживший уши новозеландец шел в гости к униатскому патеру Бэрнсу. Но существенней, что Бэрнс-младший однажды уже показал шефу свое искусство калориметриста: два с половиной года назад он помогал Резерфорду исследовать влияние температуры на эманации тория и радия.

— Найдите-ка мне старину Говарда!

На этот раз замысел предстоящего калориметрического исследования был гораздо масштабней.

...Тепловой эффект Кюри — Лаборда — результат самобомбардировки радия альфа-частицами. Если так, то выделение тепла должно меняться со временем по тому же закону, по какому меняется интенсивность альфа-излучения. Можно ожидать, что на лабораторных графиках снова возникнут экспоненты — знакомые кривые распада радия и накопления эманации; распада эманации и накопления «E. R.». Но, быть может, цепь атомных превращений длиннее, чем думается, и есть в ней еще и другие альфа-излучающие элементы? У каждого свой период полураспада, своя биография. Тогда на кривых предстанет запутанная картина теплового эффекта — итог наложения нескольких экспонент. Огорчительно? Напротив! Распутывание запутанного сможет дать представление о генеалогическом древе радия.

Говарду Бэрнсу, в сущности, предстояло калориметрически сделать то, что Фредерик Содди сделал химически. На тепловом эффекте надо было как бы переоткрыть закон радиоактивного распада. Однако не просто ради повторения пройденного, а ради возможного продвижения вперед.

Великих новостей это не сулило. Но к прежним методам изучения радиоактивности — фотографическому, электрическому и химическому — прибавлялся новый. Этот метод нуждался в разработке. И конечно, Бэрнс тотчас отодвинул на задний план остальные дела, чтобы приняться за работу вместе с шефом. Кроме всего прочего, с шефом приятно было работать: он окрыленно верил в успех и рука у него была легкая.

Свинцовый боксик, с которым всего несколько дней назад в нью-йоркском порту «доктор Резерфорд наотрез отказался расстаться», надолго перешел во владение доктора Бэрнса.

Впрочем, не только доктора Бэрнса.

Непомерный голос шефа перемещался по этажам. Сильные акустические волны безошибочно оповещали сотрудников о ежедневных маршрутах профессора по лабораториям Физикс-билдинга. А заодно — о смене его настроений и рождении новых замыслов. Энергия этих волн не иссякала.

Иногда они докатывались откуда-то из-под земли — из подвальных недр резонирующего здания. Осенью там устроили лабораторию для излучения гамма-лучей.

В подвале трудился новичок. Новичок, но не юноша. Иву было уже около сорока. С молодой предприимчивостью бросил он прежнее место работы, чтобы переселиться той осенью в столицу радиоактивности. Его появлению в Физикс-билдинге предшествовала лишь одна короткая беседа с Резерфордом еще в январе 1903 года. И судьбу Ива решили тогда не властный голос профессора и не какие-нибудь соблазнительные посулы, а нечто иное — неизъяснимое и привораживающее. Впоследствии Ив рассказывал о той их первой беседе в удивительных выражениях, какие приличествовали бы воспоминанию прозелита о встрече с апостолом:

...Я открыл, что глаза Резерфорда обладали странным очарованием. Когда вы смотрели в них, вы начинали понимать сказанное некогда: «Светильник тела есть око, и если око твоё будет устремлено на единое, вся плоть твоё исполнится света». (В русском переводе евангелия от Матфея эта фраза звучит чуть по-иному: «Итак, если око твоё будет чисто, то всё тело твоё будет светло». — Д. Д.) Я спросил, можно ли будет присоединиться к нему в октябре, он сказал, что можно будет, и так стало. Это был шаг, продиктованный порывом, но я никогда о нем не жалел.

И прозелит не сетовал, что келью отвели ему в подвале. Для измерения малых интенсивностей тогдашних источников гамма-излучения подземная берлога подходила всего более: ни стены, ни окружающие предметы там еще не были заражены радиоактивностью и не путали показаний ионизационных приборов. А объект исследования обладал неоценимым преимуществом — новизной.

Предвосхищенные Резерфордом в 1898-м и открытые Виллардом в 1900-м, гамма-лучи только недавно — в феврале 1903 года — получили свое условное буквенное наименование. Так, вслед за альфа- и бета-радиациями окрестил их все тот же Резерфорд. Но и сам крестный отец доказательно знал о них, по правде говоря, лишь одно: проникающей способностью они чуть ли не в десятки тысяч раз ( $6 \cdot 10^4$ ) превосходят альфа-частицы и в сотни раз бета-электроны. Алюминиевый экран



должен был обладать толщиной в 8 сантиметров, чтобы наполовину поглотить гамма-излучение бромида радия. К этой цифре сводились все достоверные сведения о третьей составляющей беккерелевой радиации.

Перед Ивом открылось поле пионерской деятельности.

Это искупало неудобства подвального существования. Это вдохновляло. И возвращало молодость. В свои сорок лет Ив не чувствовал себя старше других игроков резерфордовской команды. И когда сильные акустические волны перекатывали по подвалу дружелюбное — «Ну как дела, мой мальчик?», Иву не слышалось в этой вольности ничего неподобающего.

...И уж вовсе естественно воспринимал такую фамильярность другой обитатель подземного логова, появившийся там позднее — в 1904 году, доктор Т. Годлевский из Краковского университета.

Решение двадцатипятилетнего поляка поработать в Монреале едва ли было вызвано внезапным порывом. Путешествие за океан... — это слишком громоздко для импульсивного поступка. И вправду: Краков принадлежал Австро-Венгрии, а в Венском физическом институте уже не первый год с успехом изучали уран и радий Стефан Мейер и Эгон Швейдлер. Так туда бы и направиться краковскому физико-химику! Однако ему мечталось о наилучшем тренинге в атмосфере эпохальных открытий. Тщательно поразмыслив, он отверг даже вариант Парижа. Двум европейским столицам он предпочел заокеанскую столицу радиоактивности.

А там еще только входили в свою столичную роль. И конечно, начинающему исследователю, с польской интеллигентностью пылавшему застенчивым энтузиазмом, не могло прийти на ум, что в Мак-Гилле его просительное послание будет обсуждаться не как докучливое заявление о приеме, а как первое известие из-за границы о дипломатическом признании нового государства.

Нынешним утром я получил письмо от д-ра Годлевского... — тотчас написал Резерфорд в Пунгареху. — Он мой первый иностранный ученик, и это лестно для университета, не говоря уже обо мне самом. Очень интересно, что он за человек...

Человеком он оказался на редкость славным и непритворно скромным. Но в Мак-Гилле были так озабочены впечатлениями чужеземца, точно прибыл он в ранге посла. «Ему очень нравятся лаборатории, и я думаю, у него нет каких-

либо оснований жалеть о своем приезде в Монреаль», — писал Резерфорд в другом письме 1904 года.

Может быть, потому, что был он не чистым физиком, а полухимиком, Годлевский свято верил, что гамма-лучи по аналогии с альфа- и бета- тоже должны оказаться заряженными осколками распадающихся атомов. Вещественность его «химического мышления» не мирилась с иными возможностями. А Резерфордово воображение мирилось. Все попытки отключить гамма-лучи в магнитном поле кончались неудачей. Конечно, снова виною могла быть лишь недостаточная мощность электромагнитов. Но Резерфорд так не думал. Его конструктивной интуиции легко представлялось, что гамма-излучение — не плюс-частицы и не минус-частицы, а нечто третье: электромагнитная радиация атома — очень жесткая и потому еще более проникающая, чем рентгеновы лучи. В общем он уже правильно понимал природу этого излучения. И был уверен в своей правоте, еще не имея ее доказательств.

Но однажды подвал Физикс-билдинга огласился радостным криком, в котором явственно слышался польский акцент. Резерфорд поспешил вниз. Тем временем там, внизу, Годлевский демонстрировал Иву только что проявленную фотопластинку с необычайным изображением: две короткие отчетливые линии, исходя из одной точки, изгибались в противоположные стороны, «как два рога антилопы». Годлевский выбрал для эксперимента относительно мягкое гамма-излучение актиния. Оно падало на пластинку, пройдя магнитное поле. А в середине опыта направление этого поля было изменено на обратное. Оттого и должны были получиться два искривленных рога.

Когда Резерфорд появился в дверях, Годлевский кружился в каком-то бурном польском танце. И вместо приветствия прокричал:

— Я отклонил гамма-лучи актиния полностью!

Резерфорд взглянул на изображение. Сразу все понял. Но вспомнил собственные маорийские пляски по лаборатории в дни больших удач. Годлевский был слишком счастлив. Хотел пув. Резерфорд только коротко попросил:

— Сделайте-ка это снова, дружище.

— Разумеется! Я тотчас все повторю!

Однако... «Проходили неделя за неделей, а новые попытки не приносили и тени успеха, — рассказывал Ив. — Удивительно! Надо же было злонамеренному эльфу поместить случайные трещинки как раз на эмульсии первой пластинки, чтобы сбить с толку восторженного Годлевского».

Поляк проработал в Монреале недолго — всего полгода.

Его ждали на родине. Резерфорд провожал его с сожалением: в Годлевском сочеталось многое из того, что он ценил в учениках, — упрямство одержимости, живость ума, веселая неутомимость, человеческая привлекательность. (К несчастью, способности Годлевского не успели развернуться по-настоящему. Он рано умер. За работой. Во Львовской лаборатории его погубила неприметная утечка газа, содержавшего окись углерода.)

В ту же пору еще один рисёрч-студент Резерфорда без всякого видимого успеха неделю за неделей томился над решением заданной самому себе задачи.

Резерфорд и о нем писал в Пунгареху. И тоже с гордостью: «Вот мой второй иностранный ученик!» Правда, имени его он в письме не упоминал, но по некоторым совпадениям можно уверенно сказать, что речь шла о Говарде Бронсоне — молодом демонстраторе из старого Йельского университета, Нью-Хейвен, Коннектикут. Его появление в Мак-Гилле тоже выглядело, как почетное признание Монреаля столицей радиоактивности. На этот раз со стороны Соединенных Штатов.

В работу Бронсона не вмешивался злонамеренный эльф. Просто американец был дотошен, как немец. Наверное, об этой его добродетели заранее написал Резерфорду иельский патрон Бронсона профессор Бамстид. Так или иначе, но Резерфорд поручил американцу вполне немецкую тему: скрупулезное уточнение периодов полураспада новых радиоактивных элементов.

Новых? Да.

Уже к началу 1904 года стало известно, что цепь превращений радия длиннее, чем думалось прежде. Резерфорд снова оказался провидцем — капризы теплового эффекта и вправду навели на след новых излучателей среди потомков радия. Расшифровывая экспоненты Говарда Бэрнса, Резерфорд увидел: кроме эманации, тут участвуют в тепловом процессе по меньшей мере три прежде неизвестных излучающих элемента с разными периодами полураспада — 3 минуты, 34 минуты, 28 минут. Он обозначил их буквами латинского алфавита: радий-А, радий-В, радий-С. А потом обнаружили и более живучие потомки: радий-Д — 40 лет, радий-Е — 1 год...

Для нас не существенны ни эти числа, ни эти названия. Последующие эксперименты изменили цифры. Открытие изотопов изменило номенклатуру. Само генеалогическое древо урана-радия еще скрывало тогда от исследователей всю свою ветвистость. Словом, тогдашние подробности знания — желанная

добыча только для историков. Нас впечатляет сегодня лишь главное. Впечатляет психологически. И это главное — стремительность его уверенных исканий.

Уже достигший признанного лидерства, отчего он снова спешил? Не мог иначе? Так уж был устроен? Да, конечно. Но не были ли повинны в этом еще и автомобили? Не чета повозкам его новозеландского детства и экипажам его кембриджской молодости, не задавали ли и они новую скорость научному поиску? И не было ли тут вины люмьеровского синема? Лихорадка шестнадцати кадров в секунду на первых киноэкранах — не ускоряла ли и она течение мыслей, замыслов, намерений? И не было ли тут еще и своеобразного резонанса с самими представлениями о событиях в микромире — об альфа-частицах с их колоссальными энергиями и о бета-электронах с их околосветовыми скоростями? В общем — не в том ли все дело, что пришедший из века девятнадцатого, он душой принадлежал двадцатому — темпам его истории, ритму его бега в будущее?!

Шеф спешил. И потому медлительность была противопоказана стилю лаборатории. А Бронсон медлил. Нет, он не бездельничал. Напротив, Ив свидетельствует: американец «был сразу подхвачен резерфордовским вихрем». Или: «тотчас был затянут в резерфордовский водоворот». Но он никак не мог получить нужные данные. Проходили неделя за неделей, а Бронсон все доделывал и переделывал электрометр: для точных измерений требовался точный прибор. А время шло. Электрометр, быть может, и работал все лучше, но от этого на столе у шефа не появлялись нужные данные о периодах полураспада. И однажды акустические волны сверхобычной амплитуды прокатились по Физикс-билдингу:

— Какого дьявола, Бронсон! Вы больше думаете о приборах, чем о физике!

Легко представить, как громыхнула дверь и как бедняга Бронсон, оскорбленный в своих добродетелях, недоумевающе уставился на прекрасный электрометр. Все, что ему оставалось — доказать бесплодность своей медлительности. И он это сделал. Отто Хан рассказывал, что типографская разграфленная бумага — миллиметровка того времени — не годилась для нанесения экспериментальных кривых Бронсона. координатная сетка на ней была отпечатана слишком грубо!..

А шеф умел быть так же энергичен в похвалах, как и в негодовании. Когда Бронсон сообщил ему, наконец, результаты своих измерений, Резерфорд тотчас взял назад свой не-

давний упрек и обрушил на американца поток восхваленный. Видится, как он с чувством сжал ему руку повыше локтя сильной своей ладонью. Слышится, как отечески прогудел в заключение: «Гуд бой! Гуд бой!»

А кто ему самому говорил: «хороший мальчик!»? Уж он-то безоговорочно был good boy. И не только для матери и Мэри.

Был он из тех, что слывут среди старших «достойной смелой», среди сверстников — «надеждой поколения», а среди младших — «надежной опорой». Он слыл тем, кем и был. Без обмана. А если молва и обманывала, то совсем необычно: он был масштабней и сложней, чем многим казалось.

Многим казалось, что особой сложностью его внутренний мир словно бы и не отличался. Причиной была его бросающаяся в глаза цельность. Цельность часто сходит за простоту. Так и любили рассказывать о нем мемуаристы. И он сам поддерживал эту версию: «Я простой человек», — говорил он. Но в таком контексте, что это звучало совсем непросто. «Наука проста, — говорил он, — если я, простой человек, занимаюсь ею с успехом». (Это слышал из его уст в 30-х годах Ю. Б. Румер.) Как все истинно сложное, он даже в цельности своей раскрывался постепенно — с течением истории. И масштаб его значительности тоже раскрывался постепенно.

В последние годы его монреальской профессуры канадцам уже смешно было вспоминать, как вначале они провоцировали негласные поединки между ним и призраком несравненного Хью. И ему тоже было смешно вспоминать честолюбивые тревоги той поры. Теперь он писал в Пунгареху, как обычно сбивая шутливым тоном патетическую приподнятость своих признаний:

Мне говорят, что я считаюсь в некотором роде достопримечательной персоной нашего университета. Иные из моих коллег воистину поражены, что где бы они ни очутились в Европе, всюду, оказывается, знают о Мак-Гилле — главным образом в связи с исследованиями радиоактивности. Однако не думай, что голова моя разбухает от похвал, ибо я пока еще ношу шляпу прежнего размера.

Теперь декан Генри Боуви говорил о нем тем возвышенным слогом, каким пишут некрологи: «Он принес славу Мак-Гилльскому университету во всех странах мира... Его энергия, прямота и независимость его взглядов... Его неизменные искренность и добросердечие... Его дружеские отношения с сотрудниками...»

В этом же благодарственном стиле некрологов писал о нем лондонский журнал («Nature»). И только настоящее время в глагольных оборотах свидетельствовало, что он еще не памятник. И только отсутствие черной рамки вокруг портрета утешало — значит, этот добродетельнейший из смертных еще жив. А сам он уже не кривил душою в письмах, утверждая, будто скромность не позволяет ему пересказывать то, что о нем говорят.

«Гуд бой!» — твердили ему со всех сторон.

Это звучало в нескончаемых приглашениях и предложениях, которые его умоляли принять.

Это звенело в наградах, которыми его удостаивали университеты и научные общества.

Ему просто не о чем было бы писать домой, если б он умалчивал обо всем этом. В году для него словно удвоилось число воскресных дней, потому что у славы есть свойство порождать многократное эхо, порою неожиданное и приходящее бог весть откуда.

Однажды, в конце 1904 года, до Монреаля добралось письмо из Египта, написанное за столиком в Скаковом клубе Каира:

Нижайшее спасибо газетам, содержащим панегирики твоей драгоценной особе... Для тебя, совсем еще бэби, — ты ведь на две недели моложе меня, — это великолепный рекорд достигнуть такого величия. Пожалуйста, продолжай процветать и делать большие дела. Но я надеюсь, что на тропе, ведущей тебя к вершинам славы, ты не забудешь старых приятелей, обреченных пробиваться сквозь жизнь в качестве жалких ничтожеств.

И подпись: Г. Эллиот Смит, профессор. (Помните: «берцовая кость и сорок баррелей парижского пластыря»?..) Господи, давний кембриджский друг, австралиец, заброшенный в Северную Африку! Отраднейшим было это письмо, связующее времена. И самый тон его — эта дурашливая серьезность.

Ничто так не отвечало тогдашнему самоощущению Резерфорда. Со всей естественностью своей природы он наслаждался успехом. Но оставалось начеку его неистощимое чувство юмора. Оно всегда выходило невредимым из любых испытаний. И в отличие от его скромности не было подвержено распаду. Он умел поразительно вовремя поймать себя на излишней серьезности по суетному поводу.

Услышав от Годлевского, что Нобелевские премии 1904 года присуждены Рэлею-старшему (по физике) и Вильяму Рам-

заю (по химии), он безоговорочно одобрил выбор Шведской академии. Потом, пересказывая эту новость Мэри, добавил, что и у него есть все шансы стать нобелевским лауреатом в ближайшие годы. Однако тут же снизил до пустяка триумфальность лауреатства. Он объяснил, почему ему придется ждать, может быть, целое десятилетие: «...есть много выдающихся физиков, таких, как Дж. Дж. и другие, которые давно ждут своей очереди тратить деньги».

Его юмор был бдителен. Особенно в случаях непредвиденных, когда опыт жизни — еще не очень долгой! — не мог подсказать ему решения, основанного на прецеденте. В таких случаях он прощупывал юмором, как прогулочной палкой, каверзные места на дороге, чтобы не попасть в ложное положение. Иногда эта его бдительность бывала даже чрезмерной.

Так, все в том же 1904 году известный американский химик Баскервилль захотел посвятить ему свою книгу. Это было лестно. И было бы приятно, если б автор не испрашивал у него согласия. Но письмо Баскервилля лежало на столе, и Резерфорду померещилась угроза выступить в смешной роли. Он возразил американцу, что «слишком юн» для подобной чести. «Такие посвящения, как и почетные степени, — написал он в письме к матери, — ...особые чаевые для Восьмидесятилетних Ученых Старцев». Кажется, он забыл в ту минуту, что совсем недавно сам посвятил свою «Радио-активность» отнюдь не восьмидесятилетнему Дж. Дж. Томсону. Тому не было еще и пятидесяти, а Резерфорд едва ли рассматривал акт своей признательности, как вручение чаевых учителю... К счастью, его острота не могла дойти из Пунгареху до Кембриджа.

То был защитный юмор самолюбивой молодости, не вполне еще свыкшейся со стремительным переходом в адмиральскую зрелость. И в шутках тогдашнего Резерфорда редко звучал хохот самодовольства. Они были оружием самоконтроля. Он и вправду следил, чтобы шляпа его оставалась того же размера. Неспроста эта шутка встречается в его письмах дважды. А сколько раз он повторял ее устно!

Он твердил ее самому себе как заклинание.

Было из-за чего.

Все чаще случались дни и недели тишины, когда по этажам Физикс-билдинга не перекачивались сильные акустические волны. Их источник отсутствовал. Он излучал под другими широтами и долготами. А на берегах Святого Лаврентия отдавалось только эхо далеких парадов и баталлий с участием шефа.

Это началось сразу после Саутспорта, еще в конце 1903 года, когда он вернулся в Канаду с высшим академическим титулом — Fellow of Royal Society. Американская ассоциация прогресса науки — преемница традиций Би-Эй — тотчас пожелала увидеть и услышать «льва сезона» на своем очередном собрании в Сан-Луисе, штат Миссури, 30 декабря.

Выступление там не обещало полезных дискуссий. Только аплодисменты. И все-таки он поехал в Сан-Луис, штат Миссури. Полтора года назад, наверное, не поехал бы. А теперь поехал.

Полтора года назад, когда открытие превращения элементов еще не успело внести никаких элементов превращения в его бытие и психологическую настроенность, он писал матери из Монреаля: «Я питаю неприязнь к тревоблениям внеуниверситетских лекций и стараюсь отделяться от них по мере возможности». А между тем они ему удавались и собирали внушительные аудитории. В том же письме он рассказал, как на его лекции о беспроволочной телеграфии слушатели забили все щели в зале и сверх того «выглядывали сквозь отверстие вентилятора под самой крышей». Однако он подсчитывал потери времени и сосредоточенности, неизбежные в таких гастролях. И получалось: радости успеха этих потерь не возмещали.

Тогда не возмещали. А теперь стали возмещать. Ученый-исследователь пленился еще и ролью научного деятеля. Не потому ли пленился, что она выводила его из Монреаля в мир?

Пока он выступал в Сан-Луисе, в Монреаль плыло через океан другое приглашение — несравненно более содержательное и неизмеримо более почетное.

Бэйкерианская лекция в Лондонском Королевском обществе! Для молодого F. R. S. — редкая честь. И кроме того, поощрение: за лекцию полагался высокий гонорар из фонда, завещанного для этой цели в 1775 году неким Генри Бэйкером. Джозеф Лармор уведомлял, что Англия ждет Резерфорда в мае 1904 года. Но не только Королевское общество, а и Лондонский королевский институт хотел услышать Резерфорда. И кавендишевцы хотели дать в его честь обед. И члены кембриджского Тринити-колледжа тоже. И Дж. Дж. хотел видеть его гостем у себя на Скруп-Террас.

И он сам жаждал всего этого. Но сверх того, он еще не хотел терять времени. От его бэйкерианской лекции ждали обзора достигнутого. Но границы достигнутого непрерывно рас-



ширялись. И он решил пойти дальше того, что уже успел попытожить в своей «Радио-активности». И решил подробнее развернуть математическую теорию радиоактивного распада. Словом, он сделал все, чтобы его выступление перед Королевским обществом превратилось в важное научное событие.

Так оно и случилось. Его бэйкериянская лекция тотчас приобрела широкую известность. На нее без конца ссылались. Ее печатный текст — по традиции это были 25 тысяч слов — сразу занял место среди классических работ по атомной физике.

Была одна прелюбопытнейшая черта в той лекции. «Последовательность превращений в радиоактивных семействах» — так называлась она. Резерфорд систематизировал данные о двадцати с лишним радиоэлементах и объединил их в семейства урана, тория, актиния, радия. И возникла таблица, почти пародийно напоминающая сегодняшние таблицы элементарных частиц. Обязательная графа «время жизни» там была представлена графой «период полураспада». А последняя колонка, как это имеет место и сегодня, содержала примечания о характере поведения распадающихся элементов. Затем, уже после бэйкериянской лекции, во французском варианте статьи «Актуальные проблемы радиоактивности» Резерфорд улучшил свою таблицу, добавив графу «Тип распада». Потом он улучшал и уточнял ее от статьи к статье, совсем как это делают теоретики в наши дни. И становится видно, как в сходных обстоятельствах история повторяет самое себя: тогда не было общей теории атома, сегодня нет общей теории элементарных частиц.

Эту параллель довершают заключительные фразы той лекции Резерфорда — там звучал мотив, так хорошо знакомый нам нынче:

В целом проблема родственных связей и происхождения радиоэлементов представляет величайший интерес и важность. Близкое сходство превращений (в разных семействах. — Д. Д.)... весьма замечательно и указывает на какое-то странное своеобразие в конституции атома, которое еще предстоит объяснить.

(Тогда оставалось семь лет до открытия ядра. Не живем ли и мы накануне столь же решающего события в физике — только уже не атомной, а элементарной?!)

Еще не отзвучали в ушах Резерфорда аплодисменты членов Королевского общества, как на его голову — «того же раз-

мера!» — свалилась лавина оваций почти тысячной аудитории в стенах Королевского института. Там он рассказывал об энергии атомного распада. И конечно, покорило воображение слушателей. В ту пору это, впрочем, давалось без труда: оглушающая атомная арифметика была внове. Но, может быть, существенней, что она была еще только оптимистической. И один журналист нашел превосходную шапку для отчета об этой лекции — «Судный день откладывается». Речь шла о наиболее впечатляющем тезисе Резерфорда.

За несколько часов до выступления в Королевском институте, прогуливаясь по Лондону, он нечаянно встретился со старым знакомым — профессором геологии Адамсом. Резерфорд шел в задумчивости, подбрасывая на широкой ладони кусочек уранового минерала: осознание предмета размышлений помогало мыслям не разбредаться. И почтенный геолог был удивлен, услышав вместо приветствия:

— Адамс, как, по-вашему, стара Земля?

— Земля? 100 миллионов лет!

— А я знаю, не предполагаю, а знаю, — сказал Резерфорд, — что вот этому кусочку урановой смолки 700 миллионов лет...

Адамсу ничего не оставалось, как вопросительно уставиться на резерфордову ладонь.  $10^8$  лет — это был возраст Земли, который дали знаменитые термодинамические расчеты лорда Кельвина, сомнению не подлежавшие. В их основе лежали простые соображения: наша планета постепенно охлаждается, всей поверхностью излучая тепло в пространство, и эти потери не компенсируются изнутри никакими особыми источниками энергии... Отчего же, удивился Адамс, в прошлом или в будущем могло бы замедлиться кельвиновское остывание земного шара? Как 100 миллионов лет могли превратить в 700?

Однако вечером, в Королевском институте, слушатели Резерфорда убедились, что калькуляции Кельвина больше не действительны. Радиоэлементы — вот особый и очень обильный источник энергии в недрах Земли! И простые выкладки показали, что со «дня творения» прошли уже миллиарды лет. И пройдут еще миллиарды лет, пока не настанет «конец света». Словом, и вправду оказывалось — «Судный день откладывается!». Даже сам великий старик вынужден был в тот вечер признать себя обезоруженным.

Впоследствии Резерфорд с удовольствием рассказывал, как это произошло. Тут у него был повод погордиться своей хитроумной находчивостью.

Я вошел в зал, там было полутемно, и только немного спустя мне удалось разглядеть в аудитории фигуру лорда Кельвина. И мне живо представилось, в каком бедственном положении я окажусь, когда дойду до последней части своего выступления, посвященной возрасту Земли... К моему облегчению, Кельвин вскоре заснул. Но едва заговорил я о важном для него вопросе, как увидел: старый орел приподнялся, открыл один глаз и бросил на меня злоеший взгляд! И тут внезапное вдохновение снизошло на меня. Я сказал, что лорд Кельвин вывел свои ограничения для возраста Земли при условии, что не будет открыт новый источник энергии. Это пророческое утверждение прямо относится к предмету нашего нынешнего рассмотрения — к радио! И что же! Смотрю: старик взирает на меня с сияющей улыбкой.

Эта история — одна из популярнейших в резерфордском фольклоре. О ней любит вспоминать Петр Леонидович Капица. Однажды ее с удовольствием рассказывал в номере московской гостиницы сэр Чарльз Сноу. Ее приводит Андраде. И, конечно, Ив. Но странно, что она часто соседствует у мемуаристов со словами все о той же пресловутой простоте и непритворном простодушии Резерфорда.

Очевидней другое.

Вот каким мастерским дипломатом стал он с годами! Это ведь довольно тонкая штука — понять, что при достаточной компенсации старые орлы готовы капитулировать. И не легко безошибочно предложить им такую компенсацию в нужный момент. Он переиграл Кельвина по точным правилам игры на академическом Олимпе. И право, мог бы считать, что успешно сдал в тот вечер тактический экзамен на многотрудное и лукавое амплуа научного деятеля.

А дома, в Монреале, его ждало очередное приглашение — снова в Сан-Луис. Но теперь не на американский, а на всемирный форум ученых. В сентябре — по случаю Всемирной выставки — там собирались два интернациональных конгресса одновременно. Резерфорда просили выступить на обоих конгрессах. И разумеется, он выступил на обоих.

А в ноябре — декабре ему уже следовало снова пересекать океан: Королевское общество, совершенно покоренное и его открытиями и его личностью, присудило ему одну из высших своих наград — золотую медаль Румфорда, ту самую награду, что несколькими годами раньше была так опрометчиво поделена между Рентгеном и Ленардом.

Предстояли церемония вручения и парадный прием, инте-

ресные встречи и остроумные тосты. И кажется непостижимым, как это он не пустился тотчас в далекий путь. Но авиалиний еще не было и в помине, а стояла рабочая зима — учебный год был в разгаре и начатые исследования нельзя было прерывать. Ему пришлось довольствоваться восхищенными речами канадских коллег и торжественным обедом в Мак-Гилле. Осчастливленный случившимся не меньше, чем сам Резерфорд, старик Макдональд распорядился — денег не жалеть! «Грудами цветов был завален стол, и музыка играла в перерывах». Были и другие обеды, вечера, приемы. Ученый Монреаль ликовал.

Казалось, вот наступил момент забросить прежнюю шляпу и обзавестись другой — номером побольше. Но каким-то образом он продолжал держаться на высоте. Он написал в тедии: «...За мое здоровье пили среди общего энтузиазма», однако тут же добавил в скобках: «Или, во всяком случае, отлично симулировали энтузиазм, если не испытывали его на самом деле». В ответных речах, чтобы не говорить о себе, он говорил об истории медали.

Он рассказывал о пестрой судьбе американского физика XVIII века Бенджамена Томпсона, навсегда покинувшего родину во время войны за независимость. Англия, Бавария, Франция поочередно становились для него новой родиной. Он умудрялся заниматься одновременно и наукой и социальным реформаторством. То бедняк, то богач, он исповедовал нетривиальное кредо:

Дабы сделать порочных и обездоленных людей счастливыми, надо, по общему разумению, сделать их сначала добродетельными, но отчего бы не переменить порядок? Отчего бы не сделать их сначала счастливыми, а потом добродетельными?

Эта программа казалась привлекательной Резерфорду, вообще говоря, очень далекому от идей социального переустройства жизни. Но, видимо, не бывает так, чтобы большой человек никогда не задумывался над такими вещами. Из одного его письма к Мэри следует, что он часто рассказывал ей об этой стороне биографии американского физика. И это прибавляет новую, хоть и не совсем четкую, но как-то ощутимо недостававшую черту к образу самого Резерфорда.

Он рассказывал, как во Франции Бенджамен Томпсон женился на богатой вдове великого Антуана Лавуазье, с излишней поспешностью казненного французской революцией, а потом с запоздалым сожалением реабилитированного; как в Баварии он перестал быть Бенджаменом Томпсоном, получив от

Священной Римской империи титул графа Румфорда; как в Мюнхене утвердилась за ним среди бедняков слава изобретателя «румфордова супа» — дешевой, но довольно питательной похлебки из крови и костей...

Резерфорду нравилась эта биография, полная неожиданностей. И нравилось, что на прощание Румфорд все-таки вспомнил о родине и завещал 5 тысяч долларов Американской академии искусств и наук в качестве наградного фонда за важные открытия, сделанные и опубликованные в Америке. Нравилось, что Румфорд первым получил за научные заслуги им самим учрежденную в Англии почетную медаль. И очень нравился список последующих медалистов XIX века: Френель, Фарадей, Стокс, Пастер, Максвелл, Кирхгоф, Герц, Рентген...

Однако, перечисляя своих предшественников, Резерфорд сразу одергивал себя. «Боюсь, эта компания лучше, чем я заслуживаю». — писал он в те дни.

Этого не боялись современники.

Еще не дошла из Англии и не легла на его письменный стол увесистая золотая медаль Румфорда (14 унций — 397 граммов), а у него уже появился новый повод (2500 долларов) весело уведомлять Мэри, что «беда никогда не приходит одна».

Едва ли за пределами штата Коннектикут кому-нибудь что-нибудь было известно о миссис Эпса Илай Силлимэи («Каково имя!» — восклицал Резерфорд в письме к Мэри). Но зато лишь людям с мировой известностью могла быть предложена честь выступить в Йельском университете с традиционным циклом мемориальных лекций, учрежденных в память этой, по видимому, достойнейшей женщины ее детьми, среди которых был нью-хейвенский химик Силлимэн-младший. Фонд в 80 тысяч долларов, оставленный университету жертвователями в 1883 году, превратил Силлимэновские лекции в награду, присуждаемую самым избранным. Весной 1903 года в Йеле выступал Дж. Дж. Томсон. Весной 1904 года — великий нейрофизиолог Чарльз Шеррингтон. Резерфорду снова предлагалось место в незаурядной компании.

Он дал бы положительный ответ американцам, не раздумывая ни минуты, если б на весну 1905 года у него не была уже запланирована поездка в Новую Зеландию. Прошедшей осенью Мэри увезла маленькую Эйлин в Крайстчерч — к бабушке (вероятно, с тем, чтобы за счет Антиподов вдвое продлить для девочки лето). В апреле он должен был отправиться

на родину за семьей. Но десять Силлимэновских лекций сулили гонорар, равный его годовому макдональдовскому жалованью. Еще одной бурей аплодисментов он в конце концов мог и пренебречь. Но долларами! Деньгами жизнь не баловала его никогда. И он написал Мэри:

...Я предлагаю тебе головоломку. Что предпочла бы ты: 2500 долларов или три лишние недели в моем обществе? Это напоминает мне историю про леди и льва. Не думаю, однако, что я вправе упускать такую уникальную возможность увеличить наши капиталы.

Наши капиталы! К счастью, он умел легко подтрунивать и над своим малоденьем. Шутя он и Румфордову медаль пересчитывал на фунты стерлингов: «Прекрасный способ хранения денег, поскольку в случае нужды ее всегда можно переплавить...». Он решил головоломку сам, не дожидаясь ответа от Мэри.

Цикл Силлимэновских лекций стал второй классической книгой Резерфорда — «Радиоактивные превращения» (1906 г.).

А вслед за тем снова Штаты... Пенсильвания... Доклад на юбилейных франклиновых торжествах... Первые почетные степени доктора прав, сначала от Филадельфийского университета, потом от Висконсинского... Пятьсот благодарственных рукописей в Иллинойсе... Калифорния... Лекции в Беркли... Путешествие с учеными друзьями по Гранд-Каньону... Поездка в фаэтоне через индейскую резервацию... Пикники в горах... Радости гостевания в чужих лабораториях... Встречи, встречи, встречи...

Однако не довольно ли?!

Уж не начал ли он становиться героем светско-научной хроники?!

Когда-то в Кембридже 1898 года — в горячечные дни пионерского исследования состава урановой радиации — он сравнил себя с защитниками древней Трои: такой безотлагательной мнилась ему работа, и так безотлучно сидел он за рабочим столом. В 1905 году в Нью-Хейвене, вдали от Физикс-билдинга, это же сравнение пришло ему в голову, когда он захотел рассказать Мэри о своих монреальских буднях: «Я должен был работать, как троянец...» И еще усилил это сравнение, неожиданно добавив: «...а в будущем трудиться так же каторжно больше ни при каких обстоятельствах не намерен». Однако он знал себя. И, заглушив голос раздражения

и усталости, закончил еще неожиданной: «...если только сумею удержаться».

В общем праздники не заменили будней. Напротив, за праздники надо было расплачиваться буднями и в будни. Прежде всего чудовищной перегрузкой и нервным перенапряжением. Ни то, ни другое даром не проходило. Этот фермерский сын был все-таки не более, чем двужилым. И в часы усталости вдруг наступали минуты тревожной переоценки себя и окружающих, задуманного и сделанного. И все выворачивалось наизнанку. Приходили дни и ночи необъяснимой угнетенности. И тогда бог знает что лезло в голову.

Однажды — случилось это зимой 1905 года, незадолго до поездки в Йельский университет, — он заперся в своем профессорском кабинете и начал приводить в порядок письменный стол. Уничтожал ненужные документы, черновики, чертежи. Нужные — складывал аккуратными пачками. Прикреплял к бумагам поясняющие ярлыки.

Все знали: шеф в лаборатории. Но никто в тот день не слышал его голоса. Ему звонили по телефону — он не поднимал трубку. Стучали в дверь — он не откликнулся. По-зимнему рано стемнело — он не зажег света.

Под вечер все решили, что он незаметно ушел днем.

Из коридора до него донеслись молодые голоса:

- Не понимаю, что это сегодня с шефом?
- Возможно, осенило что-нибудь гениальное...
- Тогда бы он пел про Христовых солдат.
- А может, старик утонул в самоанализе?
- Ну, это занятие не для него!

Он отправился домой, когда Физикс-билдинг опустел. Шел по вечернему Монреалю и думал о себе в третьем лице: «Вот идет старик, утонувший в самоанализе, хотя это занятие не для него». Потом думал по-другому: «Вот идет человек, которому плохо, в то время как всем известно, что ему хорошо».

Так весь вечер прошагал он рядом с собой — отсутствующий, подавленно-спокойный, приготовившийся... И не спешил в одиночество квартиры, где не было ни Мэри, ни Эйлин. А может быть, единственное, что нужно было ему в тот вечер, это перенестись через тысячи миль и десятки лет в Новую Зеландию его детства и молча зарыться головой в колени матери. (Что мы знаем о людях, вышагивающих свои мысли по улицам вечерних городов?)

Тот странный день отразился несколькими строками в его очередном письме к Мэри:

Кстати, если со мной что-нибудь случится, мои бумаги, помеченные этикетками, будут находиться в моем служебном письменном столе.

Ничего целепее этого «кстати» нельзя было бы придумать. Контекст письма был привычно радужным. Все шло отлично. «Моя работа быстро продвигается вперед — и подготовка книги и исследования. Недавно я нашел еще один продукт распада радия, а вдобавок нашел величину заряда, переносимого альфа-лучами...» И все прочее в письме — только радующее. И вдруг эта тревога и эти предусмотрительные этикетки на бумагах! Так Эйнштейн сказал однажды Инфельду, что, если бы ему грозила смерть через три часа, он «подумал бы, как получше использовать эти последние часы», и первое, что сделал бы, это «привел бы в порядок свои бумаги».

Представив растерянное лицо Мэри, Резерфорд спохватился. И приписал еще одну фразу — по его мужскому разумению, безусловно успокаивающую: «У меня нет предчувствий какого-нибудь несчастья, это просто к тому, чтобы ты была осведомлена о таких деталях».

Он был не первым и не последним, кого в счастливейшую пору жизни внезапно посещала мысль о возможной беде. Тогда, зимой 1905 года, ему было неизвестно, что он прожил лишь половину жизни и что его беда еще и не собиралась в дорогу...

Ив рассказывает: в те времена ходила из уст в уста история об одном знаменитом физике, которого врач неосторожно предупредил, что долго ему не жить. «Но я не могу умереть — я хочу возможно больше узнать о радиии!» — ответил обреченный. И он выздоровел.

## 19

Парадоксы запоминаются. Это оттого, что они насильно протискиваются в наше сознание и по дороге наносят чувствительные ушибы нашему здравому смыслу. И через пятьдесят с лишним лет Говард Бронсон помнил, как Резерфорд сказал ему по дороге из Нью-Хейвена в Монреаль:

— Ну зачем я поехал бы туда? Они ведут себя так, точно университет создан для студентов.

Молодой демонстрагор опешил от неожиданности. И даже не рассмеялся. И правильно сделал, что не рассмеялся: шеф вовсе не острял. Руководители Йельского университета на протяжении, после Силлимэчовских лекций, предложили Резерфорду



бросить Мак-Гилл и переехать к ним. Искушали жалованьем в 4000 долларов, новой лабораторией, полной свободой рук, профессорским домиком с садом, великолепными прогулками в окрестностях Нью-Хейвена. Готовы были в ожидании его ответа сохранять вакансию незанятой до сентября, зная, что он должен в мае отправиться в Новую Зеландию за женой и дочерью. Оттягивая решение, он сказал, что должен посоветоваться с супругой: соблазны и в самом деле были велики.

Но в действительности он уже тогда, в апреле 1905 года, твердо знал, что не поедет ни в какой Иель. Он успел убедиться: в Иеле увлечены не столько наукой, сколько обучением. Не столько исследованиями, сколько лекциями.

Конечно, и там были настоящие пионеры знания. Он вывез оттуда дружбу с молодым профессором Бертрамом Б. Болтвудом. Если правда, что стиль — это человек, то они были братьями по духу, ибо стиль одного поразительно походил на стиль другого. Кажется, ни с кем из своих ученых коллег Резерфорд не переписывался так словоохотливо и легко, как с Бертрамом Болтвудом. И ни с кем другим не обсуждал он научные вопросы так непринужденно. Да что там — непринужденно! Они почти святотатствовали в храме.

Но вообще в Иеле не столько воздвигали храм науки, сколько поучали в нем. Там заботились о студентах больше, чем о рисёрч-студентах. А Резерфорду это не могло прийти по душе.

За семь лет монреальской профессуры ему так и не полюбилась первая профессорская обязанность — профессорство, то есть преподавание. Однажды проснувшийся в нем «упрямый энтузиазм лектора» со временем не иссякал. Однако то было не преподавание физики, а превосходное говорение о физике. Что с того, что ему удавалось привлекать сердца студентов? Студенты не слишком привлекали его сердце. А между тем разве не жаждал он создания своей школы? Разве выдумкой мемуаристов был его инстинкт отцовства?

Все дело в том, что сильнейшей из его жажд оставалась жажда продвиженья вперед. Он был создан для прорывов, а не для маневров. Когда Бронсон без конца уточнял периоды полураспада радия-А, В и С, Резерфорд однажды сказал ему: «Мой мальчик, оставим-ка это другим — добывание следующего десятичного знака!» Вот так же оставлял он «другим» педагогические заботы. Его школа могла создаваться только в походах — взавправдашних, а не учебных. Но если эгоизм исследователя был в нем сильнее всего остального, то он же

и расплачивался за это. Самой натурой своей он обречен был довольствоваться укороченным вариантом научного отцовства: усыновлением чужих воспитанников.

Почти все его докторанты бывали «чужими детьми». Ему оставалось лишь гордиться, что в сиротский момент их жизни он сумел стать для них корешим приемным отцом.

Последний из усыновленных в Монреале был Отто Хан.

Сегодня его имя известно далеко за пределами мира науки: он обязательное действующее лицо во всех рассказах об истории атомной бомбы. В 1938 году — через год после смерти Резерфорда — он вместе со своим ассистентом Штрассманом открыл деление урана. Ему было тогда 59 лет — возраст, когда ученые чаще подводят итоги, чем приходят к крупнейшим своим достижениям. Но поздний триумф Хана не кажется неожиданностью — в его молодости был Монреаль!

Они познакомились осенью 1905 года, когда Резерфорд в прекрасном настроении вернулся из Новой Зеландии вместе с Мэри, Эйлин и одной из бывших пунгарехских девочек с ко-самн — любимой сестрой Флоренс. Ему давно хотелось, чтобы «Флосс хоть немного повидала мир». После силлимэновского гонора он смог это устроить.

Новый знакомец понравился Резерфорду сразу. И не потому, что Хан приехал с готовым открытием: среди продуктов превращения тория ему удалось обнаружить новый элемент с периодом полураспада около двух лет — радиоторий. Резерфорду пришлось по вкусу исследовательский энтузиазм крепкого сбитого двадцатилетнего доктора философии из Марбурга. За его ничем не замечательной внешностью угадывались, однако, незаурядная энергия и честная прямота.

Он рассказал, что отправился в Монреаль, как в столицу радиоактивности. Этому предшествовало его недолгое сотрудничество с Вильямом Рамзаем. В будущем же предстояло совершенно самостоятельно изучать радий в Берлинском химическом институте — у знаменитого Эмиля Фишера. Однако великий органик далек от радиоактивности и вообще физических методов исследования. И потому Хан решил, что сначала надо пройти Резерфордову школу.

Все было бы хорошо, когда бы не одно обстоятельство.

«Хан — чудесный парень, и восхитительно сделал свое открытие», — писал Рамзай. Но как это ни странно, чудесный

парень поступил бы разумней, утаив рамзаевское письмо. Он не догадывался, какую реакцию вызовет оно у Резерфорда. Вслух, разумеется, тот ничего не сказал — при детях не хулят родителей. Однако почти полвека спустя, в 1951 году, Хан не мог не написать в своих воспоминаниях:

...Позже он признался мне, что вначале не поверил, будто я наткнулся на нечто новое. Он, очевидно, весьма скептически смотрел на работу по радиоактивности, выполненную в лаборатории Рамзая. А после письма, которое получил он от своего друга — выдающегося радиохимика из Иеля, профессора Болтвуда, его первоначальный скептицизм по отношению к открытому мною веществу возрос еще более... Среди прочего, профессор Болтвуд писал: «Эта субстанция, должно быть, представляет собою новое соединение тория-Х и глупости».

И в другом варианте монреальских воспоминаний Хана<sup>1</sup> (1962) — еще раз: «Ни Резерфорд, ни Болтвуд не питали большого доверия к работам по радиоактивности, сведения о которых поступали из рамзаевской лаборатории».

То, о чем не подозревал двадцатилетний Хан, смущает и нас, не правда ли? Ведь совсем недавно Резерфорд советовал Содди продолжать именно у Рамзая изучение химических аспектов радиоактивности. Это было в 1903 году. А потом безоговорочно одобрял присуждение Нобелевской премии Рамзаю. Это было в 1904 году. Что же случилось в 1905-м?

В сущности, все, что случилось с Рамзаем в 1905 году, стало явным для всех только в 1907-м, когда наступил финал его исследовательских злоключений. Современникам следовало бы обойти молчанием случившееся. Но оно сделалось предметом всеобщего внимания. Оттого оно и сделалось предметом всеобщего внимания, что авторитет Рамзая был огромен, лауреатство — заслуженным, а надежды на его успех в изучении радиоактивности — естественны.

18 июля 1907 года в очередном номере «Nature» Рамзай опубликовал сообщение о двух радиохимических событиях, превосходивших всякое вероятие:

1. При смешивании эманации радия с водой в растворе появляется неон со следами гелия!

2. При смешивании эманации радия с раствором сернокислой меди появляется аргон без следов гелия, в то время как медь порождает литий!!!

Любого количества восклицательных знаков тут было бы мало. Элемент с атомным весом 64 превращался в элемент

с атомным весом — 7. И при этом никаких энергетических затрат. И никаких излучений...

Но Бертрам Болтвуд не отказал себе в удовольствии немедленно прокомментировать сообщение Рамзая в письме к Резерфорду:

Удивляюсь, почему ему не пришло в голову, что эманация радия и керосин образуют салат из омаров!

Однако только в письме к другу Болтвуд мог позволить себе состричь так непочтительно. Он довольно язвительно описывал свои встречи с легковверными коллегами на заседании Американского химического общества в Нью-Хейвене: там никто не допускал и мысли, что Рамзай может быть не прав.

Я думаю, большинство из них смотрело на меня с тем сожалением, какое испытывает добрый католик по отношению к неверующему. Папа не может ошибаться.

Резерфорд, по-видимому, ни словом не обмолвился публично по поводу фантастических открытий Рамзая. Они свидетельствовали о полном непонимании всей проблемы превращения атомов. Материала для дискуссии в них не было.

Вообще похоже, что с некоторых пор он дал себе зарок не вступать в пререкания с химиками по проблемам физическим. Это ничего не прибавляло к прояснению истины. Может быть, тут сыграли свою роль воспоминания о догматических нападках Содди на электрическую теорию материи? Но уж наверняка отвращали от таких бесплодных споров воспоминания о столкновении с Армстронгом в Саутспорте в 1903 году.

Это было не единственное его столкновение с президентом Химического общества Англии. Летом 1906 года Армстронг снова появился на сцене с безапелляционными и бессодержательными суждениями о радиоактивности. Как и в Саутспорте, он снова выступил сразу вслед за лордом Кельвином.

(Да простится здесь автору отступление в отступлении. Это затрудняет рассказ — делает его похожим на разъемное яйцо. Но и у самой истории есть это осложняющее свойство.)

После памятной лекции Резерфорда в Королевском институте старик Кельвин успел примириться с идеей внутриатомного происхождения энергии радиоактивных излучений. Забавно и знаменательно: азартно отрицая эту идею, он в 1904 году однажды заключил с Рэлеем-младшим пари на пять шиллингов, что никогда не согласится с Резерфордом, а Рэлей давал ему сроку полгода. И через полгода старик честно заплатил

свой проигрыш, ибо убедился, что Резерфорд прав. Однако смириться с превращением атомов и эволюцией элементов Кельвин все-таки не мог.

Резерфордовская цепочка превращений радия с испусканием альфа-частиц навела Кельвина в 1906 году на неожиданное умозаключение, что радий — это вообще не элемент! Радий, решил он, это молекулярное соединение свинца с пятью атомами гелия. Сверхъестественное химическое образование — соединение четырехвалентного металла с газом нулевой валентности — некий «гелиат свинца» —  $PbHe_5$ !

Молниеносно развернулась полемика — шумная, но не столько научная, сколько этическая. Письмо Кельвина появилось в «Таймс» 9 августа. А 15-го Оливер Лодж беспощадно обвинил старика в невнимательности при чтении чужих работ, имея в виду книгу Резерфорда. «Таймс» немедленно обвинила Лоджа в недостойных инсинуациях. 20-го сам Кельвин напечатал протестующий ответ: «...думаю, что едва ли кто-нибудь другой провел больше часов за чтением первого и второго изданий «Радио-активности» Резерфорда, нежели я». 22-го раскаявшийся сэр Оливер принес старику в печати искренние и глубокие извинения. В споре приняли участие Рэлей-младший, Содди, Мария Кюри.

Наконец и Резерфорд решил дать необходимые разъяснения. 11 октября 1906 года он отправил из Монреаля в Лондон заметку — «Недавняя полемика о радии». Ее напечатал «Nature». Резерфорд просто привел две пространные цитаты из своей книги, показывающие несостоятельность умозаключений Кельвина.

Ни один физик не поддержал новой атаки старика на теорию радиоактивного распада атомов.

Зато возликовал химик Армстронг. Он просто провозгласил, что о такой редкой штуке, как радий, вообще никто ничего знать не может; что трансмутация элементов, как справедливо считает великий Кельвин, есть нечто недоказанное; что физики, разумеется, за исключением великого Кельвина, это «до странности невинные создания, всегда живущие под могучим влиянием формулы и моды».

Было ли тут на что отвечать?!

Резерфорд счел за лучшее не удостаивать президента Химического общества Англии никаким ответом.

Но, может быть, Армстронг был исключением? Равно, как и правоверные американские химики, среди которых чувствовал себя неверующим Бертрам Болтвуд? К сожалению, нет. Еще до того, как разыгрался финальный эпизод с Рамзаем,

в том же 1907 году на Бунзеневском конгрессе в Гамбурге Отто Хан точно так же ощутил себя птицей из чужого гнезда среди немецких химиков.

«Нормальных химиков», — как написал он о них.

Ну в самом деле, мог ли он, усыновленный Резерфордом, слушать без улыбки категорическое утверждение Эмиля Фишера (самого Эмиля Фишера!), что нельзя доверять чувствительности радиоактивных методов исследования, ибо «наиболее деликатный способ» обнаружения минимальных доз вещества дает, и то лишь в известных случаях, «чувство запаха»! Дабы просветить аудиторию, физик Ф. фон Лерх привел на конгрессе элементарный расчет: «Если бы мы поровну разделили 1 миллиграмм радия-С среди всех жителей Земли (около двух миллиардов), каждый получил бы такое количество этой субстанции, какого достаточно, чтобы разрядить пять электроскопов за долю секунды». На крупнейшего термодинамика Вальтера Нернста это произвело сильное впечатление. Но Фишер предпочитал в такие вещи не верить.

В Гамбурге нападали и на теорию атомного распада. И конечно, Хан энергично ее защищал. Нормальные химики называли его «одним из этих англизированных берлинцев».

Англизированных? Это говорилось напрасно. Научная прогрессивность и научное ретроградство — явления вовсе не национальные. Армстронг и в Англии был не одинок. Резерфорду на протяжении многих лет равно досаждала и отечественная и чужеземная упрямая оппозиция «нормальных химиков». Решив не спорить в печати, он однажды сполна отвел душу в замечательном письме Бертраму Болтвуду:

...В течение последних месяцев шести меня очень привлекали многочисленные статьи авторов технических журналов, которые поднимают кверху лапки перед смелостью экспериментальных исследований и глубокомысленно размышляют, как Ньютон уселся бы да испытывающе разработал бы весь предмет экспериментально, а потом уж дал бы теорию. Им никогда не приходит в голову, что задача исчерпать опытным путем изучение предмета потребовала бы всей жизни полудюжины Ньютонов. Но и тогда они, эти Ньютоны, не смогли бы выдвинуть никакой теории, более правдоподобной, чем та, которую мы продолжаем создавать сегодня. Эти проклятые дураки — я думаю, они когда-то были, очевидно, химиками (простите меня — Вы тут ни при чем) — не имеют ни малейшего представления, что теория дезинтеграции материи так же обильно подкреплена доказательствами, как кинетическая теория Гаусса, и на вид более стройна, чем электромагнитная теория, а обе эти теории все они проглатывают как вечные истины...

Бесценны такие письма! Весь темперамент ученого, задавленный в научных сочинениях условностями бесстрастного академизма, здесь берет реванш. И создатели науки, которые в своих статьях, как правило, все на одно лицо, в своей переписке — все разные.

Вильям Рамзай увлекся радиоактивностью всерьез. Великий первооткрыватель чуть ли не всей группы инертных газов — аргона, неона, ксенона, криптона, — он готов был к неожиданностям природы. Трансмутации атомов он не отрицал. Но с ним приключилось нечто, пожалуй, более опасное: он не проникся ощущением закономерного начала в этой небывало новой сфере внутриатомных явлений природы. Не оттого ли он и работал с таким чувством, будто все допустимо и любые превращения элементов равно правдоподобны? Так как предки его в семи поколениях были красильщиками, он шутливо говорил о себе, что «явился на свет божий с некоторыми химическими инстинктами». Но, очевидно, семь поколений донесли до него из дали времен еще и шаманские инстинкты алхимиков. Саркастическое замечание Болтвуда о керосине и салате из омаров было довольно мудрым. Оно означало: при желании можно доэкспериментироваться до чего угодно.

И нельзя в оправданье Рамзая ссылаться на тогдашнее незнание механизма атомных превращений (на сегодняшнем языке — ядерных реакций). И Резерфорда искушали безумные эксперименты. Однажды в Монреале решил он провести ни больше ни меньше, как атомный синтез радия!..

Замысел был неуживимо логичен: испуская альфа-частицу, атом радия превращается в атом эманации и атом гелия; так не попробовать ли соединить гелий с эманацией? Он пригласил отличного мак-гилльского химика Дугласа Мак-Интоша и сообщил ему свой план. И добавил, что у него нет никаких иллюзий: он заранее уверен в бесцельности опыта. Но отчего бы не попытаться? Чем черт не шутит!

Чисто химическая процедура сводилась к извлечению гелия из минерала торнитита. Дальше следовала физика. Резерфорд понимал, что вести синтез гелия и эманации как обычную химическую реакцию заведомо бессмысленно: распад радия сопровождается выделением громадной энергии, и, значит, надобна громадная энергия на соединение продуктов распада. Откуда ее взять? Решили смешать гелий с эманацией в рядной трубке малого объема и «поджечь» эту смесь мощной

электрической искрой. Энергетический подсчет разочаровывал еще до начала опытов — энергии явно будет не хватать. Но охота пуще неволи. И снова, как некогда в студенческом дне бакалавра Резерфорда, на рабочем столе академика Резерфорда засияли лабораторные молнии.

Ни малейших следов радия в трубке не появлялось. Конечно, не появлялось! Однако Резерфорд не испытывал разочарования. Скорее — удовлетворение. Главное же, что нигде и никогда не опубликовывал он сообщений об этой своей работе с Мак-Интошем. В науке «нет» — не менее важно, чем «да». Но если покушение совершается с негодными средствами, «нет» не имеет никакой цены. Неисправный арифмометр может вдруг показать: четырежды четыре — двадцать семь. Или — пять. И в этих результатах будет, несомненно, содержаться открытие. Однако единственное: «Арифмометр неисправен!» Извещать об этом мир явно не имеет смысла. И потому Резерфорд промолчал. Дело было в 1904 году.

А Рамзай, издавна известный тонкостью своих исследований, на этот раз утратил бдительность.

Наиболее вероятную догадку — литий появляется в растворе сульфата меди из-за выщелачивания стекла — Рамзай отвел поверхностной проверкой. А самую невероятную догадку — медь превращается в литий! — с детской доверчивостью включил в реестр своих замечательных открытий. И настаивал на ней. В 1914 году, перед началом первой мировой войны, он написал по просьбе Вильгельма Оствальда свой «Автобиографический очерк» и там со старинной добросовестностью указал, что «г-жа Кюри произвела подобные же опыты с отрицательным результатом». Но и это его не поколебало. А ведь к тому времени прошло уже три года, как открыто было атомное ядро (1911). И уже целый год существовала модель атома Резерфорда — Бора (1913). И еще фантастичней, чем прежде, стала выглядеть ядерная реакция в колбе! Но и это не омрачило его уверенности в своей правоте.

Любопытно: «Автобиографический очерк» Рамзая был написан в прекрасном старомодно-прозрачном и доверительно-искреннем стиле, предполагающем спокойную ясность мысли. Был этот очерк еще и краток — посвящен лишь самому главному и важному в жизни. Так вот — к разряду самого важного и главного Рамзай за два года до своей смерти отнес и ту нелепейшую историю 1905—1907 годов. Неисповедимы пути человеческих заблуждений...

И чтоб уж кончить это отступление, нужен еще один штрих. Само экспериментирование Рамзая с радиоактивными препара-



тами отличалось тогда непонятной беззаботностью, словно это был уже совсем не тот Рамзай, который открывал благородные газы.

Фредерик Содди, проработавший после Монреаля больше года на Говер-стрит, со священным ужасом вспоминал: как-то, пожелав увидеть спектр радия, сэр Вильям захватил на влажную платиновую проволочку чуть не весь приобретенный у Изенталя бромид и без раздумий сунул его в огонь горелки, как если бы это была поваренная соль. Яркое карминное пламя озарило лабораторный стол, и, конечно, полетели по сторонам драгоценные крупинки... «То был единственный раз, когда я видел это пламя, и больше никогда не хотел бы увидеть его вновь!» — с искренним ужасом рассказывал Содди.

Видимо, как раз с той поры, когда ради долгожданной профессуры в Глазго, Содди оставил Лондон и Рамзай перестал ощущать компетентную критику бывшего резерфордовского сотрудника, он стал работать над радиоактивностью так, точно не существовало теории превращений, точно испускание частиц при трансмутации значения не имело. а экспоненты распада были математической выдумкой.

В общем все предыдущее — неожиданное и поучительное — сводится к одной фразе: для того, чтобы Резерфорд поверил в радиоторий, привезенный с берегов Темзы, Отто Хану пришлось повторить свое открытие на берегах Святого Лаврентия.

Радиоторий оказался реальностью — промежуточным звеном между торием и торием-Х. Как же в свое время не заметили этого звена Резерфорд и Содди?!

Так — не заметили! И эманация была найдена не сразу. И торий-Х — тоже. Тут не нужны объяснения: довольно перечитать сердитые слова Резерфорда о «полудюжине Ньютонов». Без тени ревности отнесся он к открытию молодого немецкого доктора. Наоборот, шумно обрадовался его успеху. Новая тонкость в структуре суммарной радиации препаратов тория обогащала теорию превращений и только благодаря этой теории смогла быть открыта. Позднее, уже в Германии, Отто Хан обнаружил еще один элемент в цепи трансмутаций тория — мезоторий. Даже не один, а два мезотория: они различались длиной пробега или энергией своих альфа-частиц.

— У вас какой-то особый нюх на новые радиоэлементы! — сказал однажды Резерфорд Отто Хану. А тот и вправду был на редкость искусным охотником: один — и в содружестве со

знаменитой Лизой Мейтнер — он открыл за свою жизнь в общей сложности около десятка радиоактивных изотопов!

Конечно, такого блестящего экспериментатора Резерфорд должен был сделать одним из ближайших доверенных лиц в своем пылком альфа-романе. В соавторстве с Отто Ханом провел он в 1906 году свое заключительное экспериментальное исследование в Мак-Гилле: определение пресловутого отношения  $\frac{e}{m}$  для альфа-частиц тория-С.

Может показаться излишним упоминание о столь неприципиальной работе. Но такой выглядит она только по теме. Суть же была существенно важна. И очень понятна. Решительно ниоткуда не следовало, что альфа-частицы разных радиоактивных элементов — это одни и те же заряженные атомные тельца. Только на опыте можно было увериться, что основная характеристика у них во всех случаях одна и та же — одинаковое  $\frac{e}{m}$ . Резерфорд уже не раз определял отношение заряда к массе у альфа-частиц радия. Достоверными он считал величины, полученные при многократном фотографировании отклонений альфа-частиц в магнитном и электрическом полях:  $5,6 \cdot 10^3$  для радия-А,  $5,07 \cdot 10^3$  для радия-С,  $5,3 \cdot 10^3$  для радия-Г. Похожие данные получил он и для альфа-частиц актиния. Теперь ему хотелось тем же методом и на той же установке посмотреть, что покажут альфа-частицы элементов ториева семейства.

Для тория-С результат гласил:  $5,6 \cdot 10^3$ .

Все сходилось — в пределах неизбежных ошибок измерений. А так как были неоспоримые основания полагать, что альфа-частицы во всех случаях заряжены одинаково, то из этого следовал вывод, что и массы у них одинаковы.

Так с помощью Отто Хана Резерфорд утвердился в мысли, что альфа-излучение всегда состоит из одних и тех же атомных телец.

Это важное заключение, ибо оно показывает, что уран, торий, радий, актиний, которые химически ведут себя как различные элементы, имеют общий продукт распада. Альфа-частица представляет собою одну из фундаментальных единиц материи, из которых строятся атомы этих элементов...

Он писал это в июле 1906 года, в Беркли, в дни, когда путешествовал по Калифорнии. Отдыхая после лекций, приемов, встреч, он сочинял две отчетные статьи о недавно законченных экспериментах: собственных — над альфа-частицами

радия и актиния, и совместных с Ханом — над альфа-частицами тория.

Обыкновение заниматься в частых и долгих поездках литературной работой появилось у него с тех самых пор, как поездки эти сделались частыми и долгими. Не терялось время и сохранялась сосредоточенность. Но в Калифорнию он захватил с собою необработанные материалы всех опытов еще и по особой причине.

Он не очень доверял английскому языку Хана. Однажды, отредактировав самостоятельную статью своего немецкого ученика, он уведомил его: «Я реконструировал некоторые ваши фразы в духе более разговорного — идиоматического — английского языка». Отношения их были так естественны и просты, что эта опека не вызывала у Хана иных чувств, кроме благодарности.

Именно в ту пору в Физикс-билдинг явился фотограф из редакции «Nature», чтобы заснять профессора Резерфорда в лабораторной обстановке. Но профессор Резерфорд в лабораторной обстановке не носил манжет, и эта небрежность костюма была тотчас замечена фотографом из почтенного журнала. Резерфорд, как всегда почитавший чужие правила игры, спорить не стал: нужны манжеты — отлично, так достаньте их, раз они вам нужны! На помощь пришел Хан. И та известная фотография, где Резерфорд снят сидящим возле альфа-установки на фоне кирпичной лабораторной стены, — нога на ногу, приглаженные усы, напряженный полупрофиль, стоячий воротничок и демонстративно вылезавший из черного рукава белейший манжет Отто Хана, — осталась для биографов, кроме всего прочего, вещественным свидетельством дружеской непринужденности в альянсе шефа и его ученика. Хан недаром много раз и с неизменным удовольствием вспоминал потом эту маленькую историю.

И конечно, ничего, кроме признательности, не вызывали у Хана даже более серьезные вторжения Резерфорда в его тексты, чем стилистическая правка. «Ваше обращение с математической теорией... было не очень строгим», — писал ему Резерфорд и сообщал, что сам навел в рукописи нужный порядок. Словом, никакой ложной игры самолюбий не было в их отношениях.

Статьи, написанные Резерфордом в Беркли, были опубликованы «Philosophical magazine» в октябре 1906 года. А через месяц он еще уверенней провозгласил свою точку зрения на фундаментальную роль альфа-частиц в строении материи. Он заявил, что они, быть может, играют основную, созидующую

роль в структуре не только радиоактивных, но и всех атомов вообще.

Вот как далеко зашел его альфа-роман.

Не сразу убедился он, что это его мнение об альфа-частицах было преувеличенным. Он слишком спешил вперед. Однако же вперед! К модели атома, единой для всех элементов, шел он хоть и в потемках, но в самом обещающем направлении. Время заменило в его утверждении подлежащее: альфа-частицы — протонами. И тогда в первом приближении все стало на место.

Но все поставить на место и добраться до правды атома в Монреале он уже не успел. Ибо дни Монреаля подошли к концу.

## 20

Подошли к концу годы, снискавшие ему мировую известность, в конце концов, далеко за пределами круга его ученых коллег. А как далеко за пределами этого узкого круга — он почувствовал, когда однажды Физикс-билдинг посетил неожиданный визитер из России. То был не физик, а писатель. Исколесивший в 1906 году Европу и Америку, к нему явился Максим Горький, равно жаждавший понимания и одушевленного и неодушевленного мира. И появление волжанина на берегах Св. Лаврентия было свидетельством не только всесветной широты его, резерфордовой, славы. Это показывало, как серьезна она, прочна и существенна\*.

Дни Монреаля подошли к концу...

А он согласился стать президентом секции математики, физики, химии Королевского общества Канады. Отправился в Оттаву с президентской лекцией о радиоактивности. В вагоне потерял маленькую трубочку с препаратом радия. Искал — не нашел: не была еще придумана такая штука, как счетчик Гейгера. (Хотя история уже запланировала и его скорую встречу с Гансом Гейгером, и счетчик, и рассеяние альфа-частиц, и рождение ядерной физики.) В Оттаве перед лицом коллег-академиков он повинился в случившемся — лекция пойдет без демонстраций. Все улыбались. А он добавил голосом, плохо приспособленным для задумчивых суждений о бренности жизни:

— И будет этот потерянный радий источать эманацию несколько тысяч лет.

\* К сожалению, о подробностях встречи Резерфорда и Горького почти ничего не известно. Ей посвящено всего несколько строк в неопубликованных воспоминаниях М. Ф. Андреевой.

По канадскому обычаю — давать названия железнодорожным вагонам — академики предложили присвоить тому, что стал отныне радиоактивным, имя «Резерфорд». Это было славно придумано и вовсе не по случаю расставания с ним. Напротив, этой шуткой они только подчеркнули то, что уже сказали ему, избрав своим президентом: «Вот вы и натурализовались у нас, канадец на веки веков, аминь!»

Дни Монреаля подошли к концу...

А он купил кусочек земли на северо-западных склонах Уэст-Маунтин. И его новозеландское сердце радовалось, что оттуда открывается прекрасный вид на озеро Двух Гор — настоящий индейский пейзаж. Он успел заказать проект небольшого дома — в согласии с мечтаньями Мэри о жизни отъединенной. (Дело даже не в том, что для счастья ей не нужен был никто, кроме маленькой Эйлин и большого Эрнста, да еще нескольких лиц с фамилией де Рензи Ньютон. Существенней, что сочетание застенчивости с домашним деспотизмом позволяло ей чувствовать себя естественно и свободно лишь в семейном кругу.) И Резерфордова фермерская душа жаждала дома — простого и просторного. Минимальные средства для этого уже появились. И проект уже лежал у него на столе, и он уже предвкушал возвращение в атмосферу пунгарехских каникул — в дни засученных рукавов, топора и пилы; он уже готов был «возделывать свой сад», когда вдруг письмо из-за океана разом изменило его планы на будущее.

Сколько похожих писем наполучал он за последние годы! Не только Иельский университет соблазнял его бросить Мак-Гилл.

Колумбийский университет в Нью-Йорке.

Университет Лэланда Стэнфорда в Калифорнии.

Национальная физическая лаборатория.

Смитсонианский институт.

Лондонский королевский колледж.

Приглашения шли отовсюду, где появлялась вакансия профессора, или директора, или ученого секретаря. И всюду уверены были, что, конечно же, он без сожалений оставит заштатный Мак-Гилл.

А он отвечал — «нет». По разным мотивам, но всякий раз — «нет». И внезапно он ответил — «да!».

Письмо было из Манчестера. Писал Артур Шустер — канвэндишевец первого поколения, ученик Максвелла, глава физической кафедры университета Виктории, лэнгворсианский профессор (по имени основателя кафедры). Восемь лет назад, вслед за Дж. Дж., Оливером Лоджем, Робертом Боллом, Шустер снабдил бакалавра Резерфорда, отправлявшегося в Канаду, своим рекомендательным письмом. За прошедшие годы он стал еще известней в ученых кругах, чем прежде: в 1904 году вышел его солидный труд — «Теория оптики». И еще более упрочилась за ним репутация бескорыстного патрона науки: сын франкфуртского банкира, осевшего в Англии, был он не только хорошим физиком, но и богатым человеком, — «комбинация необычайная», как заметил Андраде, — и затратил немалые средства на расширение и оснащение физической лаборатории Манчестерского университета. Теперь он уходил в отставку — с тем чтобы стать, в скором времени секретарем Королевского общества. Ему хотелось передать свое детище в надежные руки.

Резерфорд ответил немедленно. И звучала в его ответе независимость человека, сполна сознающего свою силу.

Резерфорд — Артуру Шустеру  
26 сентября 1906. Монреаль

...Я очень высоко ценю доброту и сердечность вашего письма... Прекрасная лаборатория, созданная вами, это для меня великая приманка, так же как и благоприятная перспектива деятельней участвовать в научном общении, чем это удается здесь.

Быть может, мы сэкономим время, если я коротко изложу мой взгляд на предложения, сделанные в вашем письме. Я был бы готов читать пять лекций в неделю, но не больше, ибо в противном случае слишком много времени и энергии придется отрывать от исследований... Здесь у меня предостаточно организационной работы... Я, конечно, сознаю, что должен буду выполнять свои обязанности и в этом отношении, но мне хотелось бы, насколько это возможно, быть избавленным от излишеств канцелярской рутины...

Есть один важный пункт, по которому я хотел бы получить дальнейшую информацию, а именно — какое состояние денежных фондов отделения физики... и как далеко простирается власть директора в определении и санкционировании расходов.

...Я вполне понимаю дух самоотречения, которым пронизано ваше письмо. Ничто не могло бы доставить мне большего удовольствия, чем видеть вас в качестве члена отделения, дабы пользоваться вашей силой в той области, в которой я всего более ценил бы помощь — в области математической физики.

Он закончил свое послание Шустеру так, точно уже властвовал в Манчестере. Он знал: все его пожелания будут приняты.

Весной 1907 года он прощался с Канадой.

Как девять лет назад в осеннем Кембридже, так теперь в весеннем Монреале наступили для него дни, когда всякий поступок, даже зауряднейший, вырастал в душевное событие, оттого что предвлялся в сознании молчаливой формулой — «в последний раз».

В последний раз пошел он на берег Святого Лаврентия — посмотреть и послушать грандиозный ледоход. Была с ним шестилетняя Эйлин, — этого хочет воображение, — и он надежно держал в своей пятерне ее ладошку. Она следила за белым движеньем на великой реке так серьезно и тихо, точно понимала, что растает с землей, где началась ее жизнь. Впрочем, была она вообще тиха и серьезна. И Резерфорд любил ее тихость и серьезность. И сам становился с ней серьезней и тише.

В последний раз прошелся он по весенней Университет-стрит. И когда огибал Физикс-билдинг, вдруг кольнуло оскорбительностью воспоминание, как на этом углу юный Содди некогда высвободился из его дружеского и доверчивого объятия. А едва сошла досада от этого непрошеного воспоминания, как настроение омрачило зрелище черных развалин Инженерного корпуса и обугленных деревьев, не успевших расцвести. Ожили тревоги последних недель, когда один за другим пожары у инженеров и медиков потрясли университет. Подозревали поджоги. Пустили ночные патрули по Мак-Гиллу. Каждый неурочный телефонный звонок бил по нервам, как сигнал нового бедствия. Теперь миллионы потребуются на восстановление разрушенного. Нелегко будет житься лабораториям. Уже пришлось отказаться от приглашения Вильяма Брэгга из Аделаиды. А Резерфорда так восхищали работы австралийца по определению пробега альфа-частиц и так радовала надежда, что он оставит на попечение Брэгга своих рисёрч-студентов... Злополучные случайности! Он к таким вещам не привык. И в зрелище черных развалин среди весенней травы слышался ему укор: «А вовремя ли ты уезжаешь?»

Может быть, и не очень вовремя. Но все уже было отрезано.

В последний раз собрались у него монреальские коллеги-друзья: Джон Кокс и Оуэнс, Ив и Мак-Брайд, Бэрнс и Мак-

Кланг, Аллен и Грайер... И Мэри верно почувствовала, что на этот раз не нужно отнимать у него трубки и не нужно увещевать его: «Эрни, не пей!»

И они основательно выпили на прощание.

И, перебивая друг друга, долго рассказывали друг другу друг о друге. И в потоке веселых историй минувших лет на всех произвел впечатленье рассказ Джона Кокса о том, как на его лекцию о газовом разряде пришел однажды сам Макдональд. «Как красиво и как бесполезно!» — заметил старик после лекции.

— А вчера в кабинете принципала. — добавил Джон Кокс, — он сказал: «Я думаю, результаты работ одного только Резерфорда сполна оправдали все мои траты на университет!» Старик был печален, Эрнст. Он жалеет о вашем отъезде не меньше, чем мы...

И в десятый раз они захотели выпить за Резерфорда, но он настоял, чтобы выпили за старика. И, в свой черед, рассказал, как прощался накануне с Макдональдом. Оба были взволнованы, не знали о чем говорить. Чтобы снять напряжение и заполнить паузы, он вытащил было трубку, но вовремя вспомнил запрет и сунул трубку обратно в карман. Однако старик стиснул ему локоть и сказал: «Курите, курите. Вам можно... Вам — можно!»

И, полные ощущения великого бескорыстия своей науки, они подняли последний в тот вечер тост:

— За физику красивую и бесполезную!

Они подняли этот тост, провожая за океан человека, отправлявшегося открывать атомное ядро.

24 мая 1907 года тридцатилетний профессор Эрнст Резерфорд высадился на английском берегу.



## Счастливые дни Манчестера

1907 — 1919

— Вы счастливый человек, Резерфорд, вы всегда на гребне волны!

Он ответил смеясь:

— Да! Но я-то и поднимаю эту волну, не так ли? — И трезво добавил: — По крайней мере до известной степени...

**А. С. Ив и Дж. Чадвик,  
«Лорд Резерфорд»**

### 1

«Это был город угрюмых улиц, но теплых сердец».

Строка из стихов? Нет, из публицистической прозы, из книги манчестерского ученика Резерфорда Андраде. Так вспоминают географию первой любви.

Вероятно, Манчестер не был угрюмым в те незапамятные времена, когда назывался римским поселением Мануциумом. И в средневековье его кривоулочная теснота, наверное, еще не была окрашена мрачностью. Правда, всегда были слишком дождливы небеса над ним, но и всегда прекрасны были холмистая ланкастерская равнина и зеленые берега Эруэлла и Медлока, Эрка и Тиба — четырех рек, на которых гнезился старый город. Угрюмость пришла вместе с копотью и бессердечьем несчетных фабричных труб. Эта деловая готика века пара и электричества изрезала небо над Манчестером раньше и наглядней, чем над другими большими городами Англии. Она стремительно и бесповоротно обступила мечтательную полуготику манчестерской старины. И в этот новый профиль продымленного города по праву вписался памятник Джемсу Уатту.

А теплота сердец? Тут, на индустриальном севере Англии, ее, как полагают англичане, и впрямь было побольше, чем, скажем, на юге страны. Но едва ли с ходом истории повышал-

ся ее градус. Андраде лишь засвидетельствовал, что ему было хорошо в манчестерском клане Резерфорда.

Самому Резерфорду было в Манчестере хорошо.

Его появление в университете Виктории ничем не напоминало начала монреальской профессуры. Не нужно было выкладывать на стол никаких рекомендательных писем. И никто не вызывал его на поединок с призраками предшественников, хотя немало этих призраков толпилось в памяти манчестерцев и каждый был гораздо выше рангом, чем Коллендэр.

Одна из центральных улиц Манчестера носила имя Джона Дальтона. Все знали, что он открыл дальтонизм, которым сам страдал. Но это было наименьшей его заслугой перед естествознанием. История часто вяжет петли — ей нравится возвращаться в памятные места: она привела Резерфорда, уже поглощенного размышлениями о конструкции атома, как раз туда, где столетием раньше родилась современная атомистика! Именно в Манчестере, в 1808 году, вышел первый том «Новой системы философии химии» Джона Дальтона, сумевшего превратить натурфилософскую атомистику древних в количественную основу науки о веществе. Еще ходили изустные рассказы о тихом учителе, чуждом всяких тщеславных притязаний. «Хотя он был одним из скромнейших и самым застенчивым из людей, манчестерцы знали, что среди них жил великий человек... В день его похорон многие фабрики и лавки были закрыты», — так вспоминал слышанное в детстве другой манчестерец — Дж. Дж. Томсон.

И не меньшим пиететом окружено было в городе еще одно великое имя: Джеймс Прескотт Джоуль — владелец большого пивоваренного завода, посвятивший себя глубоким физическим исследованиям, был учеником Дальтона. Ему, двадцатипятилетнему, удалось в 1843 году определить механический эквивалент тепла. Это стало важнейшим обоснованием закона сохранения энергии. В двадцать шесть лет, в год смерти Дальтона, он стал его преемником на посту президента Манчестерского литературно-философского общества, почетным членом коего предстояло сделаться и Эрнсту Резерфорду. Дж. Дж. рассказывал:

— Когда я был мальчишкой, отец представил меня Джоулю и после его ухода проговорил: «Когда-нибудь ты будешь гордиться правом сказать, что встречал этого джентльмена». И я горжусь этим правом...

А манчестерцы уже гордились и тем, что сам Джон Джозеф Томсон тоже был их земляком — воспитанником Оуэнс-

колледжа, учеником Бальфура Стюарта. Это имя с детства помнилось и было дорого Резерфорду. Учительница Марта хранила в семейном архиве «Физический букварь» Бальфура Стюарта — «профессора из Манчестера». На обложке этой маленькой книги стояла подпись одиннадцатилетнего Эрнста. То была первая книга по физике, прочитанная на берегах пролива Кука веселым и серьезным мальчиком, не смевшим думать, что через двадцать пять лет и он станет манчестерским профессором.

Словом, город угрюмых уллиц, но теплых сердец знал на протяжении целого века истинно большую физику. А после девяти триумфальных лет Монреаля деятелем большой физики сполна ощущал себя и Резерфорд.

Таким виделся он со стороны и другим.

Едва акклиматизировавшись, он написал Бертраму Болтвуду:

«...Здесь смотрят на полного профессора почти как на всемогущего господа бога. Это всегда превосходная штука — чувствовать, что тебя высоко ценят». Один старый манчестерец заметил по этому поводу, что напрасно Резерфорд полагал, будто каждый «полный профессор» ходил в университете Виктории на правах всемогущего. Там поклонялись не идолам, а достоинствам.

Но, кроме всего прочего, Резерфорду сразу представился случай продемонстрировать новым коллегам не только силу своего исследовательского дара, а еще и созревшую власть своего независимого характера. И заодно — мощь своего голоса.

## 2

Случилось это на первом же факультетском собрании, на котором присутствовал Резерфорд, осенью 1907 года. В тот же день или накануне он обходил владения шустеровской лаборатории и лэнгворсианской кафедры. В июне, вскоре после переезда из Канады, он уже был здесь и мысленно сравнивал новую свою резиденцию с макдональдовским Физикс-билдингом. И тотчас написал тогда матери в Пунгареху: «Лаборатория очень хороша, хотя построена и не с такую щедростью, как лаборатория в Монреале». Тем ревнивей осматривал он каждый угол и прикидывал в уме будущие перемены. И вдруг теперь, осенью, обнаружил нечто ни с чем не сообразное: его владения стали явно меньше!.. Ему объяснили: летом, в эпоху короткого междуцарствия, когда Артур Шустер уже сложил

с себя полномочия шефа, а он, Резерфорд, их еще не принял, часть территории физиков захватили химики... Он явился на факультетское собрание, не сдерживая ярости.

Когда настал его черед держать речь — первую речь в университете! — он встал, грохнул кулаком по столу и проревел:

— *By thunder!*

Все тотчас подняли головы и с интересом уставились на него. Это было самое непредвиденное из всего, что они могли услышать на таком собрании: проклятье собственного резерфордского изготовления, напоминающее немецкое «Доннер Веттер!» Оно означало: «Клянусь, дьяволом!», или: «Какого черта!», или: «Разрази меня гром!», или все что угодно, в этом же роде... Мемуаристы умалчивают, в каких выражениях потребовал Резерфорд немедленного возвращения оккупированных комнат. Стиль этих выражений Ив и Андраде называют *vigorous* — сильным, энергичным. Он и после заседания не сразу стал на якорь: настиг в коридоре профессора химии и продолжил свою атаку. Отбиваясь, тот бормотал в ответ, что «это кошмар» и «дурной сон»...

Дело было сделано.

В один присест он сумел на все двенадцать будущих манчестерских лет избавить себя, кафедру, лабораторию от чьих бы то ни было посягательств. Разумеется, по университету пошли разговоры о деспотической нетерпимости, безудержном генеральстве и фермерской грубости профессора Резерфорда. Но физиков это не огорчило — они сразу почувствовали себя за каменной стеной. А сам он, когда его расспрашивали об этой истории, вспоминал ее с удовольствием. С удовольствием и без раскаянья.

Так начались счастливые дни Манчестера.

### 3

Если что и напоминало ему в новых обстоятельствах его первые шаги в Монреале, то разве лишь одно: бедственный недостаток радиоактивных препаратов. «...Манчестерский университет обладает сейчас меньше чем 20 миллиграммами чистого бромида радия», — писал он в Вену 5 октября 1907 года. С такими нищенскими ресурсами мог ли помышлять он об успешном продолжении своего альфа-романа? И шире — о превращении Манчестера в новую столицу радиоактивности?!

Он вспомнил, как давал свой радий во временное пользо-

вание Рамзаю и Содди. Так отчего бы и ему не одолжиться сейчас нужными препаратами у тех, у кого они наверняка есть, и притом в достаточных количествах! Он знал, что в 98-м году знаменитый геолог Эдуард Зюсс, ставший тогда президентом Австрийской академии, помог супругам Кюри получить тонну иоакимстальской урановой руды. Старик продолжал и теперь, в 1907 году, оставаться на своем посту. Это укрепляло надежду, что Венская академия постарается помочь и ему, Резерфорду. Он написал в Вену:

Для экспериментов, задуманных мною, мне понадобится такое количество радиевых препаратов, какое соответствует примерно полуграмму чистого радия.

По тем временам это было громадное количество. И конечно, у лаборатории не было средств на приобретение такого богатства. Резерфорд просил дать ему радий в займы на ближайшие годы. (При периоде полураспада в 1600 с лишним лет радий можно было одалживать в надежные руки хоть на века, не беспокоясь об его естественной убыли.)

Венская академия сказала «да» без промедления. Этот заем сопровождался со стороны австрийцев, кажется, лишь одним необременительным условием: академия хотела первой узнавать о результатах исследований Резерфорда — до их опубликования. Все завершилось бы благополучно и уже в ноябре Резерфорд получил бы в свои руки 350 миллиграммов венского бромида, если бы той же осенью та же счастливая идея не осеняла и сэра Вильяма Рамзая.

Ему тоже нужен был радий.

И он тоже написал в Вену...

А там рассудили вполне резонно: Лондон и Манчестер — рядом, на поезде — четыре часа; два члена Королевского общества найдут способ устроиться так, чтобы радий, одолженный им в совместное пользование, с равным успехом служил замыслам обоих. И уж наверняка венцам не приходило в голову, что они бросают яблоко раздора между двумя знаменитостями. Они плохо знали и Рамзая и Резерфорда, а о скрытой сложности их взаимоотношений просто не догадывались.

Радий еще не был отправлен из Австрии в Англию, когда Резерфорд решил запросить Рамзая — как, по его мнению, им следует распорядиться венским препаратом?..

Рамзай на письмо не ответил.

То была уловка. Лучше оказаться невежливым, чем опрочечивым. Сэр Вильям выжидал: все зависело от того, в чьи руки попадет контейнерчик из Вены.

Но Резерфорд был уже взвинчен. Он написал второе письмо, как только получил уведомление из Вены, что радий будет доставлен в Лондон, профессору Рамзаю. Письмо было сухое — без обычной для него шутильвости и без признаков хотя бы показного дружелюбия. Он так жаждал этого радия и так страшился подвоха, что, подавив гордыню и от этого раздражаясь еще больше, унился до жалоб и прозрачного намека на свое бывшее великодушие, словно пытаясь вызвать сэра Вильяма на ответный благородный жест:

Не знаю, сознаете ли вы мою нищету в отношении радия... Я не способен поставить никакого эксперимента, который потребовал бы даже 30 миллиграммов...

И вероятно, чтобы уравновесить эту просительность, тут же постарался показать Рамзаю, что владычествует в изучении радиоактивности все-таки он, Резерфорд. Он известил сэра Вильяма, что не собирается, получив радий, покушаться на рамзаевскую тематику исследований — пока не собирается. Извещение звучало довольно начальственно:

Я, конечно, оставляю это направление свободным для вас, по крайней мере до поры до времени.

Между тем радий уже прибыл в Лондон. И в тот же день Рамзай открыл, наконец, перед Резерфордом свои планы. Он написал:

Было бы бесконечно жаль делить радий... Так любезно было бы, если б вы согласились, чтобы он оставался у меня в течение известного времени... А через год или полтора я бы передал его вам.

Через год! Или полтора!

Потоки маорийских ругательств неслись 13 ноября 1907 года из кабинета лондонского профессора. К маорийским прибавились канадские, когда из последующих строк письма Рамзая Резерфорд узнал, что и без венского займа тот располагал 100—150 миллиграммами радия!.. Сэр Вильям проговорился. Отлично понимая, что Резерфорд не пойдет ни на какую отсрочку, он приготовил и другое предложение — компромиссное: радий останется в Лондоне, но в его лаборатории будут собирать выделяющуюся эманацию радия и раз в четыре дня будут отправлять ее в Манчестер поездом, дабы Резерфорду было с чем работать. А чтобы предложение выглядело вдвойне соблазнительным, Рамзай неожиданно добавил, что будет собирать радон не только с венских 388 миллиграммов, но и с собственных 100—150.

By thunder! Не будь Рамзай почти на двадцать лет старше

него, Резерфорд высказал бы ему все, не обинуясь. Но надо было сдерживать себя. Он написал ответ, скрывавший гнев и бессилие. «Я разочарован... При таких условиях я не могу надеяться на сколько-нибудь серьезную работу...»

...Они писали друг другу через день. Неискренне благодарили друг друга за искренность. Оба не хотели делить радий пополам. Оба не умели уступить. Оба не стремились к удовлетворительному решению. Оба уверяли друг друга в совершеннейшем почтении, тая в подтексте непобедимое чувство собственного превосходства.

В этом вся суть. Когда бы только в радию было дело, они нашли бы путь к соглашению. Но великая дорога познания вся в маленьких кочках и ямах психологических свар. Высоколюбые — избыточно чувствительные системы. В этом их несовершенство. Сказка о принцессе, страдающей от горошины под десятью перинами, написана не только о неженках, но и о гениях. Однако это их не избавляет от суда живущих рядом и идущих следом.

Рамзай был «физиком поневоле». «Химиком поневоле» был Резерфорд. Этой двойственности требовала от них сама радиоактивность. Но тут-то и скрывался источник их взаимного скептицизма. Сэр Вильям относился в те годы к Резерфорду-химику с покровительственной снисходительностью, как старший к младшему, как богомаз к маляру. С привкусом благодушного поучительства он позволял себе давать Резерфорду элементарные лабораторные советы. А у Резерфорда для химических дел были химики — он самообольщениями не страдал. И тон рамзаевских писем не мог не бесить его.

Через полвека с лишним, в 1961 году, на праздновании пятидесятилетнего юбилея открытия атомного ядра манчестерский ветеран Эрнст Марсден решился сказать, что рамзаевское отношение к Резерфорду было «непростительным грехом». (Не нужно удивляться слову «решился». Ученые соблюдают пафос дистанции — ждут, пока действующие лица и пристрастные зрители покинут зал, и только тогда роняют слово критической правды о великих своих современниках.)

А лежал ли и на Резерфорде непростительный грех? Конечно, для Рамзая не было тайной ироническое отношение новозеландца к его открытиям. Резерфорда извиняло лишь то, что эти открытия и на самом деле были вздорными.

Однако ясно, что соглашение между ними не могло состояться. Оно и не состоялось. Венская академия очень скоро узнала об этом. Но исполненная почтения к обоим, вмешаться в их конфликт не стала. Она удвоила заем. 1 января

1908 года Резерфорд получил из Вены в полное свое распоряжение 400 миллиграммов хлорида радия! Они-то, эти неожиданные 400 миллиграммов, и сослужили беспримерную службу атомной и ядерной физике.

Ни Резерфорд, ни венцы, к благу своему, не знали, что в маленькую эту историю со временем еще вмещается История с большой буквы — вражда государств, мировая война, алчность победителей и драма побежденных.

Остается повторить как присказку: вот так начались счастливые дни Манчестера.

#### 4

И все-таки они начались для Резерфорда счастливо. В конце концов и территориальный конфликт с химиками и конфликт с Рамзаем были всего лишь неприятными эпизодами в прологе. Но даже пролога не могли они всерьез омрачить. Другая чаша весов была куда тяжелее. И среди прочих отрад лежала на этой чаше искреннейшая готовность всей ученой Англии дружелюбными акциями показать ему свою радость по поводу его возвращения из-за океана.

Теперь все было близко — Лондон и Королевское общество, Кембридж и Кавендишевская лаборатория... Легко доступными стали — на случай спора или совета — желанные встречи с высокими коллегами. Дж. Дж. и Рэлей-старший, Си-Ти-Ар и Рэлей-младший, Оливер Лодж и Вильям Крукс, Таунсенд и Лармор... — все были рядом, в пределах быстрой досягаемости. И даже великий старик — лорд Кельвин, доживавший последние месяцы своей громадной жизни, неизменно готов был подстегнуть пророка новой атомистики решительным несогласием или вдохновить решительным одобрением... Вечера в Барлингтон-хаузе — столичной резиденции Королевского общества, свидания с кавендишевцами на Фри Скул лэйн, приемы в Лестере — в дни конгресса Би-Эй... — всюду его приветствовали как блудного сына, вернувшегося, наконец, домой... И словно для того, чтобы окончательно удостоверить его бесспорную причастность к элите британской культуры, старый лондонский клуб «Атенеум» — клуб знаменитостей — избрал новозеландца своим членом. И едва он появился там, как сделался центром внимания других знаменитостей. Всем было интересно, что среди них, видных писателей, художников, общественных деятелей, оказался лидер самой современной и таинственной области физики — атомной! И вдвойне интересно было убедиться, что этот лидер — тридцатилетний атлет совсем неакадемической наружности... После то-



го как Артур Шустер однажды представил его японскому министру просвещения барону Кичути, тот осведомился: «Я полагаю, что Резерфорд, с которым вы меня познакомили, это сын прославленного профессора Резерфорда?»

Но, как и в годы Монреаля, не эта праздничная сторона существования делала счастливой манчестерскую жизнь «прославленного профессора Резерфорда». И даже радости отцовства лишь усиливали, но не определяли счастье тех лет. И мир в семье — тоже.

Впрочем, надо, по-видимому, условиться об определениях.

Чехов написал однажды: «Если бы я целый день работал, то был бы доволен и счастлив». Он сказал это за всех великих тружеников искусства-науки. (В мире культуры искусство-наука нечто нерасторжимое, как пространство-время или энергия-масса в мире природы.)

Резерфорд жил в согласии с чеховской формулой счастливого течения жизни... Когда в марте 1908 года пришло из Италии сообщение, что Туринская академия наук наградила его премией Бресса, — «384 фунта стерлингов за открытие изменчивости материи и эволюции атома», — газета «Манчестер гардиан» послала своего корреспондента в университет Виктории взять интервью у лауреата. Корреспондент спросил привратника, в какие часы работает профессор Резерфорд. И услышал в ответ: «Никто не может сказать, когда он покидает лабораторию и уходит домой».

Однако он вовсе не одобрял манеру многих рисёрч-студентов засиживаться за лабораторным столом допоздна. «Ступайте-ка домой и думайте, мой мальчик!» — говаривал он, в одних случаях — тоном совета, в других — тоном приказа. Говаривал в Монреале и в Манчестере. Говаривал демонстраторам и докторам.

Противоречие? Только кажущееся. Думать было равновидностью работы. И не равноправной с другими: это была единственная непрерывная разновидность исследовательского труда. К тому же требующая отъединенности. И по возможности — тишины. Не оттого ли любил он лабораторные вечера? Непрерывность исканий входила в его неписаную формулу счастливого устройства жизни. И нам еще предстоит узнать, как счастливейшая из его идей забрезжила перед ним не в будний рабочий день, а то ли за кружкой пива в баварском трактире, то ли под музыку Гайдна и Шуберта в воскресном концерте, то ли в ночной тишине брюссельской гостиницы, то ли на старых причалах в шотландском порту, то ли, наконец,

в двух милях от лаборатории — за домашним столом на Уилм-слоу-роуд, 17...

Это была идея существования атомного ядра.

И хотя забрезжила она не в 1908 году, а в 1910-м, сегодня видно, что шел он к ней прямой дорогой с первых дней манчестерской поры. Предмет исследований по-прежнему назывался радиоактивностью — и только. Главный метод — электрическим, не более. Но в действительности шло уже зарождение ядерной физики, и зрел уже ее генеральный метод проникновения в структуру микромиров. «Мы делали больше, чем понимали», — много лет спустя сказал Резерфорд.

Замечательно, что он сказал это именно для того, чтобы объяснить, почему дни Манчестера были счастливыми.

## 5

А внешне ход событий выглядел так, точно всего лишь продолжался его альфа-роман.

...Был день на исходе лета, когда он впервые плотно уселся в свое новое профессорское кресло у письменного стола в шуштеровском кабинете. За открытым окном лежало городское небо, слепленное из тумана и дыма. А ему, как всегда, хотелось ясных далей. Он достал чистый лист бумаги и сверху написал: «Возможные исследования». Следовало привести свои размашистые надежды в разумное соответствие с ресурсами лаборатории и с реальными силами ее штата.

Сразу определились два круга проблем. Продолжение прежнего — шуштеровского — он свел к шести пунктам. Новое — свое, резерфордовское — объединил под испытанным названием: «радиоактивные эксперименты». И там оказалось 24 пункта. Норман Фезер видел этот исторический документ и отметил, что проблемы были там записаны «в совершенно случайном порядке». И в самом деле: пункт 7-й гласил — «Рассеяние альфа-лучей», а пункт 21-й — «Число альфа-частиц, испускаемых радием». Важнейшим темам были отведены неподобающие места. Так, может быть, Резерфорд просто не догадывался тогда, что они важнейшие?

Едва ли...

Еще в Канаде, изучая отношение заряда к массе у альфа-частиц, он заметил, что они претерпевают рассеяние в веществе. Этот физический термин не метафора: можно было количественно наблюдать отклонение частиц от прямолинейного пути полета. Узкий альфа-луч, пронизав тонкий слюдяной ли-

сток или алюминиевую фольгу, чуть расширялся — рассеивался. Эффект казался пустячным: фотопластинки зарегистрировали отклонения примерно на 2 градуса — не больше. Может быть, и даже наверняка, доля частиц отклонялась и на большие углы от оси луча, но доля эта была так невелика, что вызванное ею почернение пластинки обнаружить не удавалось. Однако и малого рассеяния для Резерфорда было достаточно, чтобы тотчас почувствовать за этим ничтожным физическим событием нечто чрезвычайно важное.

Толщина слюдяного листка была всего 0,003 сантиметра. Три тысячных сантиметра... И на таком малом пути электрические силы внутри вещества успевали заметно отклонить летящие с громадными скоростями довольно массивные частицы! Он тогда же сделал небольшой расчет и убедился: для того, чтобы сместить линию полета альфа-частицы даже всего на 2 градуса, требуется силовое поле с разностью потенциалов примерно в 100 000 вольт на сантиметр. И в июне 1906 года в статье для «Philosophical magazine» он написал:

Такой результат ясно показывает, что атомы вещества должны быть средоточием очень интенсивных электрических полей; этот вывод гармонирует с электрической теорией материи.

Вот какую важную информацию принесло первое же количественное исследование рассеяния альфа-частиц. Так резонно ли предполагать, будто годом позже, в Манчестере, он потому поставил эту проблему на седьмое место, что не догадывался об ее первостепенном значении?

Едва ли Фезер прав, что Резерфорд записывал темы в совершенно случайном порядке. Отчего одно всплывает в памяти раньше другого? Тут сказываются какие-то неявные повелевающие стимулы... В тот день и в тот час Резерфорд был прежде всего шефом лаборатории — распорядителем работ. И, составляя перечень возможных исследований, он думал не столько об их относительной важности, сколько о своих мальчиках, еще мало ему знакомых, но уже доверившихся его власти. Он примерял проблемы к их прежним интересам и лабораторным репутациям. «Что увлечет Ретцеля из Лейпцига? Пожалуй, вот это... А что будет перспективней всего для японца Киношиты? Пожалуй, эманация актиния... А для Брилля, когда он переберется сюда от Рамзая?.. А для Маковера?.. А для Ройдса?..» Словом, он составлял свой перечень проблем, менее всего размышляя о будущей истории физики. И потому «Рассеяние» попало на седьмое место. И потому совсем не случайно другая первостепенная тема, в тот момент наи-

важнейшая для него, — «Число альфа-частиц, испускаемых радием», — очутилась лишь в самом конце списка — под пунктом 21.

Он оставлял ее за собой — оттого она и очутилась в конце.

А кого он возьмет себе в помощники? Естественно было предложить эту роль ассистенту прежнего шефа. Такое решение было и достаточно надежным — ассистентом у Шустера не мог быть слабый физик и дурной человек.

Итак, всего лишь продолжался его альфа-роман.

## 6

27 января 1908 года Резерфорд написал Отто Хану длинное деловое письмо. Там были строки:

Я забыл, рассказывал ли вам, что мы научились детектировать единичную альфа-частицу электрическим методом...

Я работаю с д-ром Гейгером — одним из Ваших соотечественников... Он превосходный экспериментатор, и это большая подмога для меня... Вы-то сумеете по достоинству оценить важность счета альфа-частиц.

Сомнительно звучит начало этого дружеского сообщения — «я забыл...»! Вообразите письмо Наполеона: «Я забыл, рассказывал ли вам, что выиграл битву при Риволи...» Это отдает нангранной небрежностью победителя, для которого очередная победа — зауряднейшее происшествие. Но верно и другое: в обширной своей переписке Резерфорд привык так щедро оповещать коллег об осенивших его замыслах и лабораторных свершениях, что мог и вправду забыть, кому о чем успел уже рассказать.

В те же дни он известил о первом своем манчестерском успехе и профессора Ива, оставшегося в Монреале его преемником. Между тем в Физикс-билдинге еще хорошо помнили, как негодовал их недавний шеф на безуспешность всех своих гамошных попыток засечь отдельную альфа-частицу именно электрическим методом. Помнили, как он придумал остроумную уловку, чтобы пропускать частицы в ионизационную камеру не толпой, а гуськом — поодиночке: повесил на пути альфа-потока качающийся маятник с крошечным отверстием посередине. Удачливая частица, успевшая проскочить сквозь это отверстие, должна была вызывать ионизацию газа в камере. Скачок стрелки электрометра показывал бы, что частица сделала свое дело. Может быть, затея с маятником была

и удачна, но убедиться в этом он не смог: ионизационный эффект от одной частицы оказался в обычной камере столь ничтожным, что зарегистрировать его не удалось... Теперь, получив письмо из Манчестера, Ив ломал голову, пытаясь догадаться, какое же решение сумел найти Резерфорд вместе с никому еще не ведомым д-ром Гейгером. Зная Резерфорда, он был только уверен, что найдено нечто совсем простое.

А Отто Хану не нужно было мучиться догадками. Возможно, оттого, что был он химиком, Резерфорд постарался в двух словах объяснить ему физическую суть найденного метода:

Метод состоит в том, чтобы через маленькое отверстие, закрытое тонкой слюдой, выстреливать альфа-частицей в цилиндр длиной около 60 сантиметров, в котором воздух находится при давлении примерно в 30 сантиметров. Там по центру протянута тонкая проволока и приложено напряжение приблизительно в 1000 вольт, готовое вот-вот вызвать разряд. При таких условиях ионизация, производимая в газе одной альфа-частицей, возрастает благодаря столкновениям ионов в 2000 раз.

Ив не обманулся. Придуманное отличалось обычной резерфордовской простотой.

Когда-то, в дни докторантуры у Томсона, Таунсенд открыл, что ионы, порожденные в газе внешним облучением, сами могут, в свой черед, ионизировать встречные молекулы. Надо только снабдить их достаточной энергией и помешать все новым и новым ионам вновь воссоединяться, нейтрализуя друг друга. Тогда ионизация пойдет нарастать лавиной. В принципе для этого довольно создать в ионизационной камере сильное электрическое поле. В этом и состоял замысел Резерфорда — Гейгера. Для этого-то они и протянули по оси бронзового цилиндра тонкую проволоку. Они присоединили ее к одному полюсу батареи, а поверхность цилиндра — к другому. Внутри камеры появилось нужное поле.

Слабенький процесс ионизации, спровоцированный всего лишь одной альфа-частицей, ворвавшейся извне, мог теперь стремительно развиваться. Происходил почти мгновенный разряд. Так один камешек, свалившийся на неустойчивую осыпь, вызывает обвал.

Вместо маятника с дыркой Резерфорд и Гейгер придумали более верный способ пропускать альфа-частицы в камеру по одиночке. Крупицу радия-С — хороший источник альфа-лучей — они поместили в дальнем конце узенькой стеклянной трубки длиной в четыре с половиной метра. Элементарное

соображение: лишь малая доля частиц, разлетающихся от источника во все стороны, могла попасть в этот канал и благополучно долететь до другого его конца — до слюдяного окошечка в стенке бронзового цилиндра. Ясно, что из трубки был откачан воздух, иначе ни одна альфа-частица вообще не долетела бы до камеры: всю свою энергию она растрчивала бы по дороге на столкновения с молекулами.

Эта странная, распластанная в длину, опутанная проводами, обросшая насосами, батареями, измерительными приборами, вздыхающая и потрескивающая экспериментальная установка показалась бы совершенно непонятной в эпоху доатомной физики. А сегодня она рисуется нашему воображению уже как паровозик Стефенсона, как бипланчик братьев Райт...

Через слюдяное окошко в камеру проникали три-четыре альфа-частицы в минуту. Иногда их бывало только две, иногда — пять. Но в том-то и заключался успех, что можно было безошибочно сказать, сколько их посетило бронзовый цилиндр! Появление каждой сопровождалось коротким всплеском электрического тока, и стрелка электрометра совершала скачок в среднем на десять делений шкалы. Незримое микроявление усиливалось до легко наблюдаемого макрособытия.

Та цилиндрическая ионизационная камера с проволочкой-приманкой была первой моделью ныне столь популярного счетчика Гейгера — несложного лабораторного инструмента, ставшего в наш ядерный век одной из тревожащих «примет времени» вместе с тяжелой водой и стронцием-90. Резерфорд и Гейгер смотрели тогда в атомное грядущее беспечно. И в заключительных строках своей совместной работы, опубликованной летом 1908 года «Трудами Королевского общества», без всякого исторического глубокомыслия предсказали большое будущее электрическому методу регистрации радиоактивных излучений. Они отметили, между прочим, что этим методом «можно будет детектировать и единичные бета-частицы». Других излучений, несущих заряд, тогда еще не знали.

И других применений для научных приборов не предвидели...

Когда Резерфорд написал Отто Хану, что тот сумеет по достоинству оценить важность счета альфа-частиц, он, разумеется, вовсе не льстил своему младшему другу. Да и согласитесь, трудновато вообразить себе льстящего Резерфорда! Конечно, Отто Хан сразу понял, что теперь в Манчестере будет,

наконец, достоверно установлена природа альфа-лучей. И прежде всего — величина электрического заряда этих тельца.

Со времени памятных дождей в Северном Уэльсе Резерфорд не сомневался в тогдашней своей догадке, что альфа-лучи — поток ионизированных атомов гелия. Но даже самая жаркая убежденность исследователя еще не служит доказательством его правоты.

Да, отношение заряда к массе у альфа-частиц позволяло утверждать, что это тяжелые атомные тельца. Помните, измерения дали для альфа-частиц примерно 5000, а для водородных ионов — примерно 10 000. Иначе говоря, если для ионов водорода  $H^+$  это  $\frac{e}{m}$ , то для альфа-частиц

получалось  $\frac{e}{2m}$ . Но ионы гелия не в два, а в четыре раза массивней водородных: их масса в водородных единицах равна 4 т. Для того чтобы гелиевая гипотеза не рухнула сразу, оставалось предположить удвоенную щедрость природы: снабдив альфа-частицы массой не в 2 т, а в 4 т, она придала им и удвоенный заряд — не  $1e$ , а  $2e$ . Тогда отношение заряда к массе сохранялось как раз таким, какое показали измерения. Так получалось, что если альфа-частицы действительно атомы гелия, то наверняка дважды ионизированные атомы. Короче — ионы  $He^{++}$ . Вот эту малость и требовалось доказать, дабы жаркая убежденность стала еще и достоверным знанием.

Почти пять лет Резерфорду приходилось довольствоваться косвенными соображениями в пользу гелиевс<sup>4</sup> гипотезы. А теперь заряд альфа-частицы можно было определить чуть ли не прямым измерением! Надо было экспериментально получить два числа: суммарное количество электричества, переносимое всем альфа-излучением крупинки радия за определенное время, и количество частиц, испускаемых такой же крупинкой за тот же срок. А потом разделить первое число на второе... Задача необременительная.

Но и вправду необременительной была лишь эта последняя процедура — арифметическая. Хан, наверное, ожидал, что уже в следующем письме Резерфорд сообщит ему найденную в Манчестере величину заряда альфа-частицы. Однако время шло, а до арифметической процедуры дело все не доходило. Тремя десятилетиями позже уже стареющий профессор Берлинского университета Ганс Гейгер, вспоминая о той первой работе с Резерфордом, написал: «Было много затруднений, которых сегодня даже нельзя понять». Столкнулись тонкость экспериментальной программы и примитивность лабораторных средств. В своей статье о счете альфа-частиц они вынуждены были дать тогда целую главу — «Экспериментальные трудно-

сти». Не для того, чтобы снискать аплодисменты коллег, а для того, чтобы предупредить о возникающих сложностях всех, кто захочет повторить их измерения.

Гейгер говорил, что замысел той работы принадлежал Резерфорду. А Резерфорд утверждал, что без Гейгера он ничего бы не сделал. Оба говорили правду.

## 7

Очень хочется снова сказать, как повезло Резерфорду! В несчетный раз. Надо же было, чтобы в университете Викторни ему тотчас встретился такой великолепный помощник и соавтор. Но на примере Гейгера зарождается подозрение: а не делал ли сам Резерфорд столь великолепными своих помощников и соавторов?

Актеру нужна достойная роль, чтобы раскрылся его талант. И режиссерская воля, чтобы выявился максимум его возможностей. Если так, то не вернее ли, что в Манчестере повезло Гансу Гейгеру?! Он нашел для себя эпохального драматурга и эпохального режиссера. (Как всегда в таких случаях, пьеса варьировала миф о Пигмалионе.)

Он появился в Манчестере на год раньше Резерфорда. Двадцатипятилетний доктор философии из Эрлангена стал ассистентом у Артура Шустера. И никаких громких дел за минувший год не совершил. Вел вполне солидные и тихие лабораторные работы. И сам был не по возрасту вполне солиден и тих. Видимо, ему недоставало английского чувства юмора или чувства английского юмора: он единственный из манчестерских «мальчиков Резерфорда» не позволял себе даже заочно называть шефа общепринятым «Папа».

...Юмористический повод послужил катализатором для возникновения этого прозвища, хоть и фамильярного, но искреннейше-почтительного. Физики не пропускали новых программ в старом манчестерском мюзик-холле. И очень смеялись, когда популярные актеры Формби и Тэйт однажды показали скетч на модную тему — «Езда на автомобиле». Там, в веселой перепалке автомобилистов, отца и сына, промелькнула шутка, названная Андраде «научной».

— Я знаю, почему твои колеса не желают вертеться, папа...

— Ну, почему, мой мальчик, почему?

— Да потому что им полагается иметь два-пи-эр, а у твоих — четыре-пи-эр...



Конечно, это было смешно придумано. Неважно, что многим зрителям, забывшим школьные премудрости геометрии, приходилось спрашивать у соседей: «А что тут смешного?» Физикам не приходилось... Они стали называть Резерфорда Папой: все в нем самом и все, связанное с ним, было сверхобычным, словно и впрямь посягающим даже на законы математики и требующим для полноты своего описания не два-пизер, а четыре... А колеса его при этом вертелнсь — да еще как!

Однако Гансу Гейгеру чудился в этом прозвище, по свидетельству Гарольда Робинзона, недостаток уважительности. («Если он так думал, то ошибался», — излишне пояснил Робинзон.) Вместо «Папа» Гейгер придумал для шефа свое прозвище — «Проф». И можно поручиться, что он еще внутренне содрогался от собственной отваги: для его немецкой дисциплинированности это было подвигом — уступить вольному духу резерфордского клана половину должной почтительности к шефу! Но с немецкой точностью уступил он ровно половину.

Был он величайшим аккуратистом. И редким знатоком лабораторного инструментария. И воплощенным долготерпением. И сверх того — прекрасно образованным физиком. И конечно, этих добродетелей вполне достало бы, чтобы попасть когда-нибудь в рай. Но бури в науке поднимают грешники, повинные в непослушании...

Резерфорд превратил Гейгера в грешника. Он соблазнил его ролью, какую тот едва ли рискнул бы взять на себя сам. И потому, вспоминая через тридцать лет, как начиналось открытие структуры атома, Ганс Гейгер написал в своих мемориальных заметках о Резерфорде.

Никто из нас, молодых людей, работавших в лаборатории, не знал его прежде, но теперь, когда он появился здесь, мы достаточно быстро почувствовали, что идем навстречу великим временам.

Признание, которому можно, безусловно, поверить, ибо Гейгер был из тех, кто не умеет восторженно преувеличивать.

Но что он, собственно, хотел сказать? Неужели и вправду, занимаясь всего лишь успешным счетом альфа-частиц, можно было уже почувствовать, что наступают великие времена, то есть эпоха расшифровки атомной структуры?

Ганс Гейгер думал о другом — об окрыляющей атмосфере подъема, какая воцарилась в лаборатории с приходом нового шефа. Нечаянно он объяснил секрет возвышающего влияния Резерфорда. Отчего так популярен рассказ о французе, повелевшем слуге будить его каждое утро словами: «Вставайте, граф, вам предстоит великие дела!»? Впечатляет энергия опти-

мизма. И откровенность веры в свою предназначениость. Поко-  
ряет стремление поддерживать эту веру негаснущей.

Резерфорд был ежеутренним слугой оптимизма у себя и сво-  
их мальчиков.

Гансу Гейгеру следовало добавить фразу: «И мы, молодые  
люди, быстро почувствовали, что становимся иными, чем бы-  
ли прежде».

## 8

Итак, решалась проблема № 21. До самой весны 1908 го-  
да Резерфорд и Гейгер боролись с экспериментальными труд-  
ностями, «которых сегодня нельзя даже понять». Зато, когда  
летом дело дошло, наконец, до арифметических процедур, они  
смогли уверенно заявить: величина заряда альфа-частицы рав-  
на  $9,3 \cdot 10^{-10}$  электростатических единиц.

9,3... — это было интересное число. Ожидавшееся и неoji-  
данное. Ожидавшееся — потому что оно подтверждало гелие-  
вую гипотезу: да, альфа-частицы — это ионы с удвоенным  
водородным зарядом —  $2e$ . И неожиданное — потому что оно  
заставляло признать слишком малыми все предшествовавшие  
оценки самой величины « $e$ ».

Таких оценок существовало уже довольно много, ибо речь  
шла о значении фундаментальной физической константы на-  
шего мира — о величине элементарного электрического зар-  
да! Как скорость света « $c$ » или постоянную Планка « $h$ », ее  
нужно было знать со всею доступной точностью. (Надо ли на-  
помянуть, что « $e$ » у иона водорода по абсолютному значению  
то же, что у электрона, но только у водородного иона « $+e$ »,  
а у электрона « $-e$ ».) С того самого времени, когда электрон  
был достоверно открыт в Кавендишевской лаборатории, раз-  
ные исследователи на разные лады многократно измеряли эту  
величину. Все получали для « $e$ » десятимиллиардные доли  
электростатической единицы заряда ( $10^{-10}$ ), однако число та-  
ких долей у всех было разным:

у Таунсенда —  $3,0 \cdot 10^{-10}$  (1898 и 1904);

у Дж. Дж. Томсона — 3,4... (1903);

у Г. Вильсона — 3,1... (1903);

у Р. Милликена — 4,06... (февраль 1908);

у Б. Болтвуда — 4,1... (июль 1908).

Ни одно из этих чисел не могло обрадовать Резерфорда  
и Гейгера. Сравнивая с ними свое 9,3 для альфа-частицы, что  
они должны были подумать?

Неужели правы были Таунсенд, Томсон, Вильсон и «е» равно примерно  $3,0 \cdot 10^{-10}$ ? Тогда число 9,3 показывает, что альфа-частица несет не два, а три элементарных заряда. Но если у альфа-частицы утроенный водородный заряд ( $3e$ ), то она обладает ушестеренной водородной массой ( $6m$ ). Этого требует надежно установленное отношение заряда к массе для альфа-частицы. И стало быть, она вовсе не ион гелия, чей атомный вес равен  $4m$ . А если так, то и энергия ее движения в полтора раза больше предполагавшейся. И следовательно, прежние расчеты теплового эффекта радия становятся несостоятельными. Словом, хорошего мало...

Числа Милликена и Болтвуда были утешительней. Все-таки «е» у них равнялось примерно  $4,0 \cdot 10^{-10}$ , и вариант тройной заряженности альфа-частицы отпадал сразу:  $3 \cdot 4 = 12$  — неправдоподобно много по сравнению с найденным числом 9,3. Но до благополучия и тут было далеко: двойная заряженность должна была бы, по Милликену, выразиться цифрами 8,12, а по Болтвуду — 8,2. Расхождение с величиной 9,3 снова оказывалось слишком грубым. Правда, не настолько, чтобы усомниться в гелиевой гипотезе, но достаточно грубым, чтобы не считать ее корректно подтвержденной.

Конечно, у Резерфорда и Гейгера был простейший выход: взглянуть друг на друга с досадой и признать, что электрический метод счета альфа-частиц ввел их в обман. Но они слишком заботливо вынашивали свое детище, чтобы осудить его так легко. Само число  $9,3 \cdot 10^{-10}$  появилось в их расчетах после того, как они критически взвесили вероятные ошибки измерений. Оно заслуживало доверия.

Оно, безусловно, заслуживало доверия. И потому оставался еще один выход: объявить не заслуживающими доверия все предшествовавшие оценки «е». Резерфорд и Гейгер подвергли анализу условия экспериментов, в которых эти оценки были получены, и установили: ошибки опытов у их предшественников могли достигать 15—30 процентов, если не больше! Это спасало положение. Это позволяло не сравнивать 9,3 с чужими данными для «е», а напротив — дать свою собственную оценку величины элементарного заряда. Так, решая уравнение  $2e = 9,3 \dots$  они проделали последнюю арифметическую процедуру и провозгласили:

$$e = 4,65 \cdot 10^{-10}$$

Может быть, все это не заслуживало бы такого подробно-го рассказа, если б не одно знаменательное обстоятельство.

Резерфорд сообщил этот результат Иву в частном письме еще до того, как уселся с Гейгером за отчетную статью для «Трудов Королевского общества». Ив без колебаний послал

своему недавнему шефу протестующий ответ. Он отказывался признать достоверной оценку, превышавшую общепринятую — томсоновскую — на 36 процентов! «...Этот результат должен оказаться ошибочным». Однако обнаружилось, что у Резерфорда была в запасе довольно неожиданная теоретическая защита числа 4,65. Она опиралась на побочное следствие квантовой гипотезы Макса Планка. И в новом письме к Иву Резерфорд сослался на Планка. Но существенней, что эта ссылка не осталась случайным упоминанием, надолго похороненным в частной переписке Резерфорда.

Вместе со статьей об электрическом методе счета альфа-частиц редакция «Трудов Королевского общества» получила 17 июля 1908 года другую статью Резерфорда и Гейгера — «Заряд и природа альфа-частицы». Там была короткая сноска:

Интересно отметить, что из общей оптической теории естественной тепловой радиации Планк вывел оценку —  $e = 4,69 \cdot 10^{-10}$  электростатических единиц.

«Интересно отметить...» — это было сказано с должной академической сдержанностью. Между тем совпадение чисел 4,65 и 4,69 выглядело удивительно. А самое интересное заключалось в том, что планковская оценка « $e$ » была известна уже в течение восьми лет — с 1900 года, да только никто не принимал ее всерьез. Она ведь тоже почти на 40 процентов расходилась с томсоновской. И сама квантовая гипотеза еще представлялась многим физикам тех лет крайне невероятной. А потому и число 4,69 было в их глазах скорее уликой против Планка, чем аргументом в его пользу.

Среди англичан было не меньше скептиков, чем среди физиков континента. В 1955 году Макс Борн говорил в Берлине: «...Сколько мне помнится, в Геттингене я ничего не слышал о квантах; не слышал я о них и в Кембридже, где весной и летом 1906 года слушал лекции Дж. Дж. Томсона и Лармора и проходил экспериментальный курс в Кавендишевской лаборатории».

Не принадлежал ли до 1908 года к разряду скептиков и Резерфорд? Ответить на это трудно. Но так или иначе, а за годы Монреалья он ни в письмах, ни в статьях, кажется, ни разу даже словом не обмолвился о Планке и о квантах. Правда, «умозаключать от молчания» рискованно. Тем более рискованно, что в монреальские годы квантовые идеи Планка, а потом и Эйнштейна ничем не могли бы облегчить ему проникновение в суть радиоактивности. Любое участие в дискуссии о квантах было бы для него в ту пору выступлением «не

по специальности». Предаваться же общим рассуждениям о возможном устройстве природы он не слишком любил. Словом, истолковать тогдашнее молчание Резерфорда можно по-разному: и как результат недоверия и как выражение осторожности. Но враждебного неприятия новых идей тут не было наверняка — у такого человека, как Резерфорд, оно бы неминуемо прорвалось, и не раз!

Теперь же, в 1908 году, он был впервые и совершенно непреднамеренно поставлен лицом к лицу с гипотезой квантов. Вдруг она предложила ему свой благой союз по частному, но важному поводу. Она, единственная, сказала ему, что он прав. И сказала это на языке цифр. И если был в нем скептицизм, он развеялся. Если была осторожность, он ее отбросил. И тотчас кончилось молчание.

Но не только для него одного имело важные последствия удивительное совпадение двух чисел — 4,65 и 4,69... Эрнст Марсден заметил: «...это заставило физиков-классиков в Англии с большей симпатией отнестись к квантовым идеям Планка».

Как многое в жизни Резерфорда, его тогдашнее обращение в квантовую веру произошло на редкость вовремя: до создания планетарной модели атома оставались считанные годы — следовало заранее быть готовым к вторжению неклассических представлений теории квантов в сферу теоретических размышлений об устройстве атомных миров. К этому следовало быть готовым прежде всего психологически. Нильс Бор еще только оканчивал Копенгагенский университет и еще не помышлял о поездке в Манчестер, когда Резерфорд уже прошел эту подготовку.

...Так решение проблемы, записанной под № 21, сразу дало нечто большее, чем просто умение считать альфа-частицы. Но главное лежало впереди. И зависело оно, это главное, все-таки — и прежде всего! — от простого умения пересчитывать по пальцам «веселых малышей».

## 9

А почему, собственно, столько усилий было потрачено Резерфордом на поиски именно электрического метода счета альфа-частиц? Разве не он еще в 1903 году на Саутспортском конгрессе Би-Эй привлек внимание коллег к серьезным событиям, происходящим в спинтарископе Крукса? Разве не он сказал тогда, что световые вспышки — сцинтилляции — на экране спинтарископа сигнализируют об актах единичных

столкновений альфа-частиц с атомами вещества экрана? Какая счастливая возможность: воочию наблюдать такие атомные сигналы и по ним прямо считать альфа-частицы!

Конечно же, Резерфорд не мог не задумываться над этой возможностью десятки раз. Но его одолевали сомнения. Откуда было взяться уверенности, что каждая альфа-частица вызывает вспышку? А что, если иные из них дают осечку и поглощаются веществом экрана без сцинтилляции? Логика выдвигала и другие возражения. Механизм происходящего был неизвестен. Утверждать, как говорят математики, существование взаимно-однозначного соответствия между множеством вспышек и множеством падающих на экран частиц не взялся бы никто. И потому этот соблазнительный способ счета не выглядел перспективным.

Так думал Резерфорд и в 1903 году и в начале 1908-го... Даже в начале 1908-го, когда по его срочному требованию ему уже положили на стол свежий выпуск журнала Немецкого физического общества со статьей Э. Регенера о методе счета альфа-сцинтилляций.

Не случайно узнал он об этой статье. Был февраль. Только что пришел из Берлина ответ Хана на его январское письмо. Словно в подтверждение Резерфордова прогноза, — «Вы-то сумеете по достоинству оценить важность счета альфа-частиц», — Отто Хан и сообщил в Манчестер об успехе Регенера. Успех пока был чисто технический, но очень обнадеживающий: немецкий исследователь научился тонко и четко регистрировать сцинтилляции.

Пожалуй, впервые в жизни Резерфорд должен был сознаться самому себе, что оплошал: позволил элементарным логическим сомнениям одержать верх над интуицией! Он ведь даже не попытался превратить игрушку Крукса в настоящий измерительный прибор. А некий Регенер в Германии сделал это. Сделал и показал, что сцинтилляционный метод счета достоин внимания. Резерфорд услышал скрип чужих уключин не позади, а впереди себя...

Через три года он снова был поставлен перед неосознанным выбором: внять ли предостережениям логики или довериться зову интуиции, не умеющей объяснять причин своего оптимизма. И случилось это уже не по второстепенному, а по грандиозному поводу. И если бы он снова оплошал, планетарная модель атома — по логике классических представлений совершенно несостоятельная! — тоже родилась бы не в Манчестере и отцом ее оказался бы другой — менее рассудительный — гений. Но если бы маленькая регенеровская история вообще была

«в духе Резерфорда», не было бы Резерфорда. Она тем и любопытна, что для него не тривиальна.

Он ответил Хану не сразу. Вопреки обыкновению не сразу поблагодарил за важную новость. Надо было побороть недовольство собой. А в атмосфере непрерывного успеха он уже успел основательно забыть, что это такое — недовольство собой. Только в самом конце февраля написал он, наконец, Отто Хану.

24 февр. 1908, Манчестер

...Вы сделали очень хорошо, рассказав мне о работе Регенера... Общая идея была для меня не нова... Я все же удивлен, что метод счета сцинтилляций где-то дает правильные результаты...

«Где-то!» Это выдавало его недавние чувства.

Однако что — чувства! Он был не из тех людей, чьи воля и мысль надолго растворяются в переживаниях. Догматической власти чувства над ним не имели. Это его письмо еще не пересекло Ла-Манша, когда у Ганса Гейгера уже удвоились заботы: Проф пожелал немедленно убедиться, что сцинтилляционный метод даст правильные результаты и в Манчестере.

Это означало совпадение числа сцинтилляций с числом альфа-частиц, зарегистрированных методом электрическим. К прежним затруднениям, «которых сегодня нельзя даже понять», прибавились новые. Немедленный ответ был иллюзией. Для метода сцинтилляций следовало еще придумать свой манчестерский вариант: надо было вести в одинаковых условиях параллельные измерения обоими способами. Бронзовый цилиндр ионизационной камеры, где залетающие сквозь слюдяное окошечко альфа-частицы вызывали серии мгновенных разрядов, сделался теперь съемной деталью экспериментальной установки. На его место можно было ставить камеру с тонко усовершенствованным спинтарископом, где альфа-частицы из того же источника вызывали короткие блески свечения.

Теперь уже и вправду дня не хватало. Да день был и не лучшим временем суток для такой работы: она требовала темноты. А главное: по контрасту с прежним недоверием к методу сцинтилляций Резерфорд незаметно стал его одержимым приверженцем. Все чаще случались дни, когда он и Гейгер уходили из лаборатории только на рассвете.

Здесь возникает искушение ввести в это документальное повествование сочиненный эпизод, не скрывая, что он сочинен-

ный. Так легче сказать некоторые вещи, о которых очень хочется и нужно сказать.

Беллетрист мог бы в этом месте провести нашего новозеландца по ночному Манчестеру; затащить его, усталого и голодного, в какую-нибудь таверну, открытую до утра; усадить за дощатый стол, отполированный локтями поздних гуляк, неудачливых проституток, ночных полисменов, измученных мастеровых; позволить ему хоть часок поболтать в этом обществе о делах земных и надеждах человеческих; разрешить ему заступиться всей силой своего властного голоса и справедливой руки за бездомную парочку; и, поставив его лицом к лицу с блюстителем порядка, удивленным солидностью костюма, виртуозностью ругани и заморским акцентом незнакомца, заставить его, члена Королевского общества, нехотя раскрыть свое громкое имя и убедиться, что здесь оно никому не знакомо и ничего не значит. .

Здесь решительно ничего не значили ни альфа-частицы, ни сцинтилляции, ни устройство атома. Здесь, в низинах обыкновенной жизни ничего не значили все его заботы и помыслы. И даже усталость его осталась бы здесь непонятной — добровольная усталость человека, занятого поисками чего-то, что не имеет никакого значения для жизни и смерти...

Беллетрист мог бы проследить, как нескончаемым проспектом он медленно шел на юг, в Уитингтонское предместье, в свой благополучный дом. Впереди рассветные сумерки. Слева дымно-красная заря за черными силуэтами крыш и труб. Молчанье. Безлюдье. Он шагал с ощущением вздорной ненужности своего профессорского бытия в окружающем мире застарелой бедности, несправедливости, порока. И его одолевало чувство несправедливой избранности. И он не знал, что ему делать с бесплодной мыслью о глухом одиночестве высокой науки на перенаселенной земле... Может быть, как Румфорду в Мюнхене, заняться ему изобретением дешевого супа из крови и костей? «Резерфордов суп» — это звучало бы по крайней мере милосердно.

Быть может, заговорил в нем голос предков — шотландских пуритан из Перта? Но скорей всего, — должен был бы подумать он, — дело в усталости. Усталость обостряет чувство неблагоустроенности мира. При свете дня он не вовлек бы себя в этот старый спор о тщете истины и вечной ценности добра. Такой выбор всегда казался ему нелепым; истина была добром, совершенно и более чем достаточным, чтобы самими поисками ее оправдать и ученого и науку, сняв с них всякое обвинение в безучастности к человеческим страданиям.



Только с мыслью о глухом одиночестве науки он ничего поделать не мог. Это была очевидность — экспериментальный факт, такой же неопровержимый, как узкая заря на продывленной громаде неба.

Беллетрист мог бы проводить его домой и послушать, как тихим поворотом ключа откроет он дверь; снимет ботинки, чтобы не скрипели под его тяжестью половицы, словно с ботинками отслаивается и тяжесть; болотным шагом проберется к себе в кабинет, растянется на диване и глубоко нырнет в непробудный сон и вынырнет не раньше появления утренней Эйлин, или Эйлин и Мэри вместе. И все это вкупе будет означать, что уж он-то, профессор Резерфорд, в этом мире отнюдь не одинок. Но если Эйлин спросит: «Папа, а что вы там делаете ночью с дядей Гансом?» — как и что он ответит ей? Конечно, он сможет отделаться шуткой: «Мы с дядей Гансом считаем светлячков». Но ведь тотчас последует — «каких?». А потом самое скверное — «зачем?». Он-то даже в эту минуту не будет одинок — напротив! А его наука? Наука одинока, как господь бог в первый день творения, как Новая Зеландия в океане. И дело вовсе не в том, что Эйлин — ребенок и отделаться от нее можно еще и по-другому: «Вот вырастешь — я тебе все объясню!» Мэри — взрослая и образованная. От нее можно отшутиться сложнее: «Мы с доктором философии Гейгером стали завзятыми астрономами. Только вместо телескопа у нас микроскоп. Вместо ночного неба — темный экран из сернистого цинка. Вместо вечных звезд — эфемерные звездочки сцинтилляций...» Но все равно разговаривать придется подобиями. Даже на такую простейшую тему. И все равно однажды всплывет уличающее — «а зачем?».

Ему должно было бы вспомниться недавнее заседание Королевского общества в Лондоне. Они присудили медаль Коплея чикагскому физика Альберту Майкельсону, только что получившему Нобелевскую премию 1907 года. Лет двадцать пять назад американец доказал, что скорость света не зависит от скорости движения источника, а в 905-м году швейцарец Эйнштейн поразительно истолковал этот странный результат... В общем они сердечно приветствовали стареющего Майкельсона, который произнес против утилитаризма в подходе к науке прекрасную речь. Он рассказал, между прочим, как встретился однажды со старым приятелем и тот спросил его, чем он занят. Майкельсон заговорил о спектроскопии. С энтузиазмом объяснил, что спектры позволяют узнать химический состав даже недоступных звезд. И дабы окончательно сразить приятеля, объявил ему, что именно так на Солнце был обна-

ружен натрий. Помолчав, приятель сказал: «Ну, а кому это важно, что там есть натрий?» Члены Королевского общества наградили Майкельсона смехом и аплодисментами. А потом, конечно, пересказывали эту историю домашним и друзьям. Те тоже смеялись. Однако можно поручиться, что девять из десяти, если не девятьсот девяносто девять из тысячи, втайне вопрошали себя: «А в самом деле, кому это важно, что там есть натрий?»

Как отважиться сказать не семилетней девочке, а человечеству: «Вот вырастешь — я тебе все объясню!» Да и всегда ли есть надежда дать в конце концов желанное объяснение? Как растолковать венцу творенья, что только вместе с наукой растет его самосознание, всегда от нее отставая, иногда на целые эпохи?

Он еще не подозревал, сколь многое придется физикам объяснять людям ядерного века, рождавшегося в те ночи и дни.

...А дальше всю эту сцену в ночном Манчестере беллетрист мог бы завершить так.

Когда он добрался, наконец, до своего дома, тишайше повернул ключ, притворил за собою дверь, снял ботинки и медленно направился в кабинет, он вдруг увидел: двери кабинета распахнуты, в глубине сидит одетая Мэри, свет настольной лампы падает на ее бледное лицо.

— Где ты был? Телефон в лаборатории уже три часа не отвечает...

— Но, Мэри, я зашел в таверну...

Она перебила его.

— Я ничего не желаю слушать! Ты ведешь себя бесчеловечно.

— Но, Мэри, число сцинтилляций сошлось с числом частиц, честное слово...

Он договаривал это уже в пустоту — она скрылась за дверью. Он вздохнул и, чувствуя себя каким-то жалким в одних носках, присел к столу — отдышаться, подумать...

«Эксперименты проводились ночью в темной комнате», — сообщали Резерфорд и Гейгер в уже знакомой нам июльской статье: целая глава в ней была посвящена счету сцинтилляций и сравнению результатов двух методов. И жалобой звучала фраза: «Трудно вести непрерывный счет в течение более чем двух минут, ибо устают глаза». Впрочем, то была жалоба одного Резерфорда. Эти «две минуты» встречаются еще в его письме профессору Бамстиду, написанном за неделю до того, как статья ушла в редакцию «Трудов Королевского общества».

Слова Резерфорда о Гейгере, который работал, как раб, прозвучали именно в этом письме и в очень выразительном контексте:

11 июля, Манчестер

Вот я и прошел через испытания моего первого года здесь и в итоге расползлся, так по крайней мере говорит моя жена. В то же время я никогда в жизни не трудился так упорно — отправил четыре статьи для Phil. mag'a и две для Королевского общества... Гейгер отличный малый и работал, как раб. Я никогда бы не нашел времени для изнуряюще нудного труда, предшествовавшего той поре, когда дела у нас пошли на лад... Гейгер — демон счета сцинтилляций и мог считать их с передышками всю ночь напролет, не теряя самообладания. Я же проклинал все на свете и отступал через две минуты...

Нет, он не мог бы заставить себя в поисках клада лопатой перетаскивать гору. Теперь становится еще очевидней, чем прежде, что и у него, неуязвимого, была ахиллесова пята: он не обладал ни героизмом страстотерпцев, ни великим долготерпением отшельников. Нервная нетерпеливость все возрастала в нем с годами. В Монреале она стала заметней, чем в Кембридже, в Манчестере — заметней, чем в Монреале. Но это была странная нетерпеливость: она не сопровождалась поспешностью, а скорее приводила к удвоенной бдительности. Как и в Монреале, из стен его Манчестерской лаборатории не вышло ни одной работы с ненадежными данными и недоверенными выводами.

Он жил в нетерпеливой погоне за истиной, а не за мимолетным успехом.

## 10

А успех приходил сам собой, как из удивленных ущелий приходит долгое эхо горных обвалов. Он только вызывал обвалы.

Раньше, чем ему думалось, пришла его «очередь тратить деньги»: в середине ноября он получил телеграмму из Стокгольма — Королевская академия наук Швеции присудила профессору Резерфорду одну из нобелевских премий 1908 года. «За исследования по дезинтеграции элементов и химии радиоактивных веществ» — так было сказано в решении академии.

Нобелевские премии тогда были еще внове. Их присуждали всего лишь в восьмой раз. Изобретатель динамита и пацифист, ученый и миллионер Альфред Нобель умер в 1896 году, оставив свое знаменитое завещание, по которому проценты с его капитала должны были послужить фондом для ежегодных пре-

мый за выдающиеся научные достижения в области четырех наук — физики, химии, физиологии и медицины. Это завещание вступило в силу пятью годами позже — в первый год нового века. И первым физиком, удостоенным премии Нобеля в 1901 году, был Рентген. Мировое общественное мнение скоро признало нобелевские премии высшей наградой за научные достижения. Огромной была премиальная сумма, порой превышающая 50 тысяч долларов (ее точная величина зависела от процентонакопления за год). Строгим был отбор лауреатов (их научным успехам следовало, как правило, выдержать испытание временем). Никакие национально-религиозные ограничения не накладывались на кандидатов, и не отдавалось сколько-нибудь ощутимой дани побочным соображениям — даже патриотическим (за первые восемь лет ни один шведский физик этой награды не получил).

С течением времени пиетет перед нобелевскими премиями стал даже превращаться в идолопоклонство, которым научная среда, как правило, грешит меньше, чем любая другая.

...Когда в 1943 году американцы подыскивали кандидатуру на роль главы атомного «проекта-V» и всплыло имя Роберта Оппенгеймера, его назначение долго затягивалось из-за того, что он не был лауреатом Нобелевской премии. «Последний недостаток сильно уменьшал его влияние в глазах коллег...» (генерал Лесли Гроувз).

В начале века такого фетишизма не существовало.

И еще невозможны были в те годы казусы иного рода: нарушения статута Нобелевского фонда, запрещавшего капитализировать премиальные суммы ради извлечения из них прибыли. В 1904 году Рэлей отдал почти всю свою премию (5000 фунтов стерлингов) на создание нового крыла Кавендишевской лаборатории. А четверть века спустя физик Иоганнес Штарк — сподвижник Ленарда и один из тех, кто объявил теорию относительности Эйнштейна «мировым еврейским блефом», — купил на Нобелевскую премию фарфоровую фабрику. Изгнанный за это из Вюрцбургского университета, он искал сочувствия у рвущихся к власти нацистов как жертва происков неарийцев. В начале века такие штуки были еще немыслимы и в Германии, ни в других странах.

Нежданному-негаданному богатству лауреаты радовались тогда откровенно и простодушно. Как написал Резерфорд в Пунгареху: «Это очень приятно и с точки зрения оказанной чести и в смысле звонкой монеты». Еще бы! Гонорары выдаю-

щихся физиков были в те времена несравненно скромнее нынешних. Оклад Резерфорда в Манчестере считался чрезвычайно высоким, а составлял не более 1600 фунтов в год. Присужденная ему премия превышала эту сумму в четыре с лишним раза! И 6800 фунтов были для него сказочной суммой денег. Это сразу почувствовала Эйлин, которой в канун рождества 1908 года Санта-Клаус из Стокгольма притащил неслыханные подарки. (На Уилмслоу-роуд. 17 царил «величайшее возбуждение», по словам Резерфорда.)

Словом, все было радостно в этом лауреатстве. И только один пункт чрезвычайно его удивил: ему присудили премию по химии — не по физике! Правда, может показаться, что он должен был бы вдвойне торжествовать. Ив говорит, что именно в ту пору «он любил рассказывать не без веселого ликования, как ему удалось всерьез побить химиков на их собственном поле». Речь шла о тонких методах работы с крошечными объемами эманации: об освобождении ее от всяких примесей и получении ее развернутых спектров. И наконец — об экспериментальном разоблачении все тех же неон-литиевых нелепостей Рамзая, на которых тот продолжал настаивать. Параллельно со счетом альфа-частиц Резерфорд упрямо занимался своими исследованиями радона в содружестве с молодым магистром наук Т. Ройдсом и стеклодувом-виртуозом Отто Баумбахом. Этим-то работам и были посвящены его статьи 1908 года для «Philosophical magazine». Тогда же он с удовольствием писал Хану, что сделался настоящим экспертом в области химии газов. И спектроскопии. А по поводу сходных, но совершенно не удовлетворявших его исследований Рамзая добавлял уже с полным пренебрежением: «Как говорят американцы, от его работ мне делается нудно...» Так разве не естественно было бы для него, Резерфорда, позлорадствовать: вот он побил «нормальных химиков» и на лауреатском поприще — теперь-то уж кончится их высокомерная оппозиция и скиснет их глупая гордыня!

Но по намекам в его переписке можно безошибочно умозаключить, что превращение в химика все же его огорчило. Его удивило и огорчило, что химическому аспекту превращения элементов было отдано явное предпочтение перед громадностью физического содержания этого открытия. Пожалуй, нечто сходное мог испытать четырнадцатью годами позднее Эйнштейн, когда Нобелевский комитет удостоил его премией за работы по фотоэффекту, а не за создание частной и общей теории относительности. (Ряду членов комитета эти ценности казались в 1922 году еще недостаточно прочными!)

Конечно, огорчение Резерфорда было мимолетным — тем более что случившееся позволяло скрасить доброкачественной шуткой пышность церемонии, ожидавшей его в Стокгольме.

Шутку он придумал сразу, но сберег ее до 10 декабря, когда после четырехдневного путешествия по воде и по суше предстал, наконец, об руку с Мэри перед королем Швеции. Впрочем, в Музыкальной академии, где днем король вручал ему золотую медаль, речей от него еще не требовалось. Спич он произносил вечером — на банкете в королевском дворце. Лихорадочные заботы бедняжки Мэри о респектабельности его экстерьера — фрак! прическа! усы! — даром не пропали, хотя имели не совсем тот эффект, на какой она рассчитывала: был он так отутюжен и выхолен, что выглядел, по словам очевидца, «до смешного молодым». Особенно рядом с тремя другими лауреатами 1908 года: Илье Ильичу Мечникову и Габриэлю Липпману было за шестьдесят, а Паулю Эрлиху — за пятьдесят... Однако чувствовал он себя более чем уверенно и легко — словно в стенах университета Виктории или лондонского Барлингтон-хауза. И обычному своему стилю не изменил. В ответ на поздравительные тосты говорил он «с простой, полной грации». И разве что была на этот раз в его юморе несколько излишняя профессорская обстоятельность:

Мне приходилось иметь дело с весьма различными трансмутациями, обладавшими разной продолжительностью во времени, но быстрейшая из всех, какие я встречал, это моя собственная трансмутация из физика в химика — она произошла в одно мгновенье...

Это мгновенное превращение ни к чему бы его не обязывало, когда бы не установившаяся традиция: каждый лауреат должен был выступить в Стокгольме с лекцией по своей научной дисциплине. И на следующий день, 11 декабря, Резерфорду предстояло в самом деле обернуться химиком — не на мгновенье, а на целый лекционный час.

Еще в Манчестере он решил говорить, конечно же, об альфа-частице — о десятилетней истории ее открытия и изучения. Надо было только сделать химикоподобным название лекции. Это не составило труда: «Химическая природа альфа-частиц радиоактивных веществ».

Вообще-то говоря, суть такого сообщения могла быть исчерпана коротким словом: «гелий». Но только слово коротко, а смысл долгов.

Как нельзя более кстати за месяц до отъезда в Стокгольм он сумел получить безусловное доказательство полной идентичности газа из альфа-частиц и обыкновенного гелия. Не кос-

венное, не расчетное, не логическое, а самое вещественное доказательство — как для суда. Со временем оно сделалось в физике притчей — притчей о гении и простоте.

Это была одна из работ, проведенных Резерфордом совместно с магистром Ройдсом, к которому он питал особые чувства: подобно ему самому, молодой Ройдс был стипендиатом 1851 года. Но что крайне важно — два физика сотрудничали в этой работе со стеклодувом. То был случай, когда от фантастического мастерства весьма ограниченного ремесленника зависел весь исход задуманного эксперимента. Шеф и его ассистент, вероятно, и не подумали бы браться за дело, если бы Отто Баумбах (во многих отношениях малоприятный субъект) не объявил во всеуслышанье, что берется выдувать сосудики со стенками толщиной в одну сотую миллиметра!

Конечно, в таком сосудике можно было надежно запереть любой газ — и воздух, и эманацию, и обычный гелий: молекулы, движущиеся с малыми тепловыми скоростями, пробиться даже через столь тонкую стенку не могли. Но для стремительно летящих альфа-частиц она должна была оказаться прозрачной. Почти как для света. Энергии альфа-частиц хватало на преодоление слоя воздуха толщиной в 5—7 сантиметров, а стеклянный листок в 0,01 миллиметра служил для них не более трудным барьером, чем двухсантиметровый воздушный слой. Получалось, что они могли пролететь без поглощения еще 3—5 сантиметров и за пределами сосудика Баумбаха. Наполнив такой сосудик эманацией, это несложно было проверить по вспышкам на сцинтилляционном экране.

Но не прихвастнул ли немец-стеклодув, больше всего любивший в Англии манчестерское пиво? Однажды, поздней осенью 1908 года, Резерфорд сказал магистру Ройдсу, что если Баумбах действительно совершит обещанное чудо и даст им свою тонкостенную трубочку, они наполнят ее эманацией, поместят в другой — более широкий — сосуд, откачают из последнего воздух до возможного предела, терпеливо подождут, пока в этом внешнем сосуде накопится побольше альфа-частиц, и посмотрят по спектру, что такое альфа-газ? У него, у Резерфорда, нет ни малейших сомнений, что это гелий.

Баумбах обещанное чудо совершил. Ройдс тоже не остался в долгу: экспериментальная установка была собрана так, что ниоткуда не мог пробраться в нее воздух, всегда содержащий гелиевую примесь, которая могла бы спутать все карты. Вообще опыт был подготовлен мастерски. Оставалось ждать и проводить регулярные наблюдения спектра.

Когда кончились первые сутки, Ройдс меланхолически вошел в кабинет-лабораторию шефа и сказал:

— Ничего не видно...

Когда кончились вторые сутки, он вбежал и с порога крикнул:

— Появилась желтая гелия!

К концу четвертых суток Резерфорд сидел у спектроскопа сам. Уже отчетливо сияли хорошо ему знакомые и желтая и зеленая линии. А к концу шестого дня в окуляр был виден весь набор интенсивных линий гелиевого спектра. Теперь можно было отдавать старую проблему на суд самых строптивых присяжных — химическая природа альфа-частиц раскрылась совершенно однозначно!

А баумбаховы трубочки с эманацией, по-видимому, именно с этого времени стали в Манчестерской лаборатории обыденнейшими источниками альфа-излучения: виртуоз-стеклодув изготовлял их легко и во множестве. Позднее, летом 1914 года, их очень поэтически описал в «Письме из Манчестера» выдающийся русский физико-химик Николай Шилов: «Это тончайшие стеклянные полые нити... Они светятся сами и заставляют экран из сернистого цинка блеснуть, как перо жар-птицы, ярким голубым сиянием неопишуемой красоты».

Разумеется, в краткой нобелевской лекции Резерфорд обо всей той истории не рассказывал. Привел только блистательный ее итог. И о Баумбахе ни словом не обмолвился. Но в редакции «Philosophical magazine» уже лежала совместная статья Резерфорда и Ройдса, где роль «мистера Баумбаха» была тщательно и с благодарностью подчеркнута. (Так десять лет назад Резерфорд и Томсон подчеркивали заслуги Эбенизера Эверетта.) Через пятьдесят лет, однако, произошла забавная переоценка тех событий. Уже известная нам Мюриэль Хауртс в уже известной нам книге о Фредерике Содди, возражая против приписывания Резерфорду слишком многих важных открытий, объявила, что знаменитой окончательной идентификацией альфа-частиц и гелия наука обязана не нашему новозеландцу, а м-ру Баумбаху. Очевидно, она не знала, что тот был не физиком, а стеклодувом. Или решила, что это не столь уж существенно?

...Дни в Стокгольме надолго запомнились Резерфорду. Он писал о них матерн в Пунгареху, как о триумфальных днях своей жизни. И может быть, самым вдохновляющим было воспоминание о праздничном обеде 12 декабря у выдающегося шведского математика Магнуса Миттаг-Леффлера. В старомодно возвышенном тоне Миттаг-Леффлер сказал:



Для меня это честь — приветствовать мистера Резерфорда, молодого пионера новой науки, которая не является ни физикой, ни химией, а в то же время представляет собою и физику и химию... Мистер Резерфорд умеет оперировать математическим аппаратом — языком науки; он знает, как планировать и проводить эксперименты; благодаря этой-то двойной способности он оказался в состоянии раскрыть так много сокровенных тайн природы... И мы вправе надеяться, что увидим его здесь во второй раз вновь в качестве лауреата Нобелевского фонда.

Стареющий математик безошибочно почувствовал, что у молодого пионера новой науки фундаментальнейшие его открытия, быть может, еще впереди. Но Миттаг-Леффлер не знал, что эти открытия приведут со временем к созданию атомной механики, в математический аппарат которой войдут и его собственные, миттаг-леффлеровские, исследования так называемых аналитических функций. Таких вещей никто не знает заранее. Зато история уже задним числом накладывает отпечаток многозначительности на подобные встречи ученых, думающих, что они всего лишь современники, и не подозревающих, что на самом деле они и соратники.

А двойное нобелевское лауреатство Миттаг-Леффлер напророчил Резерфорду зря. Эйнштейн тоже такой двойной чести не удостоился, хотя по масштабам содеянного был бы вправе по крайней мере четыре раза протягивать руку шведскому королю. Поразительно, но два эпохальных открытия в физике XX века — теория относительности и существование атомного ядра — Нобелевской премией отмечены не были.

На обратном пути из Стокгольма, в Голландии, еще одна знаменательная встреча ждала Резерфорда. Он провел вечер в Лейдене — в обществе великого Антона Гендрика Лоренца, завершителя классической электродинамики. В общем голландец тоже почти годился ему в отцы. И снова ни младший, ни старший не думали, что довольно скоро их свяжет нечто большее, чем относительная одновременность пребывания на земле и общность профессионального служения правде природы. И уж того меньше могли они догадываться, что связь эта окажется драматически окрашенной. Хотя оба, конечно, понимали, что принадлежат к разным поколениям физиков, ни тому, ни другому не могло прийти в голову, что скоро младшему откроется такая правда атома, которая старшему покажется непостижимой кривдой и заставит его произнести трагические слова: «Я потерял уверенность, что моя научная работа вела к объективной истине, и я не знаю, зачем жил...»

А потом, уже в феврале 1909 года, было чествование нового лауреата дома — в университете Виктории. Из Кембриджа приехал Дж. Дж. Тонкими пальцами откидывал назад длинные волосы и легким движением кисти поправлял очки. И так же, как это бывало прежде, Резерфорд чувствовал себя рядом с ним не совсем отесанным парнем и в тяжеловесной силе своей ощущал какую-то грубоватость. Когда Дж. Дж. произносил речь на торжественном обеде в Уитуртс-холле, Резерфорд, сидевший рядом, даже достал из кармана очки — для самоутешения. Но на его носу они напоминали не об избыточно-книжном детстве, а о нормальном вступлении в ту пору жизни, за которой начинается старость. И завелись они в его кармане так недавно, что обращаться с ними непринужденно он еще не умел. Самоутешения не получилось. А потом он перестал об этом думать: Дж. Дж. с мягким энтузиазмом говорил о нем прекрасные вещи, и он заслушался...

Был он шестым из учеников Дж. Дж., уже успевших стать членами Королевского общества, и первым, получившим Нобелевскую премию. А старик — в этом году исполнялось четверть века его директорства в Кавендише — коллекционировал успехи учеников, как собственные. И чувствовалось, что само существование «профессора Резерфорда — ученика Томсона» доставляет старику удовольствие. И несказанно приятно было слышать:

Из всех услуг, какие могут быть оказаны науке, величайшая — введение в ее обиход новых идей. ...И нет никого, кто подвергал бы свои идеи более суровому испытанию, чем профессор Резерфорд.

Звонливо отвечая Дж. Дж., профессор Резерфорд сказал, что «начиная с 1896 года в физике происходит революция». Но тут же уподобил прогресс в науке не победному шествию завоевателя, а «движению человека, идущего через топкие болота с редкими островками твердой земли». Это был странный образ в устах исследователя, делающего революцию! И уж совсем не банкетный. Однако — точный.

Он знал, что говорил.

Он знал, что после окончания этого банкета, когда университетские деятели разойдутся по домам, а высокие гости разъедутся по отелям, ему обязательно захочется, прихватив с собою неизменно трезвого доктора Гейгера, хотя бы на десять минут заглянуть в лабораторию. Он знал, что в столь поздний час приземистый кирпичный корпус встретит его рядами темных окон, но что одно окно покажется ему темнее прочих, ибо

должно быть зашторено с удвоенным тщанием: там бессонно продолжает наблюдения над альфа-сцинтилляциями самый юный из его мальчиков — покуда еще не доктор, не магистр, не бакалавр, а всего лишь способнейший парень, хэтфилдский стипендиат, двадцатилетний Эрни Марсден, по малости заслуг даже не удостоившийся приглашения на чествование шефа. Удивится ли Марсден его позднему вторжению? Разумеется, нет. А что ответит на обычное — «Ну как дела, мой мальчик?»? Неужели снова — только обычное. «хорошо», означающее, что установка работает исправно. А может быть, у него уже окажется в руках вполне определенный ответ: «Да, профессор, вы были правы!» Или: «Нет, профессор, желанный эффект не наблюдается...» Какой ответ вероятней?

Вот этого-то он, Резерфорд, сведущий в альфа-частицах и их поведении больше, чем кто бы то ни было в любой лаборатории мира, этого-то он на сей раз даже приблизительно не знал. А от любого ответа юнца — особенно положительного — зависело очень многое. Возбужденный вином и речами, Резерфорд готов был отправиться к Марсдену, не дожидаясь конца банкета.

## 11

Марсден появился в университете Виктории на месяц-два раньше Резерфорда. Ему было тогда восемнадцать. Научным сотрудником он еще не числился. Но смотрел на нового шефа широко раскрытыми глазами — восхищенно и преданно. И тоже переживал предчувствие «великих времен».

Он помогал Гейгеру. Был ассистентом ассистента. Попросту лаборантом, но того толка, что умеют работать головой не хуже, чем руками. Однако Резерфорд незаметно привык относиться к нему, как к школьнику, и целый год, по-видимому, не слишком принимал его всерьез. И лишь незадолго до поездки в Стокгольм вдруг понял, что Марсден — взрослый человек со зрелым чувством ответственности. Он понял это, нечаянно оскорбив его несправедливостью — одной из тех, какими в приступах гнева оскорблял он многих.

Случилось это как раз в те дни, когда он и Ройдс нервно ожидали появления гелиевых линий в спектре альфа-газа. Вся лаборатория с интересом ждала тогда исхода начавшегося эксперимента. Осаждать вопросами шефа решались немногие, а замученный вопросами Ройдс стал огрызаться. Проще было зайти по мнимому делу в его комнату и как бы между прочим прильнуть к окуляру спектрографа, чтобы самому уви-

деть — засветились, наконец, линии гелия или нет. Кто-то из любопытствующих второпях сдвинул призму спектроסקопа. Марсден, работавший по соседству у оптического столика, ничего не заметил. Но вдруг он услышал рычание Резерфорда и проклятья и тотчас почувствовал на своей шее, сзади, крепкую руку шефа: «Вы двигали эту призму?!» Марсден тихо выдал: «Нет».

Он так произнес это честное «нет», что шеф, не оглядываясь, молча, покинул комнату. А спустя полчаса вошел снова — уселся рядом и без предисловий попросил простить его. Марсден полагал, что за эти полчаса шеф, «должно быть, нашел истинного преступника». Но больше похоже на правду другое: это время понадобилось шефу, чтобы осудить, остудить и устыдить себя самого. В 1949 году, в 4-й мемориальной лекции о Резерфорде, профессор Веллингтонского колледжа Новозеландского университета шестидесятилетний сэр Эрнст Марсден сказал. «Вы оцените его поступок, если я добавлю, что мне было в то время всего девятнадцать лет».

...Он мог бы прихвастнуть, что ему уже все двадцать, когда после возвращения из Стокгольма Резерфорд решил довериться его созревшей самостоятельности. Шел 1909 год.

Ганс Гейгер работал над проблемой № 7 — «Рассеяние альфа-частиц». Марсден, как повелось, ассистировал.

Очередь до этого многообещающего пункта в резерфордовской программе исследований дошла естественно. Только теперь, когда с таким успехом была решена проблема № 21 и появились целых два метода регистрации альфа-частиц, можно было по-настоящему заняться изучением их поведения в веществе. Почему узкий пучок альфа-частиц, пронизав слой вещества, перестает быть таким же узким, как прежде?

Помните, Резерфорду хотелось это узнать еще в Монреале, когда летом 1906 года он впервые заметил совсем пустяковый эффект рассеяния — расширение альфа-луча примерно на 2 градуса после выхода из тончайшей слюдяной пластинки. Он пришел тогда к важному выводу: атомы вещества — средоточия сильных электрических полей. Иначе не понять, как атомам удается отклонять тяжелую и стремительную альфа-частицу от прямолинейного полета, когда она летит мимо них.

Мимо? Да, так это выглядело. И вправду — что же иное можно сказать о частицах, сумевших насквозь пронизать вещество пластинки? Раз уж «насквозь», значит наверняка «мимо» атомов.

Так что же такое атомы? Как их надо себе представлять? Короче: как же устроены эти электрические микросистемы?

Проблема была не нова. Над нею задумывался еще Фарадей. Над нею размышляли многие исследователи. Физики и философы. Умы великие и умы посредственные. Но старые вопросы приобрели теперь совершенно новое звучание. Впервые вся эта громадная проблема превращалась из умозрительной в экспериментальную. Альфа-частицы и в самом деле обернулись тонким инструментом для прощупывания незримых атомных миров.

Началось с продолжения монреальских опытов 1906 года. Все началось последовательно и логично.

Логично было посмотреть, как рассеиваются альфа-частицы не слюдой, чей химический состав довольно сложен, а простыми веществами — скоплениями одинаковых атомов. Логично было поискать зависимость между картиной рассеяния и атомным весом рассеивателя. Логично было выявить связь между толщиной рассеивающего слоя и углами отклонения частиц. Словом, логично было обследовать эффект всесторонне, прежде чем делать решающие выводы. И неизвестно, сколько «изнуряюще нудного труда» выпало бы на долю Гейгера и Марсдена и сколько времени блуждал бы Резерфорд по трясине мелких наблюдений, пока дошел бы черед до твердой земли, да и вообще неизвестно, добрался ли бы он в Манчестере до твердой земли, если бы...

Снова это услужливое «если бы»! Право, можно подумать, что у случая нет других забот, кроме как помогать ищущим поскорее добираться до цели: биографии ученых полны чудесно-ускоряющими «если бы». Но не оттого ли это так, что историю науки пишут не те, кто ее делал? Делавших уже не расспросить о подробностях. А в них-то и прячется необходимость — подспудная, неразговорчивая, отлично умеющая обернуться случайностью большого события. Мы же с детской готовностью поддаемся обману: необходимость буднична, как паутина, а случай праздничен, как выигрыш в лотерее. Но даже, когда случай и вправду случай, напрасно думать, будто избранник небрежно запускает руку в барабан и без промаха вытаскивает билетик с номером. Этому предшествует перебор пустышек. Долгий ли, короткий ли перебор, но такой, что в пору мозоли набить на пальцах! И пустышки сполна оплачены — работой, нервами, временем — всем, что называется жизнью.

Гейгер и Марсден поначалу работали на старой, распластанной в длину экспериментальной установке, так хорошо служившей счету альфа-частиц. 4½-метровая стеклянная трубка с препаратом радия в дальнем конце по-прежнему играла роль альфа-провода: из сферического облака разлетавшихся во все стороны альфа-частиц она вырезала узкий луч и направляла его на мишень. А за мишенью пронизавшие ее частицы встречали сцинтилляционный экран. Но теперь уже надо было не только считать звездочки вспышек: важна была картина возникавших на экране созвездий — распределение альфа-частиц по разным углам отклонения от оси луча.

Сменялись мишени — листки металлической фольги. Проходили испытание атомы восьми чистых металлов — от легкого алюминия (атомный вес 27) до тяжелого свинца (атомный вес 207). Сменялись мишени однослойные, двухслойные, многослойные. Как и в монреальских опытах Резерфорда, наиболее вероятный угол рассеяния всякий раз бывал невелик: 1—2 градуса. Но, хоть и в нешироких пределах, он, конечно, менялся от мишени к мишени. И к февралю Гейгер уже вывел заключение, что этот угол — мера рассеяния — тем больше, чем тяжелее рассеивающие атомы. Рассеяние возрастало и с увеличением числа атомов, мимо которых пролетала частица. Иначе говоря, оно было тем больше, чем многослойней была мишень. В общем, по мнению Гейгера, уже можно было утверждать: наиболее вероятный угол отклонения частиц варьирует, как квадратный корень из атомного веса вещества и как квадратный корень из толщины рассеивателя.

Разумеется, эта информация была интересна и важна, как интересны и важны данные любых достоверных научных опытов. Кстати, тогда же, в других лабораториях другие физики изучали рассеяние в веществе легких бета-частиц — электронов. В Дублине этим занимался давний кавендишевский приятель Резерфорда Мак-Клелланд. В Германии — эрлангенский Шмидт. Оба обнаружили закономерности, сходные с гейгеровскими, только менее рельефные. Тяжелые альфа-частицы, несущие двойной заряд, оказались гораздо чувствительней к различиям в атомном весе рассеивателей: при переходе от алюминия к золоту эффект для электронов увеличился в два раза, а для альфа-частиц — в двадцать раз!

Да, конечно, все это были полезные сведения. Но что давали они для конструктивных размышлений об устройстве атомных миров? Экспериментально подтверждалось нечто заведомо очевидное: чем тяжелее атомы, тем сильнее их электрические поля. (Ибо слеплены такие атомы природой из большего количества электрически заряженной материи.) Это был почти триумф.

Иначе говоря, история открытия атомного ядра началась довольно уныло. Но вот однажды — по-видимому, в начале февраля 1909 года — в эту историю вмешалось только что упоминавшееся счастливое «если бы»...

Оно явилось в досадном обличе.

Уже давно, в первых же опытах по рассеянию, Гейгер и его юный помощник столкнулись с непредвиденной трудностью: им часто не удавалось получить на сцинтилляционном экране за мишенью картину рассеяния устойчивых очертаний. Так можно понять Марсдена, вспоминая, что у них не получалась *constant figure* — «постоянная картина»: сцинтилляции нет-нет да и вспыхивали где-то в стороне от оси луча, показывая, что есть частицы, вылетающие из мишени куда-то вбок. Но это значило, что они и падали на мишень не под прямым углом, как весь луч, а откуда-то сбоку. Хотя их было немного, они все же путали статистику. Они загрязняли опыт и вызывали досаду.

Гейгер и Марсден предположили, что всему виною невидимые глазу неровности — «молекулярные опухоли» — на стеклянных стенках  $4\frac{1}{2}$ -метрового альфа-провода: частицы, летящие от источника вдоль стенок, пронизывают эти неровности или касаются их, в обоих случаях претерпевая рассеяние. К мишени они подлетают уже не под прямым углом. Гейгера, а вместе с ним и Марсдена, беспокоило одно: как избавиться от этих непрошенных частиц?

Надо отдать им должное — они устранили беду с изобретательностью, достойной самого шефа. Они вставили в трубку серию шайбочек-колец, плотно прилегающих изнутри к стеклянным стенкам. Так они вывели из игры все периферийные частицы альфа-луча. Шайбочки их задерживали и поглощали. Луч сузился. Зато летел теперь по каналу, лишенному стенок: он летел внутри стеклянного альфа-провода по воображаемой трубке, ограниченной шириною отверстия шайбочек. (Этим экспериментальным приемом физики-атомники пользуются в случае нужды и сегодня.)

Резерфорд появлялся в лаборатории ровно в девять утра и начинал свой рабочий день с обхода сотрудников.

Как и в Монреале, сильные акустические волны издали возвести о его приближении. Но двухэтажное здание, вытянутое в длину, было скромнее, и звуки не разносились так гулко, как в Физикс-билдинге.

...Good morning, Кэй! Вчера у сэра Горация Лэмба все восторгалось вашими демонстрационными опытами на моих лекциях. Вы молодец, старина. Я им сказал, что

вы — лучший лабораторный ассистент в Британской империи, Второй Эверетт!

...— Good morning, Мак! Говорят, студенты практикума жалуются на вашу суровость. Держите их еще крепче, мой мальчик!

...— Послушайте-ка, Антонов, все хочу спросить вас, как по-русски good morning?

— Доброе утро, профессор!

— Так доброе утро, my boy! Вам повезло — приехал Болтвуд из Иеля. Поговорите с ним о радиид-D. Он знает о нем все...

...— Good morning, мисс Уайт! Что вас затрудняет?.. Расчет чувствительности?.. Дайте-ка исходные данные... И помолчите минуточку, Марджерет! Прикинем в уме... (Широко расставленные ноги. Закинутая голова. Мгновенные выкладки вслух.) ...Вот так. Проверьте с Маковым.

И наконец:

...— Guten Tag, Ганс! Good morning, Эрн!

Гейгер и Марсден видели его каждый день. Он знал все их огорчения и победы. Знал о молекулярных опухолях. Благословил шайбочки.

Конечно, он думал и о том, что в принципе можно было бы обойтись и без шайбочек: можно было бы ввести в статистические подсчеты вычисленную поправку на рассеяние альфа-частиц в трубке. Ведь она, эта трубка, не меняется от опыта к опыту, распределение неровностей на ее стенках остается неизменным, и фальшивить она должна по некоей своей вероятностной закономерности. Но установить это математически — значило провести специальное педантичное исследование. Он не был противником педантизма, однако при условии, что не возникала угроза раздражающих проволок. А может быть, кроме всего прочего, его смущала математическая сторона дела?

Так или иначе, он согласился с Гейгером, что избавиться от ненужных частиц экспериментальным путем проще, чем с помощью теории вероятностей. Но не с этой ли историей был связан один поступок Резерфорда, вызвавший как раз в ту пору иронические и восхищенные толки в университете Виктории.

Нобелевский лауреат вскоре после возвращения из Стокгольма пожелал сызнова побывать в шкуре студента. Когда кончились рождественские каникулы, он пришел к известному манчестерскому математику Горацио Лэмбу и попросил разрешения слушать у него курс теории вероятностей. Намерения нового студента были вполне серьезны: он собирался пройти и всю программу практических занятий у Лэмба.



То было нетривиальное зрелище: мировая знаменитость, восседающая среди юнцов и склонившаяся над тетрадкой с заданными упражнениями! Мировая знаменитость дала себе единственную поблажку: не экзаменоваться. Но не от гордыни — от застарелого отвращения к этой процедуре.

Лэмб без дальних слов понял, зачем его высокому коллеге понадобился этот рецидив студенчества: с вероятностью, равной единице, можно было утверждать, что изучение рассеяния альфа-частиц надолго становится главной страстью профессора Резерфорда. Разумеется, у профессора Резерфорда всегда был выход: в нужный момент привлечь к делу лабораторного математика Бэйтмена. Но все знали: он любил сам откристаллизовывать свои идеи в математические формулы. А отныне это делалось невозможным без умения уверенно оперировать аппаратом теории вероятностей.

(Так, почти сорок лет спустя, когда экспериментальные методы ядерной физики революционизировались новейшей радиотехникой, академик Игорь Васильевич Курчатов решил прослушать курс радиоэлектроники. Это тоже было нетривиальное зрелище: бородатый глава советских атомников за учебным столом! А ведь и у него всегда был в запасе выход: в нужную минуту поманить пальцем специалиста. Но все знали: он предпочитал сам понимать и оценивать, что чего стоит...)

Не столь уж существенно — сыграла ли проблема избавления от ненужных частиц хоть какую-нибудь реальную роль в решении Резерфорда стать лэмбовским студентом. Может быть, и не сыграла. Но существенно, что именно тогда — в самой преддверии открытия атомного ядра — он такое решение принял. Он вооружался для исторического похода.

...И вот — в очередной раз:

— Guten Tag, Ганс! Good morning, Эрн! Что нового, мальчики?

Особых новостей не было. Их не было уже, в сущности, с конца прошлого года — с тех пор, как мальчикам удалось успешно отделаться от непрошенных альфа-частиц. И ничего, кроме однообразных подробностей о рассеянии на малые углы, он и не ожидал услышать. Не ожидал и не услышал. Но на этот раз у него самого была в запасе кой-какая новость.

Собственно, она была у него в запасе и вчера и позавчера. Только он не решался заговорить о ней. И едва ли она заслуживала названия новости. Не потому, что была стара, а потому, что была несуразна.

Вчера, как и позавчера, он долго стоял возле экспериментальной установки. Смотрел. Сосал потухшую трубку. Молчал. Думал. Изредка усмехался. Ни Гейгер, ни Марсден наверняка не могли бы догадаться, чем заняты были его мысли. Он думал о том, что их давно уже перестало заботить: о тех непрошенных, ненужных, мешавших альфа-частицах, что путали им статистику. И чем больше он думал об этом, тем менее пригодным казался ему эпитет — «ненужные».

Сквозь толпу логических возражений бесконтрольным путем пробивалась дикая идея: а что, если эти редкие альфа-частицы отклоняются стенками трубки не на малые углы, но просто отражаются от стекла? Как свет от зеркала, как бильярдный шар от борта: «угол падения равен углу отражения».

Просто? А как вообразить, что происходит при этом? Он пытался представить себе пулю, летящую со скоростью 15 тысяч километров в секунду: она врывается в мишень и — отскакивает от мишени! Однако — спокойствие! — а что, если бы физику в самом деле довелось убедиться в реальности такого фантастического события? Пришлось бы перестать усмехаться? Ошеломленный, он должен был бы задуматься над происходящим. Чудес не бывает, и физик понял бы, что чудом отскочившая пуля принесла ему своим поведением бесценную информацию о беспримерной стойкости и странном устройстве вещества мишени. Он обеими руками ухватился бы за немислимый факт...

Это было как наваждение. Первое, что следовало сделать: попробовать от него избавиться. Для этого не было иного пути, кроме экспериментального. И Резерфорд решился.

Появившись в тот очередной раз у своих мальчиков и спросив по инерции «что нового?», он едва ли слушал их ответы. Поглядывая то на одного, то на другого, он мысленно взвешивал: «Нет, пожалуй, неразумно отвлекать Ганса на такие бредовые опыты. И бестактно. Можно положиться и на Эрни — он хороший мальчик. Не выйдет — так все тотчас и забудется».

(Это воображаемое размышление Резерфорда психологически оправдано: становится понятным его решение — поручить эксперимент, столь важный для него в ту пору, не многоопытному доктору Гейгеру, а всего только лаборанту!)

Так, еще не обрета даже низшего ученого звания, Эрнст Марсден дождался своего звездного часа. Выглядело это, разумеется, совершенно буднично. Марсден вспоминал:

...Он повернулся ко мне и сказал:

— Посмотрите-ка, не сможете ли вы получить некий эффект прямого отражения альфа-частиц от металлической поверхности?

Я не думаю, чтобы он ожидал чего-нибудь подобного, но это было одно из тех «предчувствий», когда появляется надежда, что, быть может, кое-что все-таки удастся наблюдать и, уж во всяком случае, удастся прощупать разведкой ту территорию, что соседствует с «землей Тома Тиддлера». (Иносказание, означающее «золотое дно». — Д. Д.) Резерфорд всегда был готов идти навстречу неожиданному и использовать его в своих целях, но он знал также, когда в таких экскурсиях нужно остановиться. Конечно, я был достаточно сведущ, чтобы ясно сознавать: даже если ожидается отрицательный результат, с моей стороны было бы непрослительным грехом прозевать хоть намек на эффект положительный.

Оттого-то в один из февральских вечеров 1909 года, сидя за банкетной трапезой в Уитуорте-холле и наслаждаясь застольными панегириками своих высоких коллег, виновник торжества Резерфорд все ловил себя на тайном желании — удрать отсюда ненадолго, ворваться в затемненную комнату Марсдена и в ответ на жадное «Ну как дела, мой мальчик?» услышать короткое — «да!». Или столь же короткое — «нет».

...Марсден ответил — «да!». Но не в тот вечер.

Однажды днем он остановил шефа на лестнице и сказал: — Вы были правы, профессор...

## 12

Радость Марсдена была сложного психологического состава.

Прежде всего он не впал в непрослительный грех. Шеф убедился, что ему по плечу большие дела. В среднем всего одна из 8000 альфа-частиц переживала загадочное событие — отскакивала от мишени обратно. Пришлось придумать новую установку — с более мощным источником радиации, чем прежний альфа-провод. Помог Гейгер. Впрочем, неважно, как были обойдены разные трудности. Важно, что много времени на это не ушло. Шеф не успел испытать досаду.

Но еще радостней было другое: ему, двадцатилетнему, удалось за несколько дней и ночей вывести из статистики отражений количественный закон: эффект возрастал с ростом атомного веса мишени. Но не как у Гейгера — не как при рассеянии на малые углы, а гораздо быстрее. Там рассеяние росло, как атомный вес в степени  $1/2$ , а здесь — в степени  $3/2$ .

Кружилась голова — уже слышался голос будущего лектора: «Итак, переходим к закону Марседена...» Смущало лишь одно исключение из закона — серебряная мишень отражала неподобающе много частиц. Отчего? Он не знал. Тщеславие искушало: наверное, просто ошибка. Выкинуть серебро из таблицы — и все. Выкинуть?! Он был резерфордовцем — он не мог поддаться такой провокации. Он подчеркнуто обратил внимание шефа на странную аномалию. Чем черт не шутит — может, тут-то и зарыта собака!.. К счастью, там не было зарыто ничего, кроме доверчивой неопытности. Но зато он выдержал нравственный экзамен перед самим собой.

Вскоре аномалия разъяснилась. В поисках серебра для мишени Марсен одолжил монету у молодого рисёрч-стюдента из России — Георгия Антонова. Тот сказал, что русское разменное серебро химически беспримесней британского. Это было верно. Но Антонов не подумал, что его экзотическая монета, прошедшая через множество любопытствующих рук и звеневшая на всех лабораторных столах, могла сделаться в Манчестере радиоактивной. И Марсен об этом не подумал. А монета сама излучала! Повторилась старая история, уже многократно знакомая Резерфорду.

Но все это — и радость первооткрытия, и кружение головы, и победу над тщеславием — знавали молодые и немолодые физики во все времена во всех лабораториях. А была в марсеновском ликовании еще и особая черта — редкостная, клановая. Она отчасти объясняет стремительность успехов резерфордовской школы.

Другой манчестерский юнец той поры, Гарольд Робинзон, рассказал, как однажды под вечер, уходя из лаборатории, Резерфорд ненароком бросил идею одной экспериментальной работы. Для нее нужны были источник радиации, свинцовые мишени, магнитный спектрограф и свободные руки. Уже в дверях Резерфорд добавил, что как-нибудь в будущем они обязательно проведут заманчивый опыт. И ушел. Едва затихли в коридоре его шаги, как Робинзон побежал к коллегам за подходящим излучателем — «только до утра, клянусь честью!». Пригодную для дела установку, оставшуюся от других опытов и, к счастью, не до конца демонтированную, нетрудно было привести в порядок. Мишени лежали под рукой. Впереди маячил долгий вечер. И в запасе была ночь!.. Когда наступило утро, Робинзон уже владел первой серией фотографий желанных магнитных спектров. Теперь ему казалось, что часы идут дурачки медленно и никогда не пробьют девять!..

Через тридцать с лишним лет он говорил:

Я еще живо помню то нетерпение, с каким ждал его прихода; и с тех пор пребываю в совершенной уверенности, что мне точно известны чувства фокстерьера, поймавшего мышь, который приносит ее в дом и кладет на ковер в гостиной, как жертвоприношение своему домашнему богу.

«Фокстерьер» был ростом выше шефа — 190 сантиметров. Был он осмотрителен в движениях и сдержан в словах. И другими свойствами своего мягкого характера отнюдь не походил на Резерфорда. Так, может быть, его поступок был просто актом угодничества перед шефом? Да нет, для такого скверного подозрения нет ни малейшего основания: по свидетельству Андраде, Робинзон чрезвычайно нравился Резерфорду и был одним из близких его друзей-учеников. Иные чувства двигали молодым манчестерцем. Прекраснодушно прозвучит: «Ему хотелось доставить удовольствие учителю». А между тем это так.

Именно так! И ничего сверх этого! И Робинзон прямо говорил, что так оно и было. Больше того: он утверждал, что стремление «сделать приятное шефу» отличало не его одного. Это было непреходящим поветрием в лаборатории и вовсе не последней причиной успешного течения дел. Это действовала обратная психологическая связь между Резерфордом и его мальчиками. Он привораживал и стимулировал их своим нетерпеливым энтузиазмом. И возвышал своей верой в них. И, обладая талантом отзывчивости, как резонансное устройство широкого диапазона, умел громогласно радоваться их успехам. Равно маленьким и большим. Было дьявольски приятно сделать ему приятное. Увидеть, как внезапно озарится его лицо. Почувствовать его дружескую руку на своем плече. Услышать потом в коридоре тобою вызванное — «Вперед, со-олдаты Христа!». И ощутить, что он очень доволен твоим пребыванием на земле.

Вот еще и это редкостное — клановое — чувство питало радость Марсдена в тот памятный февральский день 1909 года. Догадывался ли Резерфорд, почему он так быстро получил подтверждение своей дикой идеи? (Догадываются ли иные хмуро-величественные лабораторные вожди, бдительно охраняющие свое достоинство и экономящие свои добрые чувства, отчего их сотрудники не слишком торопятся в будущее?)

Итак, не фантазия: атомы оказались способными на чудо отражения альфа-частиц. Но, пожалуй, всего удивительней было удивление самого Резерфорда перед этим воочию открыв-

шимся фактом. Ведь он же, а не кто-то другой, мысленно допустил возможность таких событий! Однако, когда химера превратилась в реальность, он попросту ахнул. Это ему принадлежал образ пули, отскакивающей от мишени. Только он еще резче высказывал это сравнение: он говорил Иву, что отскоки альфа-частиц от тончайшего золотого листка произвели на него такое же впечатление, как если бы он увидел, что пуля, которой выстрелили в лист бумаги, возвращается обратно к ружью. И замечательно, что с годами то первое впечатление не тускнело в его памяти, а все усиливалось. За год до смерти, в одной из последних своих лекций, вспоминая минувшее, он рассказал:

Я должен признаться по секрету, что не верил, будто это возможно... Это было, пожалуй, самым невероятным событием, какое я когда-либо переживал в моей жизни. Это было почти столь же неправдоподобно, как если бы вы произвели выстрел по обрывку папиросной бумаги 15-дюймовым снарядом, а он вернулся бы назад и угодил в вас.

Было сказано: «Любовь — удивленья мгновенная дань». Не того же ли происхожденья многие великие открытия? И не было ли уменье ошеломленно удивляться повадкам природы существенной чертой резерфордовского гения? А стал он к той поре столь искусным мастером такого удивленья, что сумел сам для себя заказать противный здравому смыслу и заведомо поражающий воображение эксперимент! Но в сфере науки удивленья не сразу приносит лучшие свои дары. Нужны время и воля на сбор дани. И нужно еще многое, чем он сполна обладал...

Итак, не фантазия... Но все же необходимо было довести до безупречной достоверности начатое Марсденом исследование. Гейгер из консультанта превратился в участника работы. (Кстати, в той же лекции 1936 года, то есть 27 лет спустя, Резерфорд сделал Гейгера, а не Марсдена первым вестником неправдоподобного события. «...Гейгер вошел ко мне и в страшном возбуждении сказал: «Нам удалось наблюдать альфа-частицы, возвращающиеся назад!..» Это была маленькая абберрация памяти.) На первом этапе Марсден работал один. А когда они стали трудиться вдвоем, работа пошла вдвое быстрее. И весной Резерфорд однажды сказал, что они должны подготовить статью для «Трудов Королевского общества».

17 мая он сам препроводил ее в редакцию. 17 июня она была зачитана в Барлингтон-хаузе. А затем увидела свет. И любопытно, что ни в том году, ни в следующем, 1910-м,

никто из теоретиков — ни Эйнштейн, ни Планк, ни Лоренц, ни Рэлей, ни Дж. Дж., не говоря уже о звездах меньшей величины, — не обратил на эту публикацию никакого внимания. Одни были поглощены собственными идеями и замыслами, другие не умели изумляться слишком простым вещам, третьи не почувствовали, что время атома наконец-то пришло!

А Резерфорд?

Если бы впоследствии, весной 1911 года, журналисты догадались задать ему вопрос: «Как вам удалось понять устройство атома?», он ответил бы им прозрачными ньютоновскими словами: «Я думал об этом».

Около двух лет он думал об этом постоянно — всюду и всегда. Постоянно. Всюду. Всегда.

Но весной 1911 года журналисты не догадались задать свой традиционный вопрос. И как мы еще увидим, случилось это не по их вине. А позже подробности словно утратили значение и для оглядывающихся назад из далекого далека время сжалось в пружину, вдруг выбрасывающую великие открытия: виток к витку — не различить витков! А тут еще кажущаяся простота проблемы и действительная простота ее решения. И гипнотизирующая везучесть Резерфорда. В его биографии, написанной Робин Мак-Коун, два года превратились почти в две недели, а физическая головоломка — в тригонометрическую задачку. И даже у серьезнейшего Нормана Фезера появился «пустой год», когда в Манчестере перестали разгадывать неразгаданное, точно Резерфорд был из тех, кто останавливается на полпути.

А он просто два года «думал об этом». Всюду. Всегда.

## 13

Он думал об этом на палубе океанского парохода, снова — в который раз! — пересекая осеннюю Атлантику. И потом в Канаде — в холодном Виннипеге, где некогда из филантропических побуждений встречал эшелоны русских духоборов. Там назначен был очередной конгресс Британской ассоциации. Председательствовал Дж. Дж. А он, Резерфорд, был президентом секции физики и математики. Говорили о разном, но он думал о своем. И ему трудно было вынашивать эти мысли в одиночестве.

Да, он совершенно не годился для участи, о которой мечтал Эйнштейн: он не мог бы служить молчаливым зрителем на

уединенном маяке. Правда, Петр Леонидович Капица вспоминает: «Иногда только по отдельным намекам, прорывавшимся в разговоре с ним, можно было уловить, что он нечто пробовал, но у него не вышло. Он не любил говорить о проектах своих работ и охотнее говорил только о том, что уже сделано и дало результаты». Однако по всему складу его натуры, чуждой сдержанности, это не могло даваться ему легко. И намеки прорывались. И в Виннипеге, осенью 1909 года, его мысли об атоме тоже вдруг выплеснулись наружу в форме для него необычной — философической! В президентском послании к своей секции, рассказывая об опытах Гейгера — Марсдена, зачем-то обронил он туманно-многозначительную фразу:

Старое, и в большинстве случаев, несомненно, верное изречение, согласно которому два тела не могут занимать одно и то же пространство, больше не имеет силы для атомов материи при движении с достаточно высокой скоростью.

Это означало, что альфа-частицы, пронизывая вещество, летят не мимо встречных атомов, а сквозь них, временно оккупируя в полете уже занятое материей пространство. Так он выразил идею не сплошного, а как бы сквозного атома. Вероятно, это и был его первый существенный шаг в размышлениях о структуре атомных микросистем.

Обдумывал он этот шаг и в Монреале, куда отправился из Виннипега, чтобы повидаться с давними друзьями. И затем в Соединенных Штатах, где вместе с Альбертом Майкельсоном и знаменитым итальянским математиком Вико Вольтерра читал лекции для слушателей университета Кларка.

Потом — снова Атлантика и те же раздумья.

И дома, в Манчестере, думал он все о том же — то сосредоточенно, то рассеянно, но неотвязно. Гейгер и Марсден занимались уже другими вещами. И как прежде, другими проблемами занимались все его мальчики того времени — Антонов, Болтвуд, Бэйтмен, Гринвуд, Даффилд, Ивенс, Киношита, Маквер, Принг, Росси, Расс, Ройдс, Стэнсфилд, Туомиковский, Уилсон и «девочка» — мисс Уайт. Перечень проблем, составленный два года назад, не иссякал. И были десятки вопросов, решаемых каждодневно: он, Папа и Проф, должен был заниматься всем одновременно. И с утра до вечера громыхал он целями плывущих жизнь обязанностей. Но все равно — он неотступно думал о своем.

Он думал об этом, читая в конце ноября странно обстав-



ленную устроителями воскресную лекцию о «Взвешивании атома»: в начале исполнялись песни Шуберта, в конце — соль-мажорный квартет Гайдна. Физика атома была начинкой в музыкальном пирожке. «Нет указаний на эффективные последствия такого обхождения с атомом», — пошутил Ив. Указаний нет, но лектор был доволен: песни Шуберта напомнили ему пунгарехские вечера и мать за стареньким фортепьяно, а Гайдн — воскресную скрипку отца. Под музыку и воспоминания детства думалось не суетно — покойно и хорошо. Так, может быть, и не бесплодны были те часы?

Его мысль никогда не искала опоры в литературных источниках. Она предпочитала иметь дело прямо с природой. Он мог бы и сейчас повторить свои слова пятнадцатилетней давности: «Я не собираюсь становиться книжным червем, и это позволит мне держаться в хорошей форме». А еще важнее, что он умел забывать прочитанное и не тяготиться грузом устойчивых заблуждений. Но в то воскресенье немецкие песни и немецкая музыка могли вернуть его мысль к немецкой статье, читанной шесть лет назад еще в Монреале.

Тогда, в 1903 году, Филипп Ленард, не вызывавший у него симпатий, уже придумал теорию «пустого атома». Ленарду хотелось объяснить прохождение катодных лучей через слои металла, и он вполне резонно представил себе, что большая часть атомного пространства свободна от вещества. Остановись он на этом, его идея выдержала бы критику, хоть и не была бы еще конструктивной. Но он совершенно произвольно наполнил свой пустой атом роем вымышленных крупниц материи — динамид, каждая из которых каким-то образом составлена из заряда «+» и заряда «-». Этих динамид никто не мог обнаружить на опыте. И с ними нечего было делать для истолкования рассеяния альфа-частиц даже на малые углы. А уж для прямого отражения альфа-снарядов эти динамиды вовсе не годились из-за малости своей и нейтральности. И не нужно припомнившуюся бесполезную конструкцию немца следовало снова забыть — теперь уже навсегда. Предстояло не придумывать атом, а наконец-то понять его!

И это было тоже шагом вперед — право обоснованно отвергнуть чужие спекуляции.

Он думал об этом в Кембридже, где побывал незадолго до рождества. На торжественном обеде в честь 25-летия директорства Дж. Дж. среди юбилейных речей старых кавендишевцев звучал и его благодарный голос. В такие минуты о не-

согласиях не говорят. И конечно, он не мог сказать учителю, что в последние месяцы часто ведет молчаливую полемику с ним.

Здесь, в этих стенах, одиннадцать лет назад родился на глазах Резерфорда томсоновский атом — первая атомная модель, сконструированная из недавно открытых электронов-корпускул. Тогда, в 98-м году, эта модель была еще совсем примитивна. В согласии с нею атом напоминал шарообразный кекс с изюмом: изюминками были электроны, а тестом — само атомное пространство. Ему приписано было похвальное свойство — нейтрализовать отрицательный заряд электронов, иначе атом не получился бы электрически нейтральным. По Томсону, электроны были вкраплены в «сферу с однородной положительной электризацией». Но существовала в физике теорема Ирншоу, заранее осуждавшая, как совершенно неустойчивую, любую систему из неподвижных зарядов: силы их электрического взаимодействия неизбежно развалили бы такую систему. И с 1904 года в улучшенной томсоновской модели электроны стали двигаться внутри положительной сферы.

Однако и это не делало атом Томсона правдоподобным. Его прозрачная сфера оставалась загадочной. Вещественными были электроны. Но, лучше чем кто бы то ни было, Томсон знал, как ничтожна их масса. И положительную сферу нужно было набить примерно двумя тысячами этих частиц, чтобы оправдать массу даже легчайшего из атомов — водородного, чей атомный вес принимался за единицу. А между тем сам Дж. Дж., теоретически рассматривая некоторые явления в газах, показал в 1906 году, что число электронов в атомах «не очень отличается от атомного веса». За два года 2000 превратились в 1. Пришлось решить, что львиная доля массы атома связана с непонятной положительной сферой. В этом не было бы ничего дурного, если бы при этом не получалось, что вещество равномерно размазано по всему объему атома. Он становился похож на облако. И объяснить отражение атомного снаряда — альфа-частицы — от такого атома оказывалось невозможным.

Впрочем, как уверял Рэлей-младший, Томсон и сам без энтузиазма относился к своей модели. И даже в тот праздничный день критика Резерфорда его не огорчила бы. Его огорчило бы другое — то, что, кроме критики, у Резерфорда не было тогда в запасе собственных конструктивных соображений. Еще не было.

Он искал их. И все сводилось к вопросу — как же распределено заряженное вещество в несомненно сквозном атоме?

Он думал об этом в тихие дни рождества (на этот раз — тихие по сравнению с прошлогодними, «нобелевскими»), когда в доме на Уилмслоу-роуд собрались все его рисёрч-студенты и шла нескончаемая болтовня обо всякой всячине и он под испытующим взглядом Мэри старался говорить не громче и не дольше остальных. Его подспудные мысли — все о том же! — летели сквозь праздную беседу, как альфа-частицы сквозь атом: только чуть отклоняясь в стороны, совсем незаметно рассеиваясь.

Размышления о моделях Ленарда и Томсона были только эпизодами на его пути. И не очень существенными. В конце концов его мысли приходилось работать так, как если бы никаких атомных моделей до той поры вообще никто не придумывал. Так она и работала.

Прочной опорой для нее служило его собственное неопровержимое умозаключение, что атомы — средоточия сильных электрических полей. В принципе этого было достаточно, чтобы отражение альфа-частиц от атомов не выглядело сверхъестественным событием. Не нужно было даже предполагать, что эти внутриатомные поля сильнее, чем думалось прежде, когда речь шла о рассеянии на малые углы. Сразу напрашивался логичный вывод: отражение — суммарный эффект многих актов рассеяния. Это результат накопления малого отклоняющего действия бесчисленных атомов!.. Разве удивительно, если бегун, ворвавшийся в гущу народа, не желающего уступать ему дорогу, будет — после несчетных столкновений — выброшен из толпы в ту же сторону, откуда прибежал? Случай незаурядный, но возможный. Так ведь и в потоке альфа-частиц лишь одна из восьми тысяч претерпевает такое бедствие. Вот и объяснение чуда, похожее на правду...

Образ бегуна, затолканного толпой и постепенно растерявшего всю свою энергию, действительно годился для той доли альфа-частиц, что поглощались веществом мишени. Утратив первоначальную скорость и захватив блуждающие в металле электроны, эти неудачницы становились обычными атомами гелия. (Оттого-то в радиоактивных минералах искони накапливалась гелиевая примесь.) Хаотическое перемещение могло пригнать такие бывшие альфа-частицы и к той стороне мишени, с какой некогда они ворвались в нее. Но с отраженными альфа-частицами дело обстояло иначе: они возвращались обратно, не став «бывшими» — не растратив своей колоссальной энергии.

И все-таки велик был соблазн — объяснить отражение, как результат многократного рассеяния альфа-частицы на малые углы. Среди кривых Гейгера-Марсдена одна показывала

прямо, что с возрастанием толщины мишени количество отраженных частиц росло. Значит, им важно было углубляться в мишень — важно было встретить на своем пути побольше атомов. Тогда бóльшая их доля возвращалась назад. (От мишени из двух листов золотой фольги за секунду отражались в среднем две частицы, а при толщине в шесть листов — пять частиц...) Действительно, складывалось впечатление, что эффект накапливается: пронизывая атом за атомом, удачливая частица отклоняется от своего прямого пути все ощутимей, так что атомные поля постепенно даже заворачивают ее обратно и она, описав в полете крутую кривую, появляется с той же стороны мишени, с какой влетела в нее. И чем больше атомов на пути альфа-потока, тем больше таких удачливых частиц.

И однако... Тут брала слово математика.

Теоретически капля воды на пылающей плите может замерзнуть: достаточно такой удачи, чтобы все быстрые молекулы покинули каплю одновременно; оставшиеся — объединятся в льдинку. Вот только вероятность подобной удачи столь мало отлична от нуля, что за все миллиарды лет истории нашей Галактики не появится и шанса на ее претворение в жизнь. Очень вероятно, что альфа-частица, летя сквозь тысячи атомов, в одном будет отклоняться в одну сторону, в другом — в другую, и в итоге рассеется на малый угол. Но вероятность того, что тысячи атомов, один за другим, будут поворачивать ее в удобную нам сторону, и только в эту сторону, такая вероятность почти равна нулю. И юный Марсден вместе со всеми своими потомками никогда не дождался бы этого желанного, но несбыточного события.

А оно сбывалось! Он его наблюдал — порою десятки раз в минуту. И от счета сцинтилляций уставали даже его молодые глаза. Спорить с логикой теории вероятностей было так же бессмысленно, как с лабораторными фактами. Следовало признать, что многократным — постепенным — рассеянием невозможно объяснить акты отражений альфа-частиц.

Что же оставалось?

Сегодня, издалека, все представляется совершенно элементарным. Выбора не было: понятию «многократно» противостоит понятие «однократно»; если что-то не может происходить постепенно, значит оно совершается сразу; над чем тут голову ломать?! Оставалось предположить, что альфа-частицы отражаются назад в единичных актах столкновений с атомами. Оставалось сказать, что в каждом таком событии лишь два героя: одна альфа-частица и один атом. Всякий раз это дуэт. И всякий раз это дуэль. Атом побеждает. Альфа-частица воз-

вращается вспять. Вот и поднят шлагбаум, чтобы двигаться дальше!

Между тем вскоре после рождественских каникул, в начале 1910 года, Гейгером была написана, а Резерфордом прочитана, одобрена и направлена в Королевское общество статья, где о различии между двумя видами рассеяния — малыми отклоненьями и отраженьями назад — говорилось так:

Сейчас не представляется полезным и обещающим дискутировать предположение, которое может быть сделано для объяснения этого различия.

Оттого-то Норман Фезер решил, что в Манчестере надолго — почти на год — забросили неблагоприятную тему. «Резерфорд был поставлен в тупик», — заметил Фезер. И это, конечно, справедливо. Но только это! Нередки случаи, когда исследователи оставляют до лучших времен разработку бесперспективной проблемы: ждут новых опытных данных. Тут был иной случай. Нигде и ни разу Резерфорд не пожаловался, что ему не хватает фактов. А если бы их вправду не хватало, его мальчишки не занимались бы другими делами. По крайней мере Марсден и Гейгер. Он сумел бы направить их поиски в нужную сторону. Нет, в тупик попала мысль. И тут надо было только думать, думать и снова думать. И лучших времен тут не предвиделось.

В процитированной фразе Гейгера — Резерфорда замечательна одна деталь: слово «предположение» там было написано в единственном числе. Это не стилистическая случайность. Это точность языка. Это было подчеркнутым указанием, что возможен единственный выход из тупика, да только не стоит о нем пока дискутировать, ибо ничего хорошего он не обещает впереди. Какой же выход? А уже знакомый нам — логически неизбежный: рассматривать всякий акт отражения, как итог столкновения альфа-частицы с каким-нибудь одним атомом мишени.

Так что же — стало быть, уже в начале 1910 года Резерфорд прекрасно видел поднятый шлагбаум? Конечно! Но он видел и другое: поднятый шлагбаум был нарисован на отвесной скале — он открывал дорогу, которой не было.

Оставалось думать.

И он думал.

Он думал — все о том же! — сидя за рулем четырехместного «уолслея-сиддлея», тархтевшего по весенним дорогам Лаикашира, Дербишира, Чешира... С тех пор, как дошла его

«очередь тратить деньги», лучшей игрушки он не мог бы себе завести. Тогда это была еще редкость — маститый профессор за рулем собственного автомобиля.

Но, может быть, устройство атома стало бы известно на три дня раньше если бы в страстную пятницу 1910 года на Уилмслоу-роуд, 17 не была доставлена эта самокатающаяся машина мощностью в 16 лошадиных сил. Три дня пасхи, с утра до вечера, забыв обо всех прочих обязанностях и вожделениях, мальчик с берегов пролива Кука учился управлять своим бензиновым экипажем. И под конец сообщил матери в Пунгареху, что отлично, «без единого происшествия, не задавив даже цыпленка», овладел этим искусством, показавшимся ему совсем легким. А к сведению отца добавил, что автомобиль «гораздо проще держать под контролем, чем лошадь». Для истории физики и атомного века те три дня были потеряны безвозвратно.

Но, пожалуй, упущенное наверсталось потом. Объясняя матери, зачем он купил автомашину, Резерфорд написал, что ему очень хотелось «обрести какое-нибудь средство побыстрее добираться до свежего воздуха». И не только ради маленькой Эйлин. Там, где легче дышалось, легче думалось. И еще: «Я чувствую необычную работоспособность благодаря упражнениям в автомобильном спорте». Но и это не все. За рулем естественней молчалось. И кроме того, в минуты нервных вспышек ему, как многим, помогала стать на якорь плавная скорость бесцельной езды. Так он лечил и себя и других.

Гейгер в одной короткой мемуарной заметке о Резерфорде вспомнил любопытный эпизод. ...У тонкостенных трубочек Баумбаха был роковой недостаток — хрупкость. Неосторожный жест — и эманация расплзлась по лаборатории. Приборы начинали врать. «С типичной для него крутой решительностью Резерфорд грозил суровейшими наказаниями за такого рода преступление». Однажды он совершил его сам. Гейгер и другие сотрудники, раздосадованные вмешательством посторонней радиации в их опыты, учинили следствие и установили, что эманация выползала из кабинета шефа. Это было совсем скверно: шеф осуждению не подлежал и не на ком было отвести душу. А Резерфорд, не подозревая о своей вине, как ни в чем не бывало зашел к Гейгеру и спросил о ходе очередного эксперимента. Выбитый из колеи и тихо негодующий Гейгер вместо ответа сказал, что вести работу бесполезно, ибо здание полно эманацией, а источник ее... Резерфорд посмотрел на него удивленно и прорычал: «Отлично! Так считайте, что вы получили еще одно доказательство могущества, заключенного в этой эманации!» И вышел вон. (Конечно, Гейгер не решился напи-

сать, что шеф «прорычал», в тексте у него только скромное — «ответил»; но по духу сцены интонация этого ответа безошибочно слышится и через десятилетия.) Теперь был выбит из колеи и Резерфорд. Но скоро он снова появился в дверях. Сказал Гейгеру, — на этот раз действительно сказал, и не более, — что тот «чем-то расстроен» и ему «нужно глотнуть немножко свежего воздуха». Без промедлений он выволок его из лаборатории, усадил в свой автомобиль, и они покатали за город. «Ничто не бывало таким освежающим и таким вдохновляющим, как час в машине, проведенный наедине с Резерфордом».

А Резерфорд этим способом проводил наедине с собой многие часы. Так что история атомного века, потеряв в апреле 1910 года три дня, в конце концов не прогадала.

Неотлучно думая все о том же, он, разумеется, сразу отверг нереальное предположение, будто тяжелые и стремительные альфа-частицы могут сколько-нибудь заметно рассеиваться на легоньких электронах, несомненно входящих в конструкцию атома. Автомобиль, скользящий по дороге со скоростью 25 миль в час (курьерской казалась она в те дни), не будет отброшен за обочину от соударения с недостойным препятствием.

Кажется, сделать бы тут всего один логический шаг вперед, и верное решение проблемы пришло бы само собой. Совершенно ясно: дабы в акте единичного столкновения отскочить в сторону или отразиться назад, летящей альфа-частице нужно встретить внутри сквозного атома достойное препятствие. А это в неявном виде — идея массивного заряженного атомного ядра. Так просто! Сделать же этот шаг почему-то было трудно...

Конечно, он думал о загадке атома не столь наивными образами, связанными с обиходом жизни. По давнему предрассудку ученому вообще полагается мыслить не образами, а понятиями, не метафорами, а уравнениями. Но, по-видимому, Резерфорд не знал этого предрассудка: он часто сначала «мыслил образами». Это была одна из его фарадеевских черт. И к достоверной модели атома ему помогали пробиваться, хоть и не грубо-бытовые, однако же наглядные, чувственно-осязаемые ассоциации.

— Внутри атома должны действовать ужасающие силы!

Манчестерский математик Чарльз Дарвин — внук великого сэра Чарльза Дарвина — запомнил, как Резерфорд произнес однажды эту фразу. Для учебника она бы не годилась. Но в ней звучало уже нечто новое по сравнению с прежним, строго и сдержанно отчеканенным: «Атомы — средоточия сильных электрических полей». И произнесена была эта фраза не с кафедры.

Шло традиционное чаепитие. Ежедневно, после полудня, все сотрудники лаборатории поднимались вверх — в комнату физпрактикума по радиоактивности, неподалеку от кабинета шефа, чтобы передохнуть за этим непринужденным обрядом. Чай подслащивали сахаром, печеньем и — главное — незапрограммированной беседой обо всем на свете. В отличие от томсоновских чаепитий в Кавендише тут не запрещалось говорить и о физике. Если днем шеф куда-нибудь отлучался на своем «уолслее-сиддлее», к этой церемонии он возвращался. Он любил ее. Там царили естественность и дружелюбие. Кому было что сказать, говорил, не испрашивая слова. И Резерфорд обычно с веселым оживлением выкладывал своим мальчикам то, что нынче пришло ему в голову. (Так бывало неизменно, уверяет Гейгер.) За этим-то чайным столом Резерфорд и сказал однажды об «ужасающих силах». Сказал и, как удостоверил Дарвин, сразу оставил эту тему. И в другой раз внезапно повторил ту же фразу и тотчас осекся. И в третий раз вернулся на круги своя и — замолк...

Более чем ясно: обсуждать еще не выношенную идею ему, как всегда, не хотелось. Но вынашивать ее наедине стало ему теперь еще трудней, чем прошлой осенью в Виннипеге.

Теперь тоже стояла осень. 1910 год подходил к концу. Хотя Дарвин не датировал свое воспоминание, отнести его к более раннему времени нельзя: только осенью 1910 года Дарвин начал бывать на манчестерских чаепитиях, сменив в это время Бэйтмена на посту лабораторного математика.

Так, стало быть, даже через полтора года после завершения работы Гейгера — Марсдена атомная модель Резерфорда была еще совсем не готова? Да, перед его мысленным взором к этому времени лишь забрезжил образ могучего центрального тела в атоме: образ вещественного источника «ужасающих сил». По трем приметам строился образ этого центрального тела: оно мало по объему, раз атом почти пуст; оно несет большой заряд, если его электрическое поле способно отбросить назад альфа-частицу; оно велико по массе, поскольку в итоге силового единоборства резко изменяется не его собственное движение, а движение частицы.

Так как же выглядит атом в целом?

Он думал об этом на континенте — в сентябрьском Мюнхене, где в обществе старых друзей, Бертрама Болтвуда и Отто Хана, спокойно отдыхал, готовясь к предстоящему Всемирному радиологическому конгрессу в Брюсселе. Они ходили в зна-



менитую Мюнхенскую пинакотеку и говорили о радиевом стандарте. Ездили на поклон к великому органику Байеру и спорили о номенклатуре радиоэлементов. Просиживали вечера в баварских пивных и обсуждали план Словаря радиоактивности. Но все равно он думал о своем. Мысленно осматривал и ощупывал атом.

Он втайне был занят этим и в бельгийской столице — в дни самого конгресса, когда редких часов отдыха и молчания не хватало даже на сон. («Я провел в Брюсселе четыре дня, разговаривая по 18 часов из 24, так что не удивился, потеряв голос», — писал он 16 октября матери.) И с еще ббльшим трудом, чем раньше, удерживался он в потоке непрерывного говорения от соблазна выдать коллегам и сделать предметом шумной дискуссии свои конструкторские идеи. Он знал теперь о возможном устройстве сквозного атома довольно много, но знание это было малоутешительным.

Как мнимо-развлекающийся Гамлет при встрече с актерами, он все время думал о своем. Однако не столько предвкушал мышеловку для короля, сколько чувствовал себя пойманным в мышеловку. В самом деле, невозможно отделаться от ощущения, что он снова, и на этот раз вовсе не по личному поводу, такому, как переезд из Кембриджа в Монреаль, впал в несвойственный ему гамлетизм. Только этот припадок в отличие от первого не задокументирован его собственными признаниями. (Но, пожалуй, довольно и того, что рассказал Дарвин: это ли не похоже на Гамлета — делая решительный шаг и уже произнося слова об ужасающих силах, вдруг осадить себя и замолкнуть! «Если тут перестараться или недоусердствовать, непосвященные будут смеяться, но знаток опечалится...» \*)

Образ сквозного атома с заряженным массивным телом в центре стал мышеловкой для его конструкторской мысли потому, что немедленно потребовал ответа на вопрос: а как заряжено центральное тело — положительно или отрицательно? Простейший этот вопрос провоцировал массу неприятностей.

Для статистической картины рассеяния альфа-частиц на любые углы — малые и большие — знак заряда сердцевин атома совершенно безразличен. Если этот заряд «+», то альфа-частица, пролетая сквозь атом, отталкивается центральным телом. И отклоняется от прямого своего пути, скажем, вправо. Если знак заряда «—», то она притягивается сердцевинной атома. И отклоняется в своем полете влево. Атомов в мишени тьма. Частиц в альфа-луче множество. Отклонения во все стороны осу-

---

\* «Гамлет». Перевод Б. Пастернака.

ществляются с равной вероятностью. И если бы в опыте внезапно изменился знак заряда атомных сердцевин — был «+», а стал «—», или наоборот, — в картине рассеяния не изменилось бы ничего.

Но, может быть, отраженные частицы — рассеянные на столь большие углы, что они возвращаются от мишени назад, — давали информацию о знаке заряда центрального тела в атоме? Тоже нет. И по той же причине.

Хотя возвращение вспять — результат взаимодействия альфа-частицы с единичным атомом, она переживает это редкое событие под влиянием все тех же сил электрического отталкивания или притяжения. Такой частице просто очень повезло: ей удалось пролететь совсем близко от сердцевинки одного из атомов мишени. Ведь силы взаимодействия быстро растут с уменьшением расстояния между зарядами. Когда расстояние мало, силы громадны. И если заряд сердцевинки «+», она способна отбросить назад положительную частицу, осмелившуюся подлететь к ней слишком близко. А если заряд центрального тела «—»? Тогда действуют силы притяжения и начинает казаться непонятным, по какой причине альфа-частица должна повернуть обратно. Да по той же причине, по какой наша Земля, приближаясь к Солнцу, не может оторваться от него и улететь в мировое пространство. Именно силы притяжения — только не электрического, а гравитационного — заставляют планету, летящую мимо Солнца, огибать его и снова появляться по сю сторону сцены. Так и при отрицательно заряженной сердцевинке атома альфа-частицу заставят обогнуть ее и вернуться обратно силы притяжения. Изводит, что для этого случая Резерфорд рисовал себе образ кометы, по гиперболе облетающей Солнце.

Вот так и получалось, что картина рассеяния совершенно не зависела от знака заряда центрального тела. Она зависела лишь от величины этого заряда. И от массивности этого тела. И от его малости.

Малость была особенно важна. Делалась тотчас понятной редкость актов отражения. Уже не вызывало удивления, почему из восьми тысяч альфа-частиц, упавших на мишень, всего одна получала шанс пролететь настолько близко от сердцевинки какого-нибудь из атомов, чтобы испытать всю мощь ее отталкивания или притяжения.

А заодно легко объяснялось, почему с утолщением мишени росло число отраженных частиц. Сделать мишень толще значило поставить на пути каждого альфа-снаряда больше атомов. Естественно, увеличивалась вероятность «попадания в цель». Но вместе с тем становилось ясно,

что у толщины мишени должен быть предел, за которым число отражений уже не сможет увеличиваться. Ведь каждая отраженная частица проделывала путь обратно и на этом обратном пути снова встречала толпу атомов. Поэтому с толщиной убывала вероятность вырваться после отражения наружу. Так одна вероятность росла, а другая уменьшалась. Должно было наступать равновесие. Гейгер и Марсден действительно наблюдали его на опыте.

В общем идея маленького, но могучего центрального тела в атоме работала хорошо! Однако какой же заряд оно несло: «+» или «—»? Не зная этого, можно ли было сконструировать атомную модель?! Из двух вариантов верным мог быть один. Следовало сделать выбор.

И тут-то захлопнулась мышеловка.

Стоило допустить, что сердцевина заряжена отрицательно, как снова выползали наружу неправдоподобные черты томсоновской модели. Если в центре заряд «—», значит там сосредоточены атомные электроны. Но там же, по исходной идее, сконцентрирована основная масса атома. Стало быть, снова появлялось на свет многотысячное скопление электронов. И снова появлялась призрачная — почти невесомая — сфера с положительным зарядом, ибо надо же было как-то обеспечить нейтральность атома в целом. А при распаде радиоактивных атомов откуда брались тяжелые положительно заряженные альфа-частицы?.. Смущающие и безответные вопросы обступали толпой.

Но стоило допустить, что сердцевина заряжена положительно, как возможная атомная модель вообще становилась эфемерной. На первый взгляд все получалось красиво и убедительно. Нейтральность достигалась естественно и просто: в центре тяжелый заряд «+», вокруг легкие электроны с зарядом «—». Понятно, почему электроны так легко отрываются от атомов и становятся свободными: они живут вдали от сердцевины и связь их с нею не очень прочна — ее несложно нарушить. Даже трением можно наэлектризовать многие тела. (Старые добрые школьные опыты!) И за атомный вес в такой модели несут ответственность не электроны, а центральный тяжелый положительный заряд. И становится понятно, откуда берутся при радиоактивном распаде альфа-частицы: их выбрасывает в результате каких-то внутренних процессов массивная атомная сердцевина. И наконец, легко удовлетворяются такой моделью требования теоремы Ирншоу. Конечно, электроны не покоятся вдали от центрального заряда; они вращаются вокруг него. Так, значит, в довершение всех достоинств этого атома,

он еще и устойчив? Когда бы так, лучшего действительно нельзя было бы пожелать. Но в том-то и заключалась беда, что такой атом существовать не мог.

Он не мог существовать по законам электродинамики Максвелла. Эти законы утверждали: если заряд движется с ускорением, он излучает электромагнитные волны. А вращение — это движение с ускорением. Значит, электроны в таком атоме обречены были бы непрерывно излучать энергию. Иными словами, непрерывно терять то единственное, что могло бы позволить им неограниченно долго противиться притяжению положительно заряженной сердцевины. Им предстояло бы неотвратно к ней приближаться, и свет, испущенный ими при этом, был бы сигналом бедствия. Атом неизбежно перестал бы существовать. И на всю его эфемерную жизнь понадобились бы не века, а мгновения.

Так захлопнулась мышеловка. Безнадежно выглядели оба варианта: и с зарядом «—» и с зарядом «+». Было отчего впасть в гамлетизм.

Нетерпеливый, алчущий скорых решений, Резерфорд продолжал обдумывать оба варианта с вынужденным долготерпением дюжины Иовов. Другого выхода не оставалось: атом существовал и, следовательно, как-то был устроен!

В те последние месяцы 1910 года, когда всеми своими догадками и сомнениями жил он в близком будущем атомной физики, все вокруг точно сговорилось назидательно напоминать ему об его прошлых исканиях. И наверное, это было хорошо.

В Брюсселе он увиделся с Марией Кюри. Впервые после гибели Пьера. Он относился к ней с давней удивленно-почтительной любовью. «Она очень трогательная — патетическая — фигура», — писал он матерн. А она однажды сказала о нем журналистам:

Д-р Резерфорд — единственный из живущих, кто обещает даровать человечеству, как итог открытия радия, неоценимое благо. Я бы посоветовала Англии бесречь д-ра Резерфорда...

И когда она произносила эти слова об единственном из живущих и когда давала Англии этот совет, ею, как всегда, как всю жизнь, владело ее неустранимое горе и думала она о другом единственном, не убереженном Францией. Встреча с нею была и радостной и тягостной. «Она выглядела очень изнуренной и усталой и гораздо старше своих лет», — писал Резерфорд. И понимая, отчего это так, тоже думал об ушедшем. Ожило в памяти их свидание в Париже семь лет назад, в доме

Ланжевена. И сияние радия в летней ночи. И беседа о радиоактивном распаде — об очевидной сложности атомных миров.

Вспомнилась шутка Лармора — «лев сезона». Вспомнилось, что тогда как раз и начался его альфа-роман. Все-таки он верно почувствовал, что альфа-частицы поведут его в глубины вещества! Так откроется ли ему вслед за делимостью и превращением атомов их внутреннее строение? Сидя рядом с Марией Кюри на заседаниях узкого комитета по установлению радиевого стандарта, где родилась идея назвать «кюри» единицу активности распадающихся элементов, он вспоминал минувшие споры и с благодарностью думал о том, что эта рано состарившаяся, некогда прекрасная и всегда героически стойкая женщина неизменно оказывалась его самым близким единомышленником. И думая о ней, нельзя было даже помышлять о капитуляции перед любыми сложностями задачи...

А когда он возвращался из Бельгии домой, осипший до немоты, воспоминания вдруг отбросили его еще дальше назад. Осенняя непогода прибавила к потере голоса другую беду — распухла щека и старая знакомая, невралгия, гибкой болью свела лицо. И, высадившись на английском берегу, он почувствовал себя неблагоустроенным беднягой — почти как пятнадцать лет назад, когда в таком же осеннем Лондоне он никого еще не знал и гостиничный слуга таскал ему от аптекаря серные мази, а в саквояже лежал черновой вариант его магнитного детектора, а из Кембриджа все не приходило письмо от Томсона, а в таверне кто-то сказал за его спиной: «Киви? Киви!» — большая птица, да нелетающая... И эти воспоминания были как сон в руку: ему еще не случалось терзаться затянувшейся безрезультатностью долгих исканий, и он уже начал терять уверенность в себе, и полезно было для самоутверждения нечаянно оглянуться на былую неблагоустроенность старта. Киви? Ну, это мы еще посмотрим!..

А в конце октября разнообразные дела и обязанности снова привели его в Лондон, и судьба приготовила ему встречу с временами еще более давними. Биккертон! Да, да, крайстчерчский еретик старческой ладонью гладил его по плечу и глядел на него неукротимыми глазами. С годами его старый учитель стал чудакват, как случается это со всеми еретиками, упрямо и одиноко живущими в своем придуманном мире, где они властвуют бесконтрольно, награждая самих себя знаками высокого

отличия и коллекционируя гордые обиды на обыкновенный мир ортодоксов. Тремя годами позднее Резерфорд улыбался точно, с какой написал ему о Биккертоне молодой венгр — д-р Дьердь фон Хевеши, радиохимик, некоторое время работавший в Манчестере. Хевеши встретил Биккертона на конгрессе Би-Эй в Бирмингеме и был вместе с ним на экскурсии в Кенильвортском замке.

Он старый чудак и одна из тех комических фигур, какие вы найдете на любом конгрессе, — писал Хевеши. — Возвращаясь из Кенильворта, мы задержались в Лимингтоне, где мэр принимал и провожал нас. Когда, стоя на платформе, мэр ненароком разговорился с Биккертоном, его поразили благородство и разносторонность старика, и после секундного колебания он приподнял свой серый цилиндр и спросил, не сэр ли Оливер Лодж перед ним. «Не столь знаменит, но более велик», — последовал мгновенный ответ, и поезд тронулся от платформы. Мне никогда не забыть этой сцены.

Непредвиденная встреча с учителем в октябре 1910 года была отрадна Резерфорду. Он слушал старика и вспоминал начало начал — свой укромный дэн в подвале колледжа — и прикидывал, сколько же лет теперь Биккертону. Получалось — около семидесяти. А старик с прежней уверенностью и нерастраченными надеждами говорил, как много обещают его умозрительные астрономические построения, памятные Эрнсту со студенческой поры. «Он пытается пустить в ход свою теорию столкновений звезд», — написал Резерфорд матери о лондонских планах Биккертона. И думал о том, что сам он, в сущности, тоже занят теорией подобных столкновений в микровселенной атома, да только не знает, как «пустить в ход» уже сконструированный механизм этих незримых событий. Нечаянная встреча снова продемонстрировала ему образец духовной стойкости. Правда, в проявлении не самом плодотворном — чудаческом, напоминающем сверхстойкость изобретателей вечного двигателя. Но все-таки двадцатилетняя верность собственному замыслу была вдохновляюще убедительна.

(Один мемуарист, наверняка без достаточных оснований, заметил даже, что студенческие воспоминания Резерфорда о биккертоновой «теории коллизий» сыграли какую-то научную роль в создании планетарной модели атома. Гораздо справедливей другое — Резерфорду помог былой математический тренинг у строгого Дж. Кука: в нужный момент ему припомнилась теория конических сечений — эллипсов, гипербол, парабол — и с легкостью, удивившей молодого Дарвина, он применил к делу аппарат аналитической геометрии.)

Той же поздней осенью 1910 года случай еще раз свел его с прошлым — совсем уж далеким. Таким далеким, что в раздумьях о нем его собственная память даже и участвовать-то не могла. Ему пришлось возглавить церемонию открытия новой инженерно-физической лаборатории в Данди — довольно крупном портовом городе на берегу Северного моря в заливе Ферт-оф-Тэй.

Рядом лежал Перт — земля его шотландских предков. Он сознавал: отцу будет приятно услышать, что его, Эрнста, принимали в Данди, как высокого гостя. И он написал об этом в Пунгареху. А в памяти возникли семейные предания. И среди них рассказ о том, как в 1841 году, за тридцать лет до его, Эрнстова, рождения эмигрант Новозеландской компании полковник Томс соблазнил деда Джорджа отправиться с семьей за океаны в благословенные Антиподы — на дикие острова маорийцев, всего за год до этого присоединенные волею божьей к владениям британской короны. «Ты поставишь лесопилку в Мотуэке и станешь богат и счастлив». Ожил перед глазами старый дагерротип — выразительный портрет сильного человека: просторный лоб, клубящиеся бакенбарды, тяжелые мешки под глазами, полными жизни и пронизательности, массивный нос с горбинкой и вольно изогнутый рот насмешника, крепкая шея и широкая грудь. Губернатор? Глава торгового дома? Директор театра? Не угадать. Менее всего — колесный мастер... Маленький парусник «Феб Данбар» ушел в далекое плаванье отсюда — от дандийских причалов. Молчаливые рыбаки и женщины с заплаканными глазами толпились на берегу. Эмигранты уходили навсегда. Тогда, как и сейчас, стояла глубокая осень. И, глядя в туманную даль за спокойными водами Ферт-оф-Тэй, Резерфорд пытался представить себе другой туман — семидесятилетней давности, медленно поглотивший поднятые навстречу неизвестности паруса. И долго виделась ему на борту уходящего парусника грузная фигура деда с трехлетним мальчиком на руках — будущим его отцом. И ему сжало горло. И с силой подлинника представилось, как шесть с половиной месяцев — двести дней и ночей — нянчили отца и деда два океана, безвозмездно уча независимости и стойкости. И как все мальчики на свете, вдруг окунулся он в нестерпимое презрение к самому себе за то, что не выпали на его долю такие испытания. И как многие внуки-интеллигенты в час раздумья о дедах, он поймал себя на терзающей мысли, что в нем и его профессорском существовании измельчается некогда могучий род. Но тут же, на минуту поставив себя на место деда, подумал, как безмерно возгордился бы Джордж Резерфорд,

узнав, что внук его сделался членом Королевского общества и сверх того — мировой знаменитостью. Колесный мастер с внешностью губернатора не понял бы мимолетных терзаний внука — академика с внешностью фермера. Но разум хитер: только этого внуку и хотелось. Ему хотелось еще раз и въявь ощутить себя достойным продолжателем рода отчаянно-предприимчивых людей. И постояв на причалах Данди, он сполна ощутил это. И хорошо, что случай привел его той осенью в Шотландию на берега Ферг-оф-Тэя.

К декабрю 1910 года его решимость созрела. Точнее, сначала он выстоял, а потом пришла решимость. Впрочем, иному читателю может вообще показаться нелепым это полупсихологическое восстановление двухлетней истории создания планетарной модели атома. Особенно если этот читатель историк физики, да еще строгий, не терпящий домыслов и отступлений от голых фактов. Такому историку, если бы он начал эту эпопею вопреки обыкновению не с древних греков или еще более древних китайцев, а с самого Резерфорда, голых фактов хватило бы на два абзаца. И получилось бы безупречное цезаревское: «Пришел, увидел, победил». Но безупречным оказался бы только сам лаконизм. И освещенными — два вопроса: «Откуда пришел?» и «Что увидел?» А для ответа на третий — «Как победил?» — датированных и запротоколированных фактов не нашлось бы. Их попросту нет. Однако два-то года прошли! Они-то были! И разве они могли не быть порой произрастания победы — скрытой историей крупнейшего из резерфордовских достижений?! Конечно, в энциклопедической справке можно ими пренебречь: подробности не важны *sub specie eternitatis* — с точки зрения вечности, как сказал бы лучший латинист Нельсоновского колледжа для мальчиков. Но в рассказе о трудах и днях Резерфорда такими двумя годами пренебречь нельзя. Между тем всё, что точно известно об его исследовательских работах на протяжении этого двухлетия, ни прямо, ни даже косвенно к поискам модели атома не относится.

С Туомиковским он изучал дегаля распада радона; с Болгудом — порождение гелия радием; с Гейгером — испускание альфа-частиц ураном и торием; в одиночестве обследовал свойства полония, действие альфа-лучей на стекло, свечение различных веществ под влиянием альфа-радиации... А главное, чем занята была на протяжении той двухлетней поры его мысль, спряталось в глубинах потока жизни и осталось невидимым. Оно превратилось в гигантозавра, нуждающегося в ре-



ставрационном восстановлении. А для этого — помните? — нужны лишь «одна берцовая кость и сорок баррелей гипса». Раздробленная берцовая кость — случайные свидетельства Марсдена, Дарвина, Гейгера. Гипс — психологические догадки. Поневоле — только догадки. По необходимости — психологические.

Суть в том, что надо как-то себе объяснить, куда ушли два года. Наука — дело человеческое. Независимы от личности исследователя лишь ее итоги. Но путь к ним — его жизнь. И часто история открытия связана с духовным складом ученого несколько не меньше, чем с научными предпосылками успеха. Двухлетняя история рождения планетарного атома тем замечательна, что это повесть по преимуществу психологическая. Она совсем не похожа на историю открытия превращения элементов. Там в течение полутора лет накапливались данные для верного решения проблемы. Было долгое плавание. Был День птиц. Был День Земли. А здесь от старта до финиша мог пройти вечер. Могла пройти неделя. Мог пройти век. Когда человек подходит к краю пропасти, он сознает: преодолеть ее можно только в один прыжок. И время надобно не на техническое решение проблемы прыжка, а на созревание решимости прыгнуть.

Но сначала надо выстоять перед лицом пропасти. Не повернуться к ней спиной. Что это значит?

Когда жизнь и труды основоположников великой физики нашего века станут предметом календарно-педантического изучения, может неожиданно выясниться, что в 1909—1910 годах Эйнштейн или Планк, Лоренц или Томсон вовсе не оставили без внимания статью Гейгера — Марсдена об отражении альфа-частиц. Очень легко представить, что каждый из них в один прекрасный день — а сегодня кажется, что на это вполне хватило бы тихого дня за письменным столом, — теоретически начерно рассмотрел так ясно обрисовавшуюся задачу. И, сразу убедившись, что механизм многократного рассеяния не работает, логически неизбежно дошел до атомной модели с тяжелой заряженной сердцевиной. И каждый тотчас с огорчением убедился, что такой логичный атом — иллюзия: законы природы, открытые максвелловской электродинамикой, обрекают его на мгновенное вымирание! Каждый увидел мышеловку. Или, если угодно, пропасть. И каждый, издавна обремененный собственными «проклятыми вопросами», не стал впадать в гамлетизм еще и по новому поводу. Отвернулся и ушел. Исписанные листки бумаги полетели в корзину.

Такое подозрение не совсем лишено оснований. Осенью 1913 года Дьердь Хевеши написал Резерфорду о своем раз-

говоре с Эйнштейном в Вене: «Он сказал мне, что однажды пришел к подобным идеям, но не осмелился их опубликовать». Речь шла об идеях Бора, спасших Резерфордову модель. И признание Эйнштейна означало, что он до Бора думал об устройстве атома и заглядывал в ту же пропасть, в какую заглянул Резерфорд. И даже примерился к прыжку. Но отступился и отошел в сторону. (Случилось бы нечто неправдоподобное, если бы произошло иначе, он ведь уже пребывал в то время в головокругительном прыжке через пропасти теории тяготения и общей системы мироздания.)

Резерфорд выстоял. А потом созрела решимость.

Никто не знает, сколько времени из двух минувших лет ушло на психологическую борьбу с убеждением в непреложности уже известных законов природы. В том-то вся соль, что запрет, который заранее наложила на его модель классическая теория движения электрических зарядов, нельзя было победить ни экспериментом, ни математическими выкладками. Этот запрет можно было только преступить. Взять да и преступить! Нужно было сказать себе словами Тертулиана, казалось бы, невозможными в устах ученого: «Верю, потому что это абсурдно».

В декабре 1910 года он решился это сказать.

Сохранилась рукопись первого грубого наброска его теории атомной структуры. Видимо, это были отдельные листки тетрадного формата, позже скрепленные вместе. Быть может, рукою Мэри. Со времен Монреаля она продолжала быть его добровольным секретарем и пунктуальным архивариусом. А может быть, он сам сложил стопкой исписанные листки и, полный сознания важности этого текста, пробил скоросшивателем дырку в левом верхнем углу рукописи, чтобы связать ее ленточкой и сохранить в невредимости. Ясно только, что дырка пробита позже: слова на каждой странице начинаются слишком близко от нее...

На первой странице — справа, в верхнем углу — рисунок-чертежик пером: не было циркуля под рукой и границы атома обозначила не четкая окружность, а зыбкая круговая линия. Такое впечатление, будто его самого чуть знобило. А может, правы утверждающие, что у него всегда дрожали руки? Да нет же. Это очевидная ошибка — опрокидывание в прошлое позднейших воспоминаний. На той исторической рукописи рядом с зыбким кругом — беглые уверенные строки математического расчета. Их писала твердая и быстрая рука. В центре круга жирная чернильная точка и поверх нее знак «+»: положитель-

но заряженная сердцевина атома. А между центром и круговой границей равномерное многоточие крошечных частиц, обозначенных знаком «—»: отрицательно заряженные электроны. И еще два буквенных обозначения, нужных для вывода формулы рассеяния альфа-частиц.

Физически ощутима стремительность, с какой возникла та рукопись! Начатая в декабре, она, вернее всего, в декабре была и окончена. В крайнем случае, судя по его переписке с Вильямом Брэггом, могла она быть завершена на исходе рождественских каникул — в самых первых числах нового, 1911 года. Но пока он не поставил точку, в Манчестере никто об этой работе не знал. Она явилась как откровение.

Было воскресенье в дни рождества. И он позвал в свой дом учеников. И была вечерняя трапеза. И потом он сказал им то, что хотел.

Спустя четверть века с лишним, в феврале 1938 года, Дарвин написал Иву: «Я почитаю одним из великих событий моей жизни, что в самом деле присутствовал там через полчаса после рождения атомного ядра».

И наступили будни. И как заведено было, ученики его и он сам снова трудились в поте лица своего.

И спустя тоже четверть века с лишним — в том же 1938 году — Гейгер написал Чадвику: «Однажды Резерфорд вошел в мою комнату, очевидно, в прекраснейшем расположении духа, и сказал, что теперь он знает, как выглядит атом...»

## 14

В марте 1911 года узнали, «как выглядит атом», члены Манчестерского литературно-философского общества. Но, слушая своего коллегу, профессора Резерфорда, они еще не сознавали, что им выпала редкая честь быть участниками исторического заседания.

В мае 1911 года узнали, «как выглядит атом», физики всего мира: в майском выпуске «Philosophical magazine» появилась большая статья — «Рассеяние альфа- и бета-частиц в веществе и Структура Атома». Однако, читая эту статью профессора Резерфорда, его коллеги еще не понимали, что перед ними эпохальная работа.

Верно и более сильное утверждение: современники вообще не обратили на нее сколько-нибудь серьезного внимания! Лондонский «Nature», из недели в неделю оповещавший мир о событиях в науке, ограничился коротенькой информацией. Через

пятьдесят лет Э. Н. да Коста Андраде с упреком и сожалением писал, что та информация по размеру и стилю ничем не отличалась от сообщений о самых ординарных научных трудах. Но вот что любопытно: в 1911 году, когда Андраде был начинающим исследователем, историческая статья Резерфорда произвела на него самого еще меньше впечатления, чем на обозревателя из «Nature». Он работал у Ленарда в Гейдельберге и не был одинок в своем тогдашнем равнодушии к происшедшему. В его мемориальной лекции о Резерфорде есть признание: «У меня не сохранилось никаких воспоминаний об интересе к резерфордовской модели атома».

Не стоит думать, будто лаборатория Ленарда была исключением из правила. История сохранила одно исчерпывающее доказательство всеобщего непонимания случившегося.

В конце июня 1911 года известный бельгийский инженер и промышленник Эрнест Сольвей получил конфиденциальное письмо из Германии от выдающегося физико-химика Вальтера Нернста. Там были строки: «Вас, несомненно, обрадует, что почти все дают свое согласие и приветствуют «Совещание» в полном смысле слова с восторгом. ...Резерфорд считает идею превосходной. ...И наконец, Эйнштейн просто восхищен...» Во всем мире только 18 человек, не считая Сольвея и его сотрудников, знали тогда о превосходной идее. Речь шла о созыве в Брюсселе узкого дискуссионного совещания крупнейших физиков Европы для откровенного обмена мнениями по научной проблеме, которую Макс Планк назвал источником непрерывного мучительного беспокойства для ученых. «Излучение и кванты» — так была сформулирована тема предстоявшей дискуссии.

Мучительное беспокойство длилось уже десять лет, и причина его была ясна.

Вместе с понятиями «квант энергии» и «квант действия» в физику XX века вторглось представление о неизбежно прерывистом течении существеннейших микропроцессов в природе. Излучение и поглощение энергии электромагнитных волн минимальными конечными порциями — неделимыми квантами — прекрасно объяснило прежде непонятные явления, но само оставалось совершенно необъяснимым. Безуспешны были попытки осмыслить эту новость с помощью методов классической физики. В ньютоновской механике и максвелловской электродинамике природа являла собою мир только непрерывных процессов. Оказалось, что это не вся правда природы. И уже успевшая стать к тому времени знаменитой, постоянная План-

ка «h», отражавшая масштаб пунктирной дробности в микрособытиях, выглядела, по выражению самого Планка, «таинственным посланцем из реального мира», не похожего на тот, что рисовался ученым прежде. Каков же он, этот реальный мир? Действительно ли не ведут к его постижению пути классики?

Громадные вопросы скрывались за краткой формулой — «излучение и кванты».

Вальтер Нернст, с благословения Планка, выступил инициатором узкого совещания избранных. Эрнст Сольвей с готовностью предоставил нужные средства. Это был талантливый инженер-изобретатель — выходец из рабочей семьи и самоучка. Метод прямого получения соды из поваренной соли сделал его богачом. А страстная любовь к науке — меценатом. Его воображение неизменно волновали проблемы строения вещества. Он проектировал создание международных исследовательских институтов физики и химии. Искал помощи ученых. Его встреча в 1910 году с Нернстом, побывавшим проездом в Бельгии, положила начало длящейся и по сегодня славной истории Сольвеевских конгрессов, ставших важными вехами в летописи физики нашего века.

«Совещание» 1911 года и было 1-м конгрессом Сольвея. Из первоначально приглашенных не приехали лорд Рэлей и Ван дер Ваальс, но зато список пополнился новыми именами, и 23 человека, собравшихся 30 октября в Брюсселе, несомненно, являли собою элиту тогдашней теоретической и экспериментальной физики. Резерфорд снова увиделся с Лоренцом, Марией Кюри, Ланжевенном, Перреном... Возможно, он и раньше, на одном из конгрессов Би-Эй, уже познакомился с Нернстом, Пуанкаре, Зоммерфельдом. Но с двумя великими коллегами он встретился там наверняка впервые. Это были Эйнштейн и Планк.

К сожалению, в письмах Резерфорда, опубликованных Ивом, нет ни слова о деталях той встречи. Не оставили о ней воспоминаний ни Эйнштейн, ни Планк. А те, кто мог расспросить каждого из трех о подробностях и впечатлениях, не сделали этого. Карл Зелиг однажды осведомился у Эйнштейна о Резерфорде, но спустя много лет после смерти последнего. Эйнштейн был уже стар. Частностей не помнил. Да и вопрос звучал слишком общо: «был ли он знаком с англичанином?» На суммарный вопрос последовал суммарный ответ. Эйнштейн заговорил о «всеобщем восхищении и удивлении», какие вызывали работы Резерфорда. Сказал, что считает его «одним из величайших физиков-экспериментаторов всех времен». И добавил:

Тот факт, что мне не представилось возможности упомянуть о нем в моих трудах, объясняется тем, что я сосредоточил свои усилия на отвлеченной теории, в то время как Резерфорд сумел достичь глубоких познаний путем довольно простых размышлений и использования сравнительно несложных экспериментальных средств.

А все, что он сказал о знакомстве с Резерфордом, сводилось к одной фразе: «Личная встреча была мимолетной...» Но единственное число в этой фразе было ошибкой памяти: они встречались по меньшей мере дважды.

Вторая, более поздняя встреча, в гитлеровские времена, — в лондонском Альберт-холле на антифашистском митинге, когда Резерфорд представлял его десятитысячной аудитории, как своего доброго друга, — должна была особенно запомниться Эйнштейну. Она была овеяна трагизмом истории — не физики, а человечества. Вероятно, именно эта мимолетная встреча и вспомнилась Эйнштейну в разговоре с Зелигом. А об осеннем Брюсселе 1911 года он в ту минуту забыл. Просто забыл. Так бывает со стариками.

Конечно, это кажется маловероятным. Ведь Сольвеевский конгресс длился четыре дня, и четыре дня не прекращались споры. И все сидели за одним большим столом. И слово «атом» мелькало в речах немногим реже, чем слово «квант». И когда фотограф делал групповой снимок участников конгресса, они — Эйнштейн и Резерфорд — стояли совсем рядом, разделенные только тучной фигурой голландца Камерлинг-Оннеса. В общем у обоих было достаточно оснований — больших и пустячных — ту первую встречу не забывать. Зелигу стоило лишь обмолвиться словом, и Эйнштейн вспомнил бы о ней. Но так как этого не случилось, становится содержательным вопрос: почему он о ней забыл?

Все дело в том, что Резерфорд тогда молчал.

Его словно не было на конгрессе. Шла дискуссия, а он молчал. И молчали о нем. Во всяком случае, во время обсуждения принципиального доклада Планка никто не произнес его имени и никто не услышал его голоса. Зато часто звучало имя Томсона, хотя самого Дж. Дж. не было на конгрессе. И еще чаще раздавались ссылки на томсоновскую атомную модель.

Ссылаться на какую-нибудь атомную модель приходилось волей-неволей. Рассуждая о возможном механизме излучения и поглощения квантов энергии, нельзя же было не думать об устройстве самих излучающих и поглощающих микросистем. Председательствовавший Лоренц говорил: «...Модель атома, предложенная сэром Дж. Дж. Томсоном, ...имеет преимуще-

ства, которых нельзя не признать». Но он не сравнивал эту модель с резерфордовской. Он даже не упоминал об атомном ядре. И никто не упоминал — ни Мария Кюри, ни Бриллюэн, ни Вин, ни Пуанкаре, ни Планк, ни Эйнштейн, спорившие с Лоренцом и друг с другом. А маленький Арнольд Зоммерфельд — блестящий теоретик из Мюнхена, впоследствии так много сделавший для квантового понимания атома Резерфорда, — сказал тогда в Брюсселе, что вообще предпочитает не иметь дела ни с какими «частными моделями атомов».

Словом, вся дискуссия шла так, точно полгода назад в майском номере «Philosophical magazine» не появлялось никакой статьи о принципиально новых чертах в атомной структуре. И хотя все полны были почтения к ее автору и сам автор громоздко восседал за столом конгресса, кажется, никто из выступавших не сделал уступки даже простой вежливости и не обронил ни слова о том, «как выглядит атом» по Резерфорду.

А он сидел, слушал и — отмалчивался.

Ему нечего было сказать — нечем было помочь преодолению противоречия, над которым бились его высокие коллеги.

С точки зрения классики планетарный атом был, как выразился полувеком позже Л. Ландау, не меньшей катастрофой, чем планковский квант действия. Резерфорд признавал это. Совершив прыжок, запрещенный Максвеллом, он моста через пропасть не навел. И сам предупредил об этом коллег. Он только обещал, что в будущем мост появится. В начале его статьи были строки:

Вопрос об устойчивости предлагаемого атома на этой стадии не следует подвергать рассмотрению, ибо устойчивость окажется, очевидно, зависящей от тонких деталей структуры атома и движения составляющих его заряженных частей.

Пока об этих спасительных тонкостях он не имел решительного никакого представления. Его атом оставался обреченным. И ему не нужно было спрашивать у высоких коллег, отчего они игнорируют его модель. Конгресс напоминал консилиум у постели тяжело пострадавшего пациента. Пациентом была классическая физика. Заговорить в ту минуту о планетарном атоме значило не помочь больному, а нанести ему в присутствии замученных профессоров еще одно увечье!

Так или иначе, на дискуссии по докладу Планка он сам о ядерной модели атома ничего не сказал. А ход дискуссии удовлетворения ему не доставил. Его извечная жажда ясности не утолялась тем, что он слышал. Почти все пытались хитроумно примирить скачкообразные квантовые процессы с класси-

ческой непрерывностью, то есть пытались спасти пациента насильственными средствами. А Резерфорд чувствовал — и тому есть убедительное доказательство в его переписке, — что надо оставить классическую физику в покое. Ее не надо спасать — в своей сфере она вне опасности. Просто микромир не ее сфера. И потому она не может объяснить квантов. И устойчивости его атома — тоже. Он уже наверняка чувствовал, что представления о квантах и его незаконнорожденная атомная модель должны будут прийти на выручку друг другу. Однако, как это произойдет, не знал и не предвидел.

И хотя он понимал, отчего молчание окружало его планетарный атом, это не утешало. Понимать и прощать — все-таки не одно и то же. Втайне он был уязвлен. С шумным непризнанием ему уже приходилось сталкиваться. Но с молчаливым игнорированием — нет. Он вернулся с Сольвеевского конгресса в сложном умонастроении. И оно развеялось не сразу. Скрытая досада и подавленное раздражение еще дают себя знать в письме, которое написал он Вильяму Брэггу в Лиддс спустя полтора месяца — 20 декабря 1911 года. В нескольких строках, замечательно проникновенных и в то же время мстительно несправедливых, он «свел счеты» с консиллиумом европейских знаменитостей:

Я был весьма поражен в Брюсселе тем фактом, что континентальные физики, кажется, ни в малейшей степени не заинтересованы в том, чтобы формировать физические представления на базе теории Планка. Они вполне довольствуются объяснением всего на основе неких частных предположений и не утруждают свои головы размышлениями о реальных причинах вещей. Мне думается, я могу сказать, что английская точка зрения более физична и более предпочтительна.

Чудовищно невежливый выпад, если вспомнить, что среди «континентальных физиков» были и Эйнштейн, и Планк, и Лоренц! А кто был выразителем «английской точки зрения»? Ньютон, Фарадей, Максвелл? Но едва ли он оглядывался в прошлое. Тогда он сказал бы себе отрезвляюще, что и континентальная Европа иногда знавала физиков, утруждавших свои головы размышлениями о реальных причинах вещей. И он не рискнул бы объявить это привилегией британцев. «Английская точка зрения» означала просто «резерфордовская». Он противопоставлял себя остальным сольвеевцам. В глубине души он не мог простить им заговор молчания вокруг атомного ядра и планетарного атома. (Хотя вслух и не признался бы в этом.)

Однако же как проницателен он был, когда потребовал уже



тогда формировать новые представления на базе теории квантов!

К картине тогдашнего всеобщего непонимания того, что случилось в физике весной 1911 года, нужно добавить один штрих. Маленький и, пожалуй, самый неожиданный, он сразу делает эту картину завершенной.

Той весной в Копенгагене защитил диссертацию по теории движения электронов в металле двадцатипятилетний Нильс Генрик Давид Бор. Не могло быть ничего естественней его желания поработать в Кавендишевской лаборатории под руководством самого первооткрывателя электрона — Дж. Дж. Томсона. И летом молодой датчанин отправился в Кембридж. Там он и трудился, когда в Брюсселе заседал 1-й конгресс Сольвея. В октябре ему исполнялось двадцать шесть. Конечно, молодость плюс безвестность лишили его права участвовать в консилиуме знаменитостей. И ко благу! Иначе в недалеком будущем Резерфорд, вероятно, вовсе не захотел бы видеть его среди своих манчестерских мальчиков: он неминуемо попал бы в разряд «континентальных физиков, не утруждающих свои головы»... Неминуемо. Ибо он тоже разговаривал бы только о томсоновской модели. Это засвидетельствовал сам Бор.

Именно тогда — вскоре после возвращения Резерфорда из Брюсселя — Бор впервые увидел его на традиционном ежегодном обеде кавендишевцев. Резерфорд был многоречив, обед — многолюден, Бор — застенчив. Познакомиться им не удалось. Но главное произошло: «На меня произвели глубокое впечатление обаяние и сила его личности», — много лет спустя вспоминал Бор. А затем, уже в декабре 1911 года, семейные обстоятельства привели датчанина в Манчестер — там жил коллега его недавно умершего отца, профессора физиологии. И тот манчестерский физиолог оказался другом Резерфорда. Очевидно, в его доме и состоялось историческое знакомство сорокалетнего Резерфорда и двадцатипятилетнего Бора.

В беседе, во время которой Резерфорд с характерным своим энтузиазмом говорил о новых перспективах, открывшихся перед физикой, он доброжелательно согласился принять меня в группу сотрудников своей лаборатории, когда ранней весной 1912 года я закончу мои занятия в Кембридже...

А что же мешало Бору перебраться в Манчестер раньше? Какими занятиями был он увлечен в Кембридже? «...Я был глубоко захвачен томсоновскими оригинальными мыслями об электронной структуре атомов».

Томсоновскими!

Не правда ли, круг замкнулся... Даже будущий спаситель Резерфордского обреченного атома жил еще вчерашним днем и этого атома в 1911 году не заметил.

...Надо ли теперь объяснять, почему не пришли журналисты? Почему никто не догадался спросить: «А как вам удалось понять устройство атома?» И хотя, по мнению Чадвика, ядерная теория атомной структуры сразу же «была опубликована в удивительно законченной форме» и хотя она представляла собой «величайший из вкладов Резерфорда в физику», на этот раз он львом сезона не стал.

## 15

И все-таки можно не сомневаться, что три человека далеко за пределами Манчестера были всерьез захвачены происшедшим: Петр Николаевич Лебедев — в Москве, Жан Перрен — в Париже, Нагаока — в Токио.

За 24 года до Резерфорда Лебедев записал в своем дневнике:

22 янв. 1887 г.

Каждый атом... представляет собой полную солнечную систему, то есть состоит из различных атомопланет, вращающихся с разными скоростями вокруг центральной планеты или каким-либо другим образом движущихся характерно периодически. Периоды движения весьма кратковременны (по нашим понятиям)...

Эта запись оставалась неизвестной в течение семидесяти с лишним лет, пока не была опубликована В. Болховитиновым в первом томе альманаха «Пути в неземное» (Москва, 1960). Разумеется, юный Лебедев — ему было двадцать лет — мог доверить свое прозрение только личному дневнику: оно было слишком преждевременно, никак не мотивировано и с равным успехом могло оказаться чистой фантазией.

Впрочем, в словах «характерно периодически» можно увидеть тень невысказанной мотивировки. Русский юноша учился тогда в Страсбургском университете у известного Августа Кундта. Крайне невероятно, чтобы там обсуждались проблемы возможного строения атомов. Но там обсуждались проблемы оптики. И студент задумался над механизмом испускания электромагнитных волн. Он решил, что дело объясняется периодическими движениями составных частей атомов светящихся тел.

А между тем само существование атомов еще представля-

лось проблематичным. Каждая наука проходит стадию некоей религиозности, когда за недостаточной достоверностью знания ученые вынуждены заменять доказательства и опровержения верой или неверием. Эту стадию, затянувшуюся на две тысячи лет, еще переживала атомистика. Но даже верующие в атомы почитали их неделимыми. А неверующих могла только насмешить попытка понять устройство несуществующего. Тем необычайней была запись в лебедевском дневнике.

Она выглядит вдвойне необычайно оттого, что в ней была графически предугадана Резерфордская модель!

Весна 1911 года оказалась предпоследней в жизни Лебедева. Это была тяжелая весна для всей русской науки. Веселилась реакция. Талантливая профессура покидала Московский университет. Ушел и Лебедев. Жить ему оставалось меньше года. Но, словно на прощание, судьба послала ему минуты глубокого самоудовлетворения, когда он узнал о планетарном атоме Резерфорда. А он узнал о нем сразу. И его частная лаборатория, созданная на благотворительные средства в одном из арбатско-пречистенских переулков Москвы, стала весной 11-го года почти уникальным местом на земле: там заметили рождение атомного ядра! Там, в «подвале Лебедева», на физическом коллоквиуме шел — уже в середине мая 1911 года! — разговор о Резерфордской структуре атома.

В середине мая... Это устанавливается однозначно. Вот свидетельство одного из молодых университетских физиков того времени — ныне старого профессора Константина Павловича Яковлева:

Незадолго до моего отъезда из Москвы шел этот разговор. И помню, с каким великим удивлением говорилось о том, что атом Резерфорда представляет собой пустое пространство: диаметр всего атома — порядка  $10^{-8}$  сантиметра, а размер центрального заряженного тела — порядка  $10^{-12}$  —  $10^{-13}$ , то есть в десятки тысяч раз меньше! Это поражало и казалось недоступным пониманию. Возможно, мы всего и не понимали. Но открытие атомного ядра было в Москве замечено, очень замечено...

«Незадолго до моего отъезда...» — что это значит и почему важно? Двадцатишестилетний Яковлев был тогда ассистентом профессора А. П. Соколова, крайне удрученного университетскими бедами. После ухода Лебедева Соколов сказал: «Брошу все и хоть на время уеду за границу!» И Яковлеву посоветовал: «Уезжайте тоже!» Ассистент возразил, что у него нет на это денег. И тогда Соколов предложил:

Вот что, я устрою вам командировку от университета по всей форме — поезжайте к Резерфорду, в Ман-

честер, изучите тамошний практикум по радиоактивности, а потом мы создадим похожий в Москве...

Во второй половине мая русский физик Константин Таковлев (почему-то англичане так прочли его фамилию в предвещающем письме) уже появился в Манчестере. Поэтому его слова о памятном коллоквиуме — «незадолго до моего отъезда» — ясно показывают, когда состоялось первое знакомство московских физиков с планетарным атомом.

На первый взгляд кажется, что свидетельство К. П. Яковлева резко противоречит одному неопровержимому историческому факту: в последней коротенькой статье П. Н. Лебедева «Успехи физики в 1911 году» нет ни слова о планетарном атоме. Но суть в том, что эта статья, написанная для широкой публики и напечатанная в новогоднем номере «Русских ведомостей», была посвящена только беспорным и понятным успехам 11-го года. Так, в ней не упоминалось открытие сверхпроводимости, хотя целый абзац был отдан работам криогенной лаборатории Каммерлинг-Оннеса. Планетарный атом к категории беспорных и понятных истин никак не принадлежал.

А в это время в Париже и Токио... Впрочем, повременим минуту — у нас уже не будет повода возвращаться к воспоминаниям Константина Павловича Яковлева о манчестерской лаборатории (потому что он проработал там полгода и уехал в Москву в ноябре, когда Резерфорд вернулся с Сольвеевского конгресса). А в этих устных воспоминаниях есть выразительные черты. И жаль было бы не передать их хоть и не в стенографическом, но почти дословном пересказе:

— ...Тотчас выяснилось, что мой английский язык плох, и на первую встречу с Резерфордом меня сопровождал химик Комайко, работавший тогда в университете Виктории. Резерфорд был приветлив и доброжелателен. Его лицо привлекало открытостью и, как у многих англичан, какой-то негородской свежестью. Он был высок и чуть тучноват. Я попробовал заговорить по-немецки, но он тотчас прервал меня: «Онли инглиш, онли инглиш!» («Только по-английски!») Говорили, что он очень любил приезжавших из России, считая их превосходными и неутомимыми работниками. Так он относился к Антонову, который к тому времени уже уехал из Манчестера. Вся лаборатория работала непрерывно и напряженно, как сам Резерфорд. В Московском университете мы часто тратили время на долгие разговоры и споры. Там, в Манчестере, это было бы невозможно. Вы коичали одно дело и немедленно

должны были приниматься за следующее. С 9 утра до 5 вечера все трудились с полной нагрузкой. За весь летний семестр 11-го года я только один раз видел, как Резерфорд, придя в лабораторию, сразу же ушел. Он ушел, небрежно сунув под мышку красную мантию доктора. Ганс Гейгер объяснил мне: «Проф отправился оппонировать на защите диссертации».

...Меня поразили внешняя простота и непритязательность резерфордовской лаборатории. Начиная с самого здания — двухэтажного, кирпичного, вытянутого в длину. Стены его были не оштукатурены. Изнутри их выложили чуть поблескивающим отделочным кирпичом. Удивили асфальтовые полы. И это после новизны и комфортабельности недавно воздвигнутого физического корпуса в Москве, на Моховой, открытого, если не ошибаюсь, в 903-м году. И лабораторное оборудование у нас в Москве сияло и блестело — приборы, выписанные из Германии, все еще выглядели как с иголки. А в Манчестере я увидел экспериментальные установки, в которых ионизационными камерами часто служили консервные банки с фирменными надписями отнюдь не физического содержания. Скоро я понял, отчего это так. Если Резерфорд хотел провести какой-нибудь опыт и получить нужные результаты, он требовал, чтобы дело было сделано сегодня же. Или в худшем случае — завтра. Из чего и как будет собрана необходимая установка, его не интересовало. А уж внешний ее вид был ему и вовсе безразличен.

...У него была отдельная большая комната — кабинет-лаборатория, где обычно, кроме него самого, работал кто-нибудь из сотрудников, ему помогавший. В эту комнату входили не без трепета — по пустякам не совались. Хотя он был со всеми удивительно прост и держался безо всякого важничанья и генеральства, все знали, что он не выносил праздности. Знали, что и по другим поводам он бывал резок и очень строг. Рассказывали, как один молодой исследователь, сделав первую работу, пришел поблагодарить его за помощь. А потом спросил, чем бы ему заняться теперь, ибо собственных планов у него не было. Резерфорд вспылил: «Займитесь, пожалуйста, коммерческой деятельностью, а здесь вам делать нечего!»

...Когда в студенческом практикуме я осваивался под руководством Гейгера и Марседена с визуальным счетом альфа-частиц, там любили спрашивать: «Ну, сколько вы частиц проморгали?» И это не было остротой. В ожидании очередной частицы следовало удерживаться от моргания. А когда она появлялась, глаз смаргивал сам. Считали, давая передышку

то левому, то правому глазу. Утомительнейшая работа. Но все сознавали ее важность. Я помнил, как Петр Николаевич Лебедев однажды сказал по поводу идеи бомбардировать атом альфа-частицами: «Резерфорд — это человек, который без колебаний берет быка за рога!» В том разговоре, кроме меня, участвовали Лазарев, Кравец, Эйсмарх.

— Никого уже нет в живых... — добавил Яковлев, рассказывая обо всем этом в декабре 1964 года. — Я один остался. Но ничего, можете процитировать лебедевскую фразу без опаски. Мне она помнится совершенно точно. И она совершенно точно выражала тогдашнее всеобщее восхищение силой Резерфорда...

А что было в Париже и Токио?

В Париже испытывал сложные чувства Жан Перрен.

За десять лет до Резерфорда, в 1901 году, он тоже пришел к мысли, что атом выглядит, как солнечная микросистема. Время было уже иным, чем в студенческие годы Лебедева. Религиозная эра в истории атомистики подошла к концу. И появился электрон, как несомненно существующая деталька любого атома. Электроны занимали воображение Жана Перрена — он работал в молодости с катодными лучами. Прозрачно-ясной представилась ему атомная модель: отрицательно заряженные электроны вращаются по эллиптическим орбитам вокруг положительного ядра, как планеты вокруг Солнца. Их движением управляет закон Кулона — близнец закона Ньютона. И статью свою с изложением этой гипотезы Перрен назвал пророчески: «Нуклеарно-планетарная структура атома».

Они были погодками, Перрен и Резерфорд. Младший работал в Монреале над проблемой радиоактивного распада, когда старший опубликовал в Париже свою гадательную статью. Ее напечатало «Научное обозрение» — журнал, за которым вовсе не следили ученые вне Франции. Возможно, в Мак-Гилле его даже не выписывали. Короче — Резерфорд о модели Жана Перрена ничего не знал. Предметом научных дискуссий она не стала по той же причине, по какой через десять лет встречена была молчаньем модель Резерфорда: электродинамика Максвелла — Лоренца не могла объяснить устойчивость такого атома. И Перрен не защищал свою догадку. Экспериментальной основы у нее не было. И рождение ее не стоило ему ни малейших мук. С очевидной ее несостоятельностью он легко примирился. И даже во время его встречи с Резерфордом летом 1903 года в парижском доме Ланжевена разговор о планетариом атоме не было. Позднее — тоже...

И вдруг — «Philosophical magazine», и там планетарный атом, рожденный не игрой ума, а необходимостью! Легко вообразить взволнованность Перрена. Смешались воедино чувство глубокого удовлетворения, устоявшийся скептицизм и минутная ревность. Трезвый научный скептицизм взял верх над всем прочим: осенью на 1-м конгрессе Сольвея Жан Перрен, судя по всему, ничего не сказал ни о своем, ни о резерфордовском варианте планетарного атома! Промолчал, как весь консилиум.

А в Токио совсем особое чувство испытал доктор Нагаока — виднейший японский физик того времени.

За восемь лет до Резерфорда и он придумал ядерную модель. Но ему привиделся атом, подобный не солнечной системе, а Сатурну с его кольцами. Он писал, что атом, «очевидно, можно представить себе приближенно, если заменить эти кольца отрицательными электронами, а притягивающий центр — положительно заряженной частицей».

Его работа была впервые опубликована в 1903 году — в «Трудах Токийского физико-математического общества». Когда бы на этом дело и кончилось, стало бы само собой понятно, почему до начала 1911 года Резерфорд ничего не слышал о «сатурнианском атоме». Однако в 1904 году статью Нагаока напечатал все тот же «Philosophical magazine». А уж за этим-то изданием бдительно следили в Канаде. Вероятней всего, Резерфорд, не большой любитель бесцельного научного чтения, просто решил не тратить времени на ознакомление с работой, заведомо лишенной экспериментальной основы и опытных подтверждений. Пролистал статью и забыл о ней. Да и никто не пленился микро-Сатурном: у гипотезы Нагаока была та же судьба, что у модели Перрена.

Но 11 марта 1911 года, в ответ на сомнения Резерфорда по поводу знака заряда атомной сердцевины, Вильям Брэгг послал ему из Лидса почтовую открытку с короткой информацией: «Кэмпбелл рассказал мне, что Нагаока однажды пытался ввести большой положительный центр в свой атом, чтобы объяснить оптические эффекты». Марсден полагает, что из переписки с Брэггом шеф и узнал впервые об идеях японца. Однако вероятней другое.

Еще до этого, в самом начале года, доктор Нагаока гостил в Манчестере. Резерфорд уже успел сказать, что знает, «как выглядит атом». Гейгер и Марсден уже вели свою колоссальную работу по экспериментальной проверке выводов из ядерной модели, не зная покуда, что им придется в общей слож-

ности подсчитать миллион (!) альфа-сцинтилляций для статистического подтверждения формулы рассеяния Резерфорда. Вся лаборатория в отличие от остального мира жила уже ощущением, что вот они — пришли! — великие времена. И шефу уже не нужно было удерживаться от соблазна поговорить об устройстве атомов. И мог ли он не сказать японскому гостю о главных своих надеждах? И мог ли доктор Нагаока не заговорить в ответ о «сатурнианском атоме»? Сохранилось его письмо Резерфорду из Токио, написанное сразу после возвращения из Манчестера. В нем прямо не говорится о планетарном атоме. Но ясно, что Нагаока покинул резерфордовскую лабораторию, посвященный в громадной важности события, там происходившие.

22 фев. 1911

Я должен поблагодарить вас за большую доброту, какую вы проявили ко мне в Манчестере.

Я был поражен простотой аппаратуры, которую вы используете, и блестящими результатами, которые вы получаете... Мне представляется гением тот, кто может работать со столь примитивным оборудованием и собирать богатую жатву, далеко превосходящую то, что бывало добыто с помощью самых тонких и сложных устройств.

Естественно, что, узнав в последний момент о старой статье д-ра Нагаока, Резерфорд упомянул о ней в своей майской работе. И кстати добавил, что для рассеяния альфа-частиц сердцевиной атома безразлично, как группируются в нем электроны: подобен ли атом Сатурну с кольцами или сфере... Этим упоминанием он навсегда вытащил из забвения модель одного из своих предшественников. Только одного — остальным не повезло. А список остальных не исчерпывается именами Лебедева и Перрена. Мысль об атоме, похожем на солнечную систему, осеяла и многих других: Джонстона Стоней и Николая Морозова, М. Павлова и Б. Чичерина...

Но суть в том, что ни одно из таких великолепных озарений не оставляло никакого следа в науке о микромире. Ни одно не знаменовало этапа в истории атомной физики, ибо всякий раз лежало вне этой истории — вне ее руслового течения. Ни одно не подытоживало предыдущих знаний и не порождало новых. Каждое было подвигом фантазии, но не подвигом познания. Каждое оставалось бездоказательным и незащитимым. Потому и возникали все эти догадки независимо одна от другой: Чичерин не опирался на Павлова, Стоней не опирался на Лебедева, Нагаока не опирался на Перрена... И строго говоря, ни один из них не был предшественником Эрнста Резерфорда, как он не был их последователем.



Там, где нет преемственности, нет отцов и детей. Ситуация редкая в истории науки. Так ведь и открытие было из ряда вон!

## 16

Артуру Стюарту Иву запомнился день в Манчестере, когда в марте 1913 года, приехав из Монреаля, он остановился у своего бывшего шефа. Дом на Уилмслоу-роуд, 17 был достаточно поместителен, чтобы в нем всегда нашлось место для друзей издалека. Но еще важнее была поместительность души хозяина. Приятно было предвкушать, как он выйдет тебе навстречу, заполнит собою прихожую, ободряюще улыбнется, протянет сильную руку за чемоданом и голосом, пригодным для переключки в горах, бросит через плечо:

— Мэри! Эйлин! К нам гость из Канады!

Оттого-то Ив не удивился, что еще один чужеземец — правда, как выяснилось, не из-за оксана, а всего лишь из-за Ла-Манша — тоже прямо с вокзала нагрянул в тот день к Резерфордам. Ив никогда его прежде не видел.

А глагол «нагрянул» до смешного не подходил к облику и повадкам вновь прибывшего. «...В комнату вошел хрупкий мальчик», — так впоследствии выразил Ив первое свое впечатление. Между тем мальчик вовсе не был мал ростом и субтилен, а скорее высок и даже долговяз, и было ему уже двадцать семь с лишним. (Возраст, в котором Резерфорд когда-то отправился властвовать в Монреаль.) Однако незнакомец был узкоплеч, комнатен, большеголов, светился той тихой безвозрастной интеллектуальностью, которая одних обманчиво старит, а других обманчиво молодит. В движениях его была стеснительная мягкость. В голосе — негромкость и доброта. Но манера произносить слова точно для собственного сведения, а не для сведения окружающих, делала его речь не слишком внятной. Когда они представлялись друг другу, Ив не разобрал его имени. Не разобрал еще и потому, что оно ничего ему не сказало.

Зато ясно было, что с Резерфордами этот молодой человек уже знаком по-домашнему коротко и дорог им. Ив понял это по той покровительственной сердечности, с какою встретила чужеземца Мэри. И по непринужденности, с какою подбежала к нему тоненькая двенадцатилетняя Эйлин. И главное — по приятельской простоте, с какою Резерфорд ввел его из прихожей, а потом держал под руку, пока тот здоровался со всеми и коротко отвечал на вопросы Мэри о здоровье жены и по-

годе на Северном море. А когда Резерфорд, так и не дав юноше присесть, повлек его к себе в кабинет, Ив не без ревнивой грусти подумал, что время идет и Резерфорд обрастает новыми доверительно близкими друзьями, а прежние хоть и дороги ему, да уже не так интересны, и все дальше отодвигаются от него славные годы Монреаля, и все провинциальней должна казаться ему с годами бывшая столица радиоактивности на берегах Святого Лаврентия... Вот этой деталью — тем, как поспешно увел Резерфорд незнакомца для разговора наедине, — больше всего и запомнилась Иву та встреча в Манчестере.

— Кто это? — спросил он у Мэри.

— Датчанин, — сказала она, — доктор философии из Копенгагена. Эрнст ставит его работы необычайно высоко...

«Не удивительно, — написал через двадцать пять лет Ив. — Это был Нильс Бор!»

Через двадцать пять лет уже и в самом деле не могла показаться удивительной любая — сколь угодно высокая! — оценка работ копенгагенца: имя Бора стало почти вровень с именем Эйнштейна. Датчанин был уже издавна признанным главою квантовой физики, а Копенгаген — ее Мединой и Меккой. И было уже кое-что сверх этого. Именно тогда, когда в 1938 году Ив коротко записывал для своей книги о Резерфорде тот давний манчестерский эпизод с появлением хрупкого юноши, история уже прочила гению Бора отнюдь не только целомудренное применение в сфере чистой теории микромира. История не спрашивала согласия у Бора. И в будущем не собиралась считаться с его волей. В 38-м году было открыто деление урана. И уже не Резерфорд, а совсем иные люди очень хотели бы увести датчанина под руку для разговора наедине.

Впрочем, так ли уж по-отечески под руку? Тогда, в конце 30-х годов, наступили дни, когда, по выражению Игоря Евгеньевича Тамма, датская земля начала гореть под ногами у Бора. Он становился объектом двойной охоты гитлеровцев — крупнейший авторитет атомной физики и враг фашизма. Да еще и враг с примесью неарийской крови.

В мирном Манчестере 13-го года кому могло примерещиться, что через тридцать лет этого миролюбивейшего человека датские патриоты будут тайком переправлять за моря — подалее от одичавшего континента! В каком идиотическом сне могло пригрезиться, что этого человека придется упрячивать в боевой отсек английского бомбардировщика, дабы спасти!

Но и спасти не бескорыстно, а перебросить за океан для «разговоров наедине» о теоретических тонкостях в создании самого смертоносного оружия — атомного!

И еще восклицательные знаки: общепризнанная ценность его мозгового вещества могла в том спасительном полете дорого обойтись Бору — кем-то был отдан приказ сбросить его в море, если немецкие истребители поведут бомбовоз на посадку! Однако и без того большеголовость Бора — не иносказательно, а буквально — едва не привела его в том полете к гибели: радионаушники на шлеме не доставали ему до ушей, ибо рассчитаны были на обыкновенных смертных, и когда бомбардировщик поднялся за облака, он не услышал приказа включить кислород. Его сняли на аэродроме в бессознательном состоянии. А приведя в чувство, сообщили, что немцами сбит самолет, на котором должен был лететь его сын. К счастью, Бора-младшего почему-то не пустили с тем рейсом и он благополучно прилетел на третьем бомбардировщике.

Как далеко еще было в 1913 году до этого трагического переплетения истории атома с историей мира!

Физики еще не продемонстрировали государствам будущей своей цены. И государствам еще не было до них никакого дела. И в уединении домашнего кабинета Эрнст Резерфорд и Нильс Бор разговаривали тогда о тайнах атома, еще не имевших ни меновой, ни потребительской стоимости для тех, кто в других кабинетах уже готовился к первой мировой войне.

Да, в сущности, и не о самих атомных тайнах разговаривали тогда Резерфорд и Бор, а лишь о том, как бы лучше выдать их человечеству — всем желающим слушать. Нет, правда, только об этом и разговаривали они в тот раз. «...Нет ничего лучше, как наслаждаться человеку делами своими; ибо кто приведет его посмотреть на то, что будет после него?» (Резерфорд помнил эти строки из Экклезиаста.)

Однако тот разговор не был легким. Он не был легким для обоих. И затянулся на несколько вечеров.

...Бор приехал тогда внезапно. Бросил в Копенгагене все дела и помчался в Англию выпутываться из «крайне затруднительного положения», как написал он позднее. Получилось так, что он совершил неловкость. Конечно, нечаянно. И все можно было бы поправить телеграммой, если бы он хотел поправить все. Но затруднительность положения в том и состояла, что ему, обычно чуждому строптивости, в тот раз было ре-

шитительно невозможно принять советы и повеления старшего. Надо было объяснить непреднамеренность случившегося, иначе его слушание могло показаться Резерфорду демонстративным, а это было бы ужасно неприятно и он не хотел бы этого! За свою — пока недолгую — жизнь к кому еще из высоких коллег успел он так привязаться?!

С Дж. Дж. Томсоном в Кембридже истинно близкие отношения его не связали.

В таких случаях виноватых чаще всего нет. Дж. Дж. начал стареть — это не вина. Прежним ловцом начинающих гениев он уже не был и молодого датчанина по достоинству не оценил. Тот чтит его глубочайше, но однажды допустил опрометчивость — по неподкупному прямодушию и по неискушенности в тонкостях чужого языка. Ни то, ни другое тоже не вина. Говорили — и десять лет спустя об этом слышал в Кембридже Капица, — что по поводу одной старой работы Томсона молодой Бор вдруг сказал: «Сэр Джозеф, вы написали глупость!» Господи, он собирался выразиться совсем не так! Их сближению это помочь не могло. В общем он не задержался в Кавендише. По памяtnому уговору с Резерфордом во время их первого свидания намеревался он перебраться в Манчестер весной 12-го года, а сделал это раньше. Уже 18 марта 1912 года Резерфорд сообщил Болтвуду: «Бор, датчанин, покинул Кембридж и внезапно появился здесь...»

И вот снова зима была на исходе, снова стоял март, и снова он появился в Манчестере, снова внезапно. Так, значит, всего лишь год длилось к тому времени их знакомство? Да. А на самом деле и того меньше: за год он проработал в Манчестерской лаборатории только четыре месяца (март—июль), а потом вернулся в Копенгаген, где ждала его невеста. Правда, тотчас после женитьбы, совершая свадебное путешествие по Англии и Шотландии, он заехал к Резерфордам и представил им свою жену. Но это увеличило стаж их непосредственного общения всего на несколько дней. Откуда же взялась дружеская близость? Отчего она так быстро возникла и сразу упрочилась? (Упрочилась навсегда. «...Для меня Резерфорд стал едва ли не вторым отцом», — говорил впоследствии Бор.)

Тут не о чем гадать глубокомысленно. Вот когда бы этого не произошло, дело стоило бы разбора, как аварийный случай в истории. Как стоили разбора тайная авария Содди—Резерфорд или явная авария Резерфорд—Рамзай. А тут ничто второстепенное — ни различия в возрасте, воспитании, темпераментах, ни провокации маленьких чувств, ни иго суетных соображений, — ничто не помешало естественному единению

двух Человек с большой буквы, порознь живших одними стремлениями и общей надеждой. Это был тот великолепный случай, когда духовное единение в главном не могло не возникнуть, а возникнув, стало с первой минуты и навсегда крепостью на горе, недоступной для таранящих ударов житейских и психологических пустыков.

Четыре месяца их первого неравного содружества, когда один был шефом, а другой — подопечным, особыми научными достижениями не ознаменовались. Но это было как утро посева. Без него не бывает жатвы. А если без метафор, то лучше всего рассказать о тех месяцах словами самого Бора:

...В центре интересов всей манчестерской группы было исследование многочисленных следствий открытия атомного ядра. В первые недели моего пребывания в лаборатории, следуя совету Резерфорда, я прослушал вводный курс экспериментальных методов изучения радиоактивности... Очень скоро меня поглотили общие теоретические размышления о новой модели атома... С самого начала было очевидно, что на основе резерфордовской модели характерная устойчивость атомных систем никакими способами не может быть приведена в согласие с классическими принципами механики и электродинамики... Однако такое положение дел было не слишком неожиданным, поскольку существенная ограниченность классических теорий в физике стала явной уже в 1900 году, благодаря планковскому открытию универсального «кванта действия»... В Манчестере, весной 1912 года, я довольно рано пришел к убеждению, что этим квантом действия и управляется все электронное строение резерфордовского атома...

Бор, конечно, не знал тогда о письме Резерфорда Брэггу. Но ему и не нужно было этого знать: он мог из уст самого Резерфорда слышать слова негодования в адрес континентальных физиков, не желающих создавать новые физические представления на базе теории Планка. Недаром, вспоминая в старости те времена, Бор рассказывал:

...Будучи человеком совершенно независимого характера, Резерфорд не очень-то преклонялся перед авторитетами... и порой позволял себе говорить о почтенных коллегах в мальчишески задиристом духе.

Критически вольное отношение авторитета к другим авторитетам — бальзам для молодой души. Это освобождает от догматизма и вселяет отвагу. И те четыре месяца в Манчестере стали для датчанина школой научной независимости. И он, скромнейший из скромных, скачками поднимался в собственных глазах под влиянием нетерпеливого энтузиазма, каким загорался Резерфорд всякий раз, когда речь заходила об идее

квантового истолкования планетарного атома. Он сразу почувствовал, сколь многого ждет от него Резерфорд. И это чувство все обострялось. Он увез его с собой в Копенгаген. И ему радостно было «утруждать свою голову размышлениями о реальных причинах вещей» — воодушевляло сознание, что его успехи желанны. И потому даже вдали от Манчестера он всеми помыслами оставался в Манчестере.

С осени 12-го года деятельная переписка заменила им личное общение. Он писал Резерфорду пространные письма о каждом своем шаге вперед. И получал в ответ ободряющие слова. Но только в марте 13-го года подобрался он, наконец, к решению проблемы — великому и простому. И тогда из Копенгагена в Манчестер ушло письмо, для которого обычный конверт уже не годился. «...Набросок моей первой работы по квантовой теории строения атома». Набросок! — так со своей непреодолимой робостью в самооценке говорил впоследствии Бор о той объемистой рукописи, открывшей новую эпоху в познании микромира.

Замечательно, что за год исканий — с марта по март — он ни разу не усомнился в самой планетарной модели. И не тратил сил на построение какой-нибудь другой атомной схемы, согласной с законами классики. Уверившись однажды, что движением электронов в атоме Резерфорда управляют квантовые законы, он доискивался их с маниакальным упорством. Но решение пришло, как всегда, внезапно. «...Меня осенило», — много лет спустя сказал Бор. А между тем тут было нечто похожее на двухлетнее вызревание идеи атомного ядра. И сегодня тоже вертится на языке вопрос: куда ушло время?

Кроме Бора, на это мог бы ответить Резерфорд: история того мнимо внезапного озарения — достояние биографии обоих.

Я так благодарен вам за доброту, с какой вы уделяли мне столько своего времени; подсказанные вами идеи и ваш критицизм наполнили для меня реальным содержанием очень многие вопросы...

Бор писал это Резерфорду за полгода до того, как пришло озарение. А когда оно пришло и дело было сделано, Резерфорд, естественно, оказался первым, на чей суд представил он свою работу: «Мне так хочется знать, что вы думаете обо всем этом».

Почта доставила пакет из Копенгагена в середине марта, когда у Резерфорда дня не хватало на лабораторные и литературные дела. Вместе с известным дублинским геологом, членом Королевского общества Джоном Джоли он писал большую

статью об одном тонком методе радиоактивного измерения возраста земных пород. А вместе с бакалавром Ричардсоном проводил экспериментальный анализ гамма-лучей радия-В и радия-С. И уже готовился вместе с магистром Нэттоллоу к исследованию рассеяния альфа-частиц в газах. И одновременно приступал вместе с Гарольдом Робинзоном к изучению состава бета-радиации из разных источников. В эти работы вовлечены были д-р Принг, д-р Рассел, бакалавр Чадвик. Да и все его мальчишки, занятые самостоятельными исследованиями, нуждались, как обычно, в консультациях шефа. Дни были раздроблены не на часы — на минуты. И он тяжело вздохнул, взвесив на ладони пакет из Дании.

«Пусть это гениально, — означал его вздох, — пусть это даже четырежды гениально, как Экклезиаст самого царя Соломона, но сказано же было — «много читать утомительно для тела», и откуда раздобыться по горло занятому человеку долгим досугом для штудирования таких пространственных работ?!»

С этого-то вздоха и началось то «крайне затруднительное положение», в какое попал тогда молодой Нильс Бор.

В отличие от других по горло занятых людей у Резерфорда выбора не было. Он мог чертыхаться по-маорийски и по-английски, но отложить пакет из Копенгагена и не вскрыть его тотчас было выше его сил. И под вечер того мартовского дня Мэри пришлось собрать всю свою добровольную секретарскую опытность, чтобы умело и необходимо отвадить по телефону профессора Джона Джоли: Резерфорд заперся в кабинете и не хотел ничего слышать о геологическом возрасте минералов. И Эйлин пришлось в тот вечер одной читать толстую книгу о злоключениях мистера Пикквика.

Резерфорд одолел рукопись датчанина залпом.

И сразу увидел: планетарный атом спасен!

И сразу понял: цена этого спасения — гибель наглядных физических представлений о внутриатомных событиях.

И сразу уловил: теория Бора еще наполовину классична, и это затрудняет понимание ее исходных утверждений. Короче — она недостаточно последовательна.

Но все равно на рукописи лежала печать гениальности: так гармонично и просто все получалось. А получалось, в общих чертах, так:

...Само существование мира постоянно доказывает: атом — устойчивая система. Значит, электроны, вращаясь вокруг ядра, вопреки Максвеллу — Лоренцу не излучают непрерывно. Так, если этого не происходит и они, обессиленные, не падают на ядро, не проще ли всего предположить, что в атоме есть пути, на которых элек-

троны не растрчивают энергию: стационарные орбиты! Только покидая такую орбиту, электрон начинает излучать.

Каждой орбите соответствует неизменный уровень энергии атома. Чем дальше от ядра, тем выше этот уровень.

Любая система тем устойчивей, чем меньше энергии в ней запасено. Атом всего устойчивей, когда электрон вращается по самой нижней стационарной орбите. И конечно, возбужденный притоком энергии извне, атом стремится вернуться в это основное состояние. Поднятый на далекую орбиту, электрон будет падать вниз — к ядру. Но по дороге он сможет застрять, хотя бы временно, на любой из лежащих ниже стационарных орбит. Только повиснуть между орбитами он не сможет, ибо не обретет там никакой устойчивости. И ниже самой нижней разрешенной орбиты спуститься ему тоже не дано. Вращаться по ней он способен неограниченно долго, ибо в состоянии с минимальной энергией ничто не мешает атому жить бессрочно. И ясно, что в таком нормальном состоянии атом не излучает света.

Зато возбужденный атом, расставаясь с избытком энергии, сигнализирует об этом испусканием электромагнитных волн. И если бы в микромире оставались верными классические законы, атомные «спектры возбуждения», как называют их физики, были бы непрерывными, сплошными. Ведь электрон падал бы на ядро по сужающейся спирали, все убыстряя вращение и на всем пути излучая энергию.

А на деле атомные спектры прерывисты — они состоят из серий отдельных линий разного цвета. Бор объяснил, отчего это так.

Черода стационарных орбит, или разрешенных уровней энергии в атоме, — как лестница со ступеньками разной крутизны. В атоме водорода, по мере удаления от ядра, высота ступенек должна убывать согласно Бору как ряд чисел —  $1, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16} \dots \frac{1}{k^2} \dots$  Чем ближе к ядру, тем круче ступеньки — тем больше разрыв между соседними дозволенными уровнями энергии. Когда возбужденный атом возвращается в нормальное состояние, падающий электрон перескакивает с орбиты на орбиту. Или последовательно — со ступеньки на ступеньку; или сразу через несколько ступенек; или одним прыжком прямо вниз — на минимальный уровень. И атом освобождается от своей избыточной энергии не в непрерывном процессе, а скачками!

Это было главное — самое неклассическое — утверждение Бора.

Скачки означали, что атом излучает свет целыми порциями — едиными и неделимыми, ибо задержаться где-то меж двух разрешенных энергетических уровней электрон не может. Схема Бора показала, как рождаются планковские кванты! Величина излученного кванта зависит от размашистости скачка, совершенного электроном. Ясно, что это не одно и то же — упасть с 8-й орбиты



на 7-ю или с 9-й на 1-ю. Разность уровней энергии тут разная — во втором случае гораздо большая, чем в первом. Вариантов возможных скачков много. И ровно столько же различных квантов могут испускать возбужденные атомы. А каждый квант — это порция света одной длины волны, то есть одной, и только одной частоты. Потому-то в атомных спектрах наблюдаются не сплошные многоцветные полосы, а прерывистые серии резко выраженных линий. Многоцветный частокол спектральных линий — линейчатые спектры!

У разных атомов — разные ядра, разные количества электронов, разные лестницы разрешенных уровней энергии, разные наборы возможных квантовых скачков.

Бор расчислил орбиты в атоме с одним электроном. Он смог теоретически предсказать то, что давно уже знали спектроскописты: последовательность частот в сериях спектральных линий водорода. В том году, когда Бор только появился на свет, в 1885-м, Иоганн Бальмер заметил, что в водородном спектре частоты убывают, как числа в уже знакомом нам ряду —  $1, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \frac{1}{16} \dots \frac{1}{k^2} \dots$  А пятью годами позже другой спектроскопист, Иоганн Ридберг, эмпирически нашел постоянную величину, которую нужно умножать на комбинации этих чисел, чтобы получать сами частоты электромагнитных колебаний в линейчатых спектрах и водорода и других элементов. Происхождение этой «постоянной Ридберга» оставалось совершенно загадочным. А Бор сумел показать, что она служит как бы архитектурным модулем в построении лестницы уровней энергии атома. И математически выразил ее через другие универсальные постоянные — заряд электрона «e», массу электрона «m» и постоянную Планка «h». Это было красиво и убедительно, хотя формула выглядела немножко громоздко:

$$R = 2\pi^2 \cdot m \cdot e^4/h^3.$$

Главное же — получилось отличное согласие теории с опытом.

Стало ясно: Бор нашел ключ к внутренней — неклассической — механике атома.

Так мог ли Резерфорд не прочесть ту рукопись залпом?!

«Я получил ответ немедленно, и был он столь характерен для Резерфорда по острой пронизательности научных суждений и по человеческой благожелательности...» — много лет спустя вспоминал Бор.

Начинался этот ответ так:

Манчестер  
20 марта 1913  
Дорогой д-р Бор!

...Я прочел вашу работу с великим интересом, но мне хочется бережно просмотреть ее снова, когда у меня будет больше досуга. Ваши взгляды на механизм рожде-

ния водородного спектра очень остроумны и представляются отлично разработанными. Однако сочетание идей Планка со старой механикой делает весьма затруднительным физическое понимание того, что же лежит в основе такого механизма. Мне кажется, что есть серьезный камень преткновения в вашей гипотезе, и я не сомневаюсь, что вы полностью сознаете это, а именно: как решает электрон, с какой частотой должен он колебаться, когда происходит его переход из одного стационарного состояния в другое? Мне кажется, вы будете вынуждены предположить, что электрон заранее знает, где он собирается остановиться...

Это замечание поразило молодого Бора. Он помнил его, как мы увидим, и почти полвека спустя. Но в «крайне затруднительное положение» поставили его совсем другие строки из письма Резерфорда:

...Я думаю, что в своем стремлении быть ясным вы уступаете тенденции делать статьи непомерно длинными и позволяете себе повторять одни и те же положения в разных частях работы. Полагаю, что ваша статья действительно должна быть сокращена, и думаю, что это может быть сделано без какого бы то ни было ущерба для ее ясности. Не знаю, принимаете ли вы во внимание тот факт, что длинные сочинения отпугивают читателей, чувствующих, что они не имеют времени в них углубляться\*.

А через пару строк снова:

...Мне будет очень приятно отправить вашу статью в Phil. mag., но это доставило бы мне больше удовольствия, если бы ее объем был значительно урезан. Во всяком случае, я внесу все необходимые коррективы с точки зрения английского языка.

И еще раз — в связи с обещанием Бора прислать следующие главы работы:

...Послушайтесь моего совета и постарайтесь писать их со всею возможной краткостью, совместимой с ясностью.

И наконец, в пост-скриптуме — с уже неприкрытым раздражением и откровенной властью:

P. S. Полагаю, вы не станете возражать против того, чтобы я по своему усмотрению вырезал прочь из вашей статьи все те места, какие сочту необязательными? Пожалуйста, ответьте!

---

\* Автор хочет отметить в сноске, что он отлично сознает, как неосмотрительно с его стороны цитировать здесь это сердито-справедливое замечание Резерфорда.

Да, все-таки рука Резерфорда с годами стала десницей. А слово «десница» соседствует в словаре со словом «деспот». Конечно, деспотизм его был просвещенным. И умерялся великодушием. И даже допускал дискусионность. Иначе у него был бы штат, но не было бы школы. И вокруг клубились бы пособники, а не друзья. И все же это был деспотизм, порою доставлявший окружающим ненужные и тревожные заботы о самосохранении.

«Пожалуйста, ответьте!»

Легко представить себе час смятения в Копенгагене, в доме молодой четы Боров на Сент-Якобсгаде, 3. Под реальной угрозой оказалось быстрое опубликование в авторитетнейшем лондонском журнале такой многообещающей и долгими трудами давшейся работы: Бор считал обязательным каждый абзац в своей статье и не желал, чтобы ее подвергала вивисекции даже рука Резерфорда. Что же будет?.. А квантовые идеи уже настойчиво проникали в атомную физику — их уже пытались приложить к проблеме строения вещества Вальтер Нернст, Дж. Никольсон, Н. Бьеррум, Артур Хааз... Квантовые возможности уже дискутировались на научных семинарах в разных местах. И как сказал полтора года назад в Брюсселе Лоренц, «вполне вероятно, что пока происходит коллегияльное обсуждение намеченной проблемы, какой-нибудь мыслитель в уединенном уголке мира уже дошел до ее решения». Вот он, Бор, дошел. И было бы невыразимо досадно так непредвиденно задержаться у финиша!.. А задержка теперь казалась неминуемой — и не только потому, что он не мог уступить требованиям Резерфорда, послав по телеграфу короткое: «Согласен любые сокращения». Дело психологически осложнилось: пока шло письмо из Манчестера, он, Бор, переполненный мыслями и жаждущий развивать успех в новых направлениях, отправил вдогонку своей первоначальной рукописи новый ее вариант — и отнюдь не урезанный, а расширенный! «Существенно расширенный», как рассказывал он позже. В свете властного резерфордовского пост-скриптума это выглядело ужасно.

...Я почувствовал, что есть единственный способ поправить случившееся — немедленно поехать в Манчестер и обо всем переговорить с Резерфордом наедине.

Такова была предыстория его внезапного появления мартовским вечером 1913 года на Уилмслоу-роуд, 17.

Когда за спиной затворилась дверь кабинета и хозяин стремительно подвел его к письменному столу, Бор сразу

узнал в распластанных бумагах оба варианта своей работы. Он увидел отброшенные в сторону страницы, отчеркнутые абзацы, вымаранные фразы, исправленные поверху слова. Он не взбунтовался — он был к этому готов.

Да и вообще в печальном зрелище рукописи, к которой прикоснулась десница Резерфорда, не было для него ничего особенно нового. В прошлом году он не раз воочию наблюдал, как готовились в Манчестерской лаборатории статьи для печати. Видел экзекуции над английскими текстами поляка Казимира Фаянса, венгра Дьердя Хевеши, немца Ганса Гейгера... Видел испытания, выпадавшие на долю и англичан — Джемса Чадвика, Дж. М. Нэттолла, мисс Мэй Сибил Лесли и многих других. Видел, что этих испытаний не удавалось избежать даже сверххреветности Генри Гвину Джеффрису Мозли. Больше того — он видел, как терзал Резерфорд самого себя, готовя к печати третье издание своей знаменитой «Радиоактивности», которая должна была выйти в обновленном виде под названием «Радиоактивные вещества и их излучения». Кстати, именно в этой книге, редактируя себя, Резерфорд, кажется, впервые ввел в обращение термин «нуклеус» — «ядро» вместо многословного — «центральное заряженное тело в атоме».

Наконец, Бор сознавал, что требовательность Резерфорда к тексту научных работ бывала прямо пропорциональна значению, какое он им придавал. Это могло бы утешить датчанина, если бы он приехал за утешением. Но он приехал за другим.

Он решил устоять. Он собрал всю свою кроткую неуступчивость. Если Резерфорд коса, он будет камнем. Самолюбиво защищать свой стиль он не собирался — он еще не знал, есть ли у него свой, боровский, стиль. Но подробностями существа дела он не пожертвует — ни ради краткости, ни ради облегчения участи читателей «Philosophical magazine». У кого нет времени углубляться в длинные статьи, пусть дождетя реферата в «Nature».

Он решил устоять. Он собрал всю свою тихую неодолимую твердость. Он знал: всего труднее будет выдержать внутренний напор Резерфорда — его дружественный улыбчивый гнет, когда твоя воля сникает перед упрямой силой его подавляющей личности. Может быть, всего больше боялся он того, что позже сам назвал «очарованием резерфордовской порывистости». Оказаться незаметно сдавшимися — вот в чем была опасность.

...Ив и Мэри давно уже успели порассказать друг другу все новости, он — монреальские, она — манчестерские; Ив давно уже успел узнать все забавные детали прошлогоднего

путешествия Резерфордов по Франции, когда они, пригласив с собою Брэггов, проехали на своем «уолслее-сиддлее» весь путь от Ла-Манша до Пиренеев; Мэри давно успела во всех подробностях описать канадцу прошлогодние торжества по случаю 250-летия Королевского общества, когда Эрнст, чтобы выглядеть, как все, на королевском приеме в Виндзорском замке, вынужден был купить себе цилиндр и непритворно страдал от «этого чудовища», а потом, во время «гарден-парти», в многотысячной толпе ученых гостей короля излишне громко негодовал на бессмысленную усталость и говорил, что ему было бы всего приятней, если бы впредь он уже никогда не устаивался подобной чести; словом, Ив и Мэри давно успели попечалиться и посмеяться над множеством пустячных историй, какими переполнена жизнь, а Резерфорд и молодой датчанин продолжали сидеть взаперти за дверями кабинета.

Было очевидно — там шел спор. Правда, со стороны это выглядело странновато: иногда оттуда доносился долгий рык, ему отвечало молчание — казалось, Резерфорд спорит с тишиной. В общем так оно и было.

(Несколькими годами позже Абрам Федорович Иоффе писал жене в Петроград о дискуссиях с Бором в Геттингене: «Бор удивительно глубокий и светлый ум, несколько замкнутый и до невероятия застенчивый и осторожный в суждениях...»)

Тот поединок в Манчестере продолжался не вечер и не два... И порывистость не одолела застенчивости, рычание — тишины. То, чего боялся младший, случилось со старшим: незаметно сдавшимся оказался Резерфорд. Пожалуй, впервые в жизни! Тут вмешалось в схватку кое-что просто человеческое.

Коса не сразу нашла на камень. С бесчисленными повторами из-за утомительного обговаривания длинейших ссылок на предшествующие работы самого Резерфорда, Томсона, Планка, Эйнштейна, Хааза, Никольсона, Пашена, Пиккеринга, Фаулера, Ритца, Вуда, снова Резерфорда и снова Томсона, словом — с литературными неловкостями в стиле немецкой добросовестно-показной учености покончили без кровопролития. Бор лишь вздыхал — то сокрушенно, то восхищенно, видя, как прекрасно выстраивается текст, когда все обременяющее уходит в краткие сноски. Этой прополке он не противился и унес о ней благодарное воспоминание. Но Резерфорд требовал удалить из рукописи и все оригинальное-боровское, если оно осложняло главную тему — квантовое истолкование

устойчивости планетарного атома. А Бору все осложняющее было дорого не меньше, чем главное. Все! И среди прочего — размышления о предельном переходе квантовых закономерностей в классические: то, что стало потом его «принципом соответствия»... Все, казавшееся Резерфорду для этой основополагающей статьи второстепенным, Бору виделось в ином свете: оно уводило не в сторону, а в будущее атомной механики.

Он чувствовал за собою право намечать любые маршруты по необжитой земле. И хотел защитить это пионерское право!

Слишком хорошо и давно знакомы были Резерфорду такие притязания гения и побуждения молодости, чтобы он мог не понять их. И он все понял. Но тогда какими же глазами должен был взглянуть он на свою роль в этом споре? Деспотическая требовательность переставала выражать только его литературную взыскательность. Чем черт не шутит, уж не вползает ли он, сорокадвухлетний, в пору извечного-рутинного отцовства, которое не желает, чтобы дети заходили дальше предписанного?! И в трудную минуту спора, когда ему нечего было возразить на очередной тишайше нескончаемый довод датчанина, он нанес самому себе чувствительный удар: «А не начало ли это старости, *by thunder!*!» И потекли обезоруживающие мысли. Не о статье — о жизни. И, прервав Бора, он вдруг сказал (без рычания):

— Ладно, старина, пусть будет по-вашему — сохраните это место...

И во второй вечер чаще, чем в первый, и в третий — чаще, чем во второй, произносил он это смиренное и так на него не похожее — «ладно, мой мальчик, пусть будет по-вашему...». И эта победа над собой, облеченным авторитетом и властью, была ему сладостна, как возвращение в молодость. Она была как добровольный отказ от сомнительных привилегий старшинства, прославленности, генеральства. Редчайший отказ! Он сразу облегчал приобщение к молодому поколению, уже идущему следом.

Следом? Нет, Резерфорд почувствовал: уже идущему в обгон!

В те мартовские вечера и вправду происходила его первая серьезная встреча со следующим великим поколением физиков — чистых теоретиков квантовой эры. Перед ним сидел их будущий лидер, нашедший в его планетарном атоме точку опоры для того, чтобы со временем перевернуть весь мир обжитых представлений о ходе вещей в природе. Еще никто

не догадывался, что так далеко зайдет дело и подвергнутся пересмотру даже фундаментальные и, как думалось веками, неприкосновенные основы физического познания. Среди них классическая причинность явлений. Сам датчанин еще не догадывался об этом. В его тогдашней теории электрон на стационарных орбитах двигался вполне классически, а квантовым подданным становился только при перескоках по лестнице разрешенных состояний атома. Как смешно сказал чуть позднее Брэгг, Бор предложил физикам пользоваться по понедельникам, средам и пятницам классическими законами, а по вторникам, четвергам и субботам — квантовыми. Никто еще не знал, произойдет ли переход на полную квантовую неделю. И никто не смог бы предсказать, что этот переход займет полтора десятилетия.

Начинающий лидер, внешне так мало похожий на законоучителя и вождя, сидел тогда в кабинете Резерфорда, защищая и представляя только самого себя. А поколение, которому история предназначила под его бессменным водительством совершить громадные дела, еще играло в детские игры под небесами Англии, Германии, Италии, России, Швейцарии... И ничего не ведало о «гадких квантах» (как говаривал Эйнштейн). Забавно подумать, что Вольфгангу Паули минуло тогда всего тринадцать, а Энрико Ферми и Вернеру Гейзенбергу не было и двенадцати. Эугену Вигнеру — одиннадцати, Полю Дираку исполнилось десять, а Лев Ландау только что отпраздновал свое пятилетие... И хотя уже готовы были выйти на сцену старшие — тридцатилетний Макс Борн, двадцатипятилетний Эрвин Шредингер, девятнадцатилетний Луи де Бройль, — датчанин еще ничего не знал о них, как и о всех других будущих участниках начинавшейся драмы. Поколению предстояло быть многоязычным, пестрым по возрасту и прошлым заслугам... Ему предстояло еще сформироваться. Однако знамя именно этого поколения, покуда что нерасшитое, неразвернутое и даже к древку не притороченное знамя, уже привез с собою в Манчестер Нильс Бор.

И Резерфорд с нестареющим своим чутьем тотчас почувствовал тот ветерок из будущего, под которым заплещется это знамя. Можно бы в шутку сказать, что ветерком из будущего тянуло с лестницы квантованных уровней энергии в атоме. Ветерок из будущего подстегивал электроны, уже наполовину презревшие классические правила поведения и непонятно скачущие с орбиты на орбиту. И что самое удивительное — без всяких видимых причин выбирающие для скачка тот или иной из возможных вариантов. Тот или иной! Тут уже предчувствовался кон-

фликт с классической однозначной причинностью, не допускающей подобных вольностей.

В самом деле, Резерфорд недаром еще до внезапного приезда Бора написал ему, что в гипотезе квантовых скачков электронов есть серьезный камень преткновения: «...как решает электрон, с какой частотой должен он колебаться, когда происходит его переход из одного стационарного состояния в другое?» Ведь и вправду получалось, что электрон вынужден заранее это решать.

В классической теории такой странной проблемы не возникало: электрон излучал, непрерывно колеблясь или вращаясь, и частота излученного им света прямо указывала на частоту его колебаний или вращения. А теперь все зависело от величины скачка электрона — от глубины его безостановочного падения в атоме: случится большой скачок — произойдет большая потеря энергии — большим будет излученный квант — высокой частота испущенного света. А малым окажется скачок — малым будет квант — малой частота. Но откуда знает электрон, сорвавшийся с устойчивой орбиты, где он остановится, на какую нижележащую орбиту сядет? А логика требовала, чтобы он обязательно знал это заранее, ибо уже на старте все определял финиш. Тут сказывалась принципиальная особенность квантов, как простых порций световой энергии: каждый квант — частица света одного цвета. Квант монохроматичен и элементарен по определению: у него нет «внутреннего устройства» — в нем не могут быть намешаны электромагнитные колебания разных частот. И потому уже в момент начала скачка электрон обязан «сделать выбор» — какой квант испускать, иначе говоря — с какой частотой колебаться.

Это выглядело мистически. И неспроста с течением лет пошла гулять по миру философическая молва, будто новая — квантовая — физика признает «свободу воли» электрона. Резерфорд в своем письме словно предугадал эту будущую неприятность.

Естественно, они и об этом говорили в том нескончаемом споре на исходе марта 13-го года, хотя тут уж речь шла не о тексте, а о подтексте боровской статьи. Но споры о подтексте обычно и бывают самыми многозначительными. И всего дольше не забываются. Когда почти через пятьдесят лет — весной 1961 года в Москве — в тесном кругу физиков-теоретиков Бор вспоминал прошлое и кто-то спросил его: «Как отнесся к вашей теории Резерфорд?», последовал немедленный, совер-



шенно боровский по стеснительной улыбочности ответ: «Резерфорд не сказал, что это глупо, но...» И Бор почти дословно повторил замечание из старого резерфордовского письма: «...но он никак не мог понять, каким образом электрон, начиная прыжок с одной орбиты на другую, знает, какой квант нужно ему испускать». И, припомнив схватку в Манчестере, добавил: «Я ему говорил, что это как branching ratio при радиоактивном распаде, но это его не убедило».

Профессор Е. Л. Фейнберг, записавший беседу с Бором, не перевел русским термином это выражение, означающее: «отношение ветвления». Суть же в том, что есть случаи, когда один и тот же радиоактивный элемент распадается двояким способом: доля его атомов испускает бета-лучи — электроны, а другая доля — альфа-частицы — ядра гелия. Ясно, что в результате таких распадов элемент претерпевает совершенно разные превращения. Так, из каждых десяти тысяч атомов радия-С в среднем три атома переживают альфа-распад и превращаются в теллур-210, а 9997 атомов становятся жертвами бета-распада и превращаются в полоний-214... Громадна разница — 3 и 9997. Но в других случаях отношение ветвления, напротив, оказывается близким к единице. Однако дело тут не в числах, а в принципиальной странности происходящего: атому предлагаются на выбор два пути распада — две возможные судьбы. И свое будущее он выбирает сам, ибо, как известно, от внешних физических условий течение радиоактивных превращений не зависит. И всякий раз атом как бы «заранее решает», что испустить — альфа-частицу или электрон?

Сходство с квантовыми скачками было тут действительно полным. Однако разве это выручало мысль из беды? Необъяснимое разъяснялось необъясненным! И конечно, такая ссылка на двойной распад ни в чем не могла убедить Резерфорда. На что же рассчитывал молодой Бор, приводя в споре столь бесполезный аргумент?

А других у него не было, да и быть еще не могло. Когда в природе открывается нечто принципиально новое, не вытекающее из прежних представлений о естественном ходе вещей, оно, это новое, логически незащитимо. Его единственный оплот — физические факты, существующие вопреки своей абсурдности. Новые идеи узаконивают абсурд. И на абсурдных примерах держатся. Для самого Бора ссылка на двойной распад только это и означала: вот еще один пример тех же странностей! А в споре с Резерфордом этот пример был особенно хорош: крупнейшему знатоку радиоактивности двойной распад наверняка должен был представляться чем-то естествен-

ным и законным, потому что он с ним свыкся. Можно было ожидать, что тогда и «свобода выбора» квантовых скачков не покажется Резерфорду антифизическим вымыслом. Аргумент Бора должен был сыграть миротворческую роль.

Но Резерфорд вовсе и не собирался враждовать со странностями теории Бора: если бы он не испытывал к ней доверия, он не постеснялся бы сказать об этом датчанину напрямик. В том же 1913 году Эйнштейн сказал по поводу боровских идей: «...если это правильно, это означает конец физики как науки». Резерфорд так не думал. Он хотел лишь ясности и убедительности. Его замечание прозвучало не как возражение, а как недоумение. Позднее Бор писал в своих воспоминаниях, что это недоумение было «очень дальновидным, ибо коснулось той проблемы, которой предстояло стать центральным пунктом последующих продолжительных дискуссий». Продолжительных! Это сказано было слишком скромно. И сегодня, через полвека с лишним, длятся те же дискуссии. Еще и сегодня раздаются голоса, всерьез повторяющие шуточный довод Эйнштейна против вероятностного истолкования законов микромира: «Я не могу поверить, будто господь бог играет в кости!» Еще и сегодня...

Словом, и сегодня еще длится спор, начавшийся мартовскими вечерами 13-го года в манчестерском доме Резерфорда.

В общем надо признать, что тот разговор о подтексте боровской статьи был, в сущности, первым в истории физики предметным спором о глубинной сути еще не родившейся квантовой механики. Ее основные принципы — Принцип неопределенности и Принцип дополнительности — еще были неведомы самому Бору. И он не мог опираться на них. Но от всей его аргументации веяло новым способом физического мышления. И Резерфорд почувствовал это. И еще острее, чем при обсуждении стиля статьи, ощутил он себя в лагере отцов. Повинный в самом появлении теории Бора и готовый к ответу за это преступление против классики, он придирчиво выставлял на свет все, что особенно отягчало вину датчанина, а косвенно и его собственную. Вот был случай, когда понять воистину значило простить! И он хотел понять. Но сначала надо было смириться.

Бор потом написал: «Он был тогда ангельски терпелив со мной». Так пишут о дьявольски нетерпеливых, вдруг изменивших своему обыкновению. Бор выразился бы точнее, прибавив к словам о терпеливости слова о терпимости. Однако по относительной молодости он, конечно, не оценил тогдашнее самоотречение Резерфорда. Он слишком был переполнен радостью,

что сам не отрекся — выстоял и не отрекся! И ему навсегда запомнилась похвала Резерфорда: «Никак не предполагал, что вы проявите такую неуступчивость!» Догадывался ли Бор, что Резерфорда в ту пору обрадовала бы прямо противоположная похвала — одобрение уступчивости, которую он проявил...

В начале апреля первая из трех исторических статей Нильса Бора «О конституции атомов и молекул» приняла окончательный вид. В ее проблемном содержании сохранилось все, что отстаивал Бор. В ее литературной форме изменилось все, на чем настаивал Резерфорд. И, датированная 5 апреля 1913 года, она, снабженная препроводительным благословением Резерфорда, ушла, наконец, в редакцию «Philosophical magazine», чтобы открыть собою новую эпоху в теоретическом познании микромира.

## 17

В который уже раз на страницах этой книги легко произносятся слова — «открыть новую эпоху...». Между тем двери истории ходят на тугих петлях. Как и перед ядерной моделью атома, они не распахнулись с готовностью перед теорией Бора. Но по крайней мере она не была встречена молчанием.

Преимущественной реакцией были оппозиция и скептицизм. Правда, совсем не воинственная оппозиция и не очень огорчительный скептицизм, ибо жила еще надежда, что все неприятности разъяснятся классически.

Когда летом 13-го года Рэлей-младший спросил своего отца — тогдашнего президента Королевского общества, прочел ли он статью Бора о происхождении водородного спектра, Рэлей-старший ответил: «Да, я просмотрел ее, но увидел, что пользы из нее извлечь не смогу... Это не по мне». Еще можно было относиться к квантовым идеям, как к чему-то необязательному. Вскоре, осенью того же года, лорд Рэлей вынужден был отвечать на тот же вопрос не в домашней обстановке и не сыну, а на очередном конгрессе Би-Эй в Бирмингеме целому сонму своих коллег — британских и чужеземных. Среди последних были Пуанкаре и Бор. Шла дискуссия о проблемах излучения.

— Резерфорда и всех нас позабавил один эпизод, — рассказывал позднее Бор. — Сэр Джозеф Лармор весьма торжественно предложил лорду Рэлею выразить свое мнение о самых последних шагах в этой области. Незамедлительный ответ великого ветерана, в прежние годы внес-

шего решающий вклад в понимание проблем радиации, был таков: «В молодости я строжайше исповедовал немало добропорядочных правил и среди них убеждение, что человек, переваливший за шестьдесят, не должен высказываться по поводу новейших идей. Хотя мне следует признать, что ныне я не придерживаюсь такой точки зрения слишком уж строго, однако все еще достаточно строго, чтобы не принимать участия в этой дискуссии!

Всего же забавней — а Бор упомянуть об этом забыл! — что старый ветеран тут же, вслед за этим признанием, не удержался и высказался по поводу новейших идей. И разумеется, без сочувствия:

— Мне трудно, — сказал он, — принять все это в качестве реальной картины того, что действительно имеет место в природе.

Старик был откровенней других, а принять это было трудно всем. Даже манчестерцам. И даже в их среде, судя по словам Андраде, выделялся как редкостное исключение один молодой исследователь, сумевший сразу безоголочно довериться идеям Бора и «распознать их фундаментальную важность».

Однако среди его заслуг была не только понятливость. Было открытие первостепенной значимости. Впрочем, без восторженного признания теории Бора это открытие, обессмертившее имя оксфордского магистра искусств Генри Гвина Д. Мозли, просто не состоялось бы.

Мозли называл боровскую теорию атома « $h$ -гипотезой» и писал Резерфорду, что всем существом своим чувствует ее справедливость. И говорил, что готов сделать все возможное, дабы положить конец широко распространенному убеждению, будто построения Бора сводятся к удачному жонглированию хорошо подобранными числами. В энтузиазме он уверял Резерфорда, что для количественного постижения структуры атома вообще ничего не нужно, кроме трех величин: постоянной Планка « $h$ », массы электрона « $m$ » и элементарного заряда « $e$ ». Такой безоговорочный культ простоты природы психологически помог Мозли уверенно искать — и в конце концов найти! — закономерную связь между зарядом атомного ядра и порядком расположения элементов в «естественной последовательности».

...На протяжении почти полувека истинным казался менделеевский принцип расположения элементов: они следовали в периодической системе один за другим в порядке возрастания их атомных весов. Однако уже самому Менделееву пришлось дважды нарушить этот принцип и поставить более тяжелый кобальт перед более легким никелем, а теллур — перед йодом, иначе

элементы в обеих парах не попадали на правильные места по своей химической характеристике. А в XX веке исследование продуктов радиоактивных распадов совсем уж смешало все карты: было обнаружено немало элементов, химически совершенно, неразличимых, но обладающих разными атомными весами. Появилось несколько свинцов, несколько ториев, несколько радиев... Такие элементы Фредерик Содди и назвал изотопами, то есть занимающими одно и то же место — одну и ту же клетку в менделеевской таблице. Словом, постепенно стало ясно, что химические элементы принципиально отличаются один от другого не атомным весом, а чем-то другим. Чем же?

Ответ на этот вопрос и хотел получить Мозли.

Сегодня уже едва ли можно с точностью установить, как возник замысел знаменитой работы, решившей эту проблему: принадлежал ли он целиком Мозли или отчасти еще и математику Дарвину, не была ли руководящая идея подсказана Бором или внушена Резерфордом? Одно несомненно: ранним летом 13-го года, когда «Philosophical magazine» со статьей Бора в свет еще не вышел, Манчестер был единственным местом на земле, где подобный замысел мог прийти в голову экспериментатору. А Мозли был в Манчестере единственным исследователем, безусловно пригодным для его осуществления.

Дело в том, что уже около года Мозли занимался рентгеновскими спектрами. А для Манчестерской лаборатории такая тема была отнюдь не традиционной. Сам Резерфорд, наверное, с кавендишевских времен не держал в руках рентгеновской трубки: спровоцировав когда-то Беккереля на открытие урановой радиации, X-лучи стали в дальнейшем областью экспериментирования, не пересекавшейся с радиоактивностью. И молодому физику, пленившемуся в те времена именно X-лучами, следовало искать себе вакантное место или в Вюрцбурге, где они были открыты; или в Мюнхене, где теперь работал Рентген и где в 1912 году Макс фон Лауэ предсказал, а его ученики открыли дифракцию этих лучей в кристаллах; или в Ливерпуле, где в 1911 году старый кавендишевец Чарльз Баркла обнаружил особое — характеристическое для каждого элемента — рентгеновское излучение; или в Лиддсе, где Вильям Генри и Вильям Лоуренс Брэгги — отец и сын — разрабатывали рентгеновский метод анализа кристаллических структур; или, скажем, в Париже, где Морис де Бройль-старший упорно изучал эту невидимую радиацию... Словом, где угодно — только не в Манчестере стоило искать пристанище для занятий рентгеновыми лучами. И конечно, бакалавр Мозли вовсе не ими со-

бирался заниматься, когда летом 1910 года, окончив оксфордский колледж Святой троицы, написал Резерфорду письмо-прошение с просьбой принять его в штат Манчестерской лаборатории. Его увлекали радиоактивность и строение вещества. И принятый, подобно Марсдену, на самый низший лабораторный пост, он два года самоотреченно трудился то над короткоживущими продуктами распада (с Казимиром Фаянсом), то над гамма-радиацией (с Уолтером Маковером), то над бета-лучами (вполне самостоятельно)... Острый интерес к рентгену возник у него только в 1912 году, когда в работах Баркла, Лауэ, Брэггов он вдруг почуял верный путь к обильному источнику новой информации о глубинном устройстве атомов.

Наждой такой информации жила вся лаборатория. Мозли не стоило труда склонить к совместной работе над рентгеновскими спектрами своего давнего — еще доманчестерского — приятеля Чарльза Дарвина. Труднее было получить одобрение Резерфорда.

Шеф не выносил в научных делах ни малейшего привкуса прожектерского легкомыслия. А тут этот привкус ощущался. И тем явственнее, что на вопрос, какую задачу они, собственно, собираются решать, оба довольно беззаботно, судя по воспоминаниям Дарвина, ответили: «У нас нет никаких идей, мы просто хотим узнать, что за штука эти X-лучи, поскольку Баркла считает их электромагнитными волнами, а Брэгг-отец — частицами...» Они лукавили: открытие диффракции уже подтвердило правоту Баркла — огибать препятствия, узлы кристаллической решетки, могли только волны. А до одновременного признания правоты и Брэгга — до квантовомеханической идеи о всеобщем дуализме волн-частиц — было еще далеко. Молодые люди лукавили, не желая взваливать на плечи груз обещаний, быть может невыполнимых. Резерфорд насмешливо спросил, нравится ли им роль слабых лошадок в гандикапе. И полюбопытствовал, ясно ли им рисуется перспектива трудного соперничества с лабораториями, где на X-лучах давно собаку съели.

Этот довод, как и другие, их решимости не поколебал. Они настаивали. Молча глядя на них, шеф перебирал в памяти детали двухлетнего знакомства с ними: ни тот, ни другой пока не сделали ни одного опрометчивого шага. Еще он прикинул в уме, что особых затрат их замысел не потребует. И взвесил возможный прибыль: лаборатория обзаведется собственными специалистами по рентгену. И наконец, вспомнил девиз Максвелла, нравившийся ему со времен кавендишевской молодости:

Я никогда не пробую отговорить человека от попытки провести тот или другой эксперимент. Если он не найдет того, что ищет, он, может быть, откроет нечто иное.

Резерфорду не пришлось жалеть о согласии, которое он дал. Прибыток превзошел ожидания. (С течением жизни он все чаще убеждался, что широта и терпимость самая выгодная линия поведения для правителя лаборатории. Да и для любого правителя вообще. Широта и терпимость — это не обещание наград за успех, а избавление от наказания за неудачу. Но ищущим это-то всего более и необходимо — право на риск.)

Совместная работа молодых друзей продолжалась до начала 13-го года, и в итоге они выполнили исследование, ставшее одним из классических в истории изучения рентгеновых лучей. Через полвека Дарвин резюмировал сделанное ими в полуфразе: «... мы убедились, что X-лучи подобны обычному свету, но частота их гораздо выше». А главное произошло чуть позже, когда Мозли, отделившись от Дарвина, ушедшего с головой в математические заботы, стал в одиночестве исследовать характеристические рентгеновские спектры разных металлов — спектры Баркла.

Это были такие же линейчатые атомные спектры, как и обычные, те, что получаются в диапазоне частот видимого света. Они тоже являли собою визитные карточки химических элементов: у каждого был свой набор высокочастотных спектральных линий. Мозли начал размышлять над их происхождением как раз тогда, когда в весеннем Манчестере 13-го года появился вслед за объемистым пакетом из Копенгагена сам Бор и пошли разговоры о бурных дискуссиях между датчанином и шефом. Неважно от кого из них — от шефа или от датчанина — впервые услышал Мозли о квантовой теории водородного атома. В обоих случаях информация была надежной. Существенно, что Мозли сразу пустил ее в дело. В его руках « $h$ -гипотеза» начала служить физике еще до ее опубликования.

Он не сомневался: линейчатость характеристических рентгеновских спектров тоже объясняется скачкообразными переходами возбужденных атомов в состоянии устойчивости.

В теории Бора тогда еще не было представления об электронных оболочках в атомах и о правилах их заполнения. И Мозли пришлось отчасти предвосхитить этот шаг в развитии планетарной модели. Схема событий, порождающих рентгеновский спектр, рисовалась ему так. Когда катодный луч — а этот агент посерьезней пламени горелки — вырывает из атома электрон, обитавший на

самом глубинном уровне, там возникает как бы вакантное место. Один из электронов, сидящих на следующем — втором — энергетическом уровне, падает вниз, заполняя дыру. Такие перескоки со второй орбиты на первую выглядели наиболее вероятными. Естественно было думать, что они-то и создают в высокочастотном спектре каждого элемента самую интенсивную линию.

А далее возникала мысль о зависимости между зарядом атомного ядра и частотой этой линии. В самом деле: чем больше ядерный заряд, тем сильнее связан с ядром электрон на наинизшей орбите, тем больше нужна энергии, чтобы оттащить его от ядра, иначе говоря — перебросить на другой уровень, скажем, на второй; но, стало быть, тем солидней — высокочастотней! — квант, испускаемый атомом, когда электрон снова падает вниз и расстается с этой избыточной энергией возбуждения.

У Мозли появилась надежда: изучая рентгеновские спектры, может быть, удастся установить, как от элемента к элементу изменяется заряд атомного ядра!

Ни модель Резерфорда, ни теория Бора не содержали на сей счет никаких определенных утверждений. И обе были без этого существенно не полны. А все, что об этом думали физики к середине 13-го года, ограничивалось двумя гипотезами. Первая уверяла: «Заряд ядра численно равен примерно половине атомного веса элемента». Вторая была определенной: «Заряд ядра равен номеру элемента в менделеевской таблице». Первую гипотезу высказал еще в 1911 году Баркла. Вторую — в начале 1913 года голландец Ван дер Брок. Обе были известны Мозли. Гипотезу Ван дер Брока поддерживал Бор, и, видимо, Резерфорд тоже ее разделял. И Мозли она нравилась своей ясностью и простотой. И он мог рассматривать намеченное исследование, как опытную проверку этой гипотезы «Атомного Номера». Другими словами, он заранее предвкушал то, что получит: окажется, что от элемента к элементу заряд атомного ядра возрастает на единицу!..

Его открытие нередко изображается, как счастливая находка, вознаградившая трудолюбие. Между тем это яркий пример более редкого события в истории науки: выдающееся свершение было запланировано и сделано без малейшего соучастия Случая. В воспоминаниях о Резерфорде Бор рассказывал, как летом 13-го года в Манчестере он обсуждал с Дарвином и Мозли проблему «правильного расположения элементов в соответствии с их атомными номерами». Мозли объявил тогда, что собирается «решить эту проблему систематическими измерениями высокочастотных спектров».

...Он работал с фантастической быстротой.



На свете было немного вещей, которые могли доставить такое же удовольствие вечно нетерпеливому — и тоже быстродействующему — шефу. Но даже Резерфорд, по словам Ива, был поражен стремительностью, с какой во второй половине 1913 года Мозли осуществил свой замысел.

Дарвин писал:

У него было два рабочих правила. Первое: если вы начали налаживать установку для эксперимента, вы не должны останавливаться, пока она не будет налажена. Второе: когда установка налажена, вы не должны останавливаться, пока эксперимент не будет завершен.

Эти правила вынуждали Мозли вести совершенно нерегулярный образ жизни. И порою донельзя истощали его силы. Но давать ему благие советы было бесполезно. Следя за Мозли и наблюдая его одержимость, Резерфорд видел, что перед ним не совсем обычный случай усердия и одухотворенности.

Хоть это и звучит полумистически, но, право, создается впечатление, будто Мозли чувствовал, что ему недолго жить, и потому спешил, превращая ночи в дни. Он наслаждался лабораторным уединением. И в среде резерфордовцев, где господствовал стиль легкого панибратства, он выделялся некоторой своей замкнутостью и чуть демонстративной независимостью. Андраде говорил, что он был не из тех, кто со всеми на короткой ноге. И пояснял: «В отличие от большинства из нас». Может быть, и в нем, как некогда в Содди, говорила оксфордская гордыня? Хотя у него было больше оснований для такой вздорной гордыни, ибо в Оксфорде профессорствовали его отец и оба деда, а сам он значился еще и воспитанником аристократического Итона, эта черта была ему не свойственна. К своей степени магистра он в отличие от Содди не добавлял — «Охот». Иерархического и светского тщеславия в нем не было. Он просто принадлежал к не очень многочисленной и одинаковой во все века человеческой разновидности монахов познания. И в свои двадцать с небольшим уже отличался чудачествами, обычно украшающими старых зубров науки.

Так, он в самом деле не любил, чтобы ему мешали! И всячески защищал свою сосредоточенность. Рассказывали «спичечную историю». В подражание Резерфорду он курил трубку и, подобно Резерфорду, изводил множество спичек. Но следовать резерфордовской манере — у всех и всюду одалживаться спичками, а потом не возвращать их, он не мог: это рассеивало и каждый раз нарушало уединение. Зато другие, зная, что у педантичного Мозли спички всегда найдутся, часто загля-

дывали к нему с той микробесцеремонностью, на какую в интернационале курильщиков не принято досадовать. Чаще других навещался шеф. В один прекрасный день его встретил в лабораторной комнате Мозли маленький плакат: «Пожалуйста, возьмите одну из этих коробок и оставьте в покое мои спички!» Плакатик был воткнут в пирамидальную гору спичечных коробков. Купив за шиллинг и шесть пенсов gross — дюжину дюжин — этого добра, Мозли приобрел право на лишние минуты сосредоточенного молчания.

Во второй половине 13-го года его лабораторное окно светилося ночами гораздо чаще, чем прежде. И это был не тот случай, когда Резерфорд мог бы запросто сказать: «Ступайте-ка домой, мой мальчик, и думайте!» Да, случай был не тот... И мальчик был не тот... Напротив, легче представить, как вечерами, заглядывая перед уходом из лаборатории к Мозли, чтобы осведомиться о его успехах, Резерфорд, словно заговорщику, сообщал ему адрес ночной таверны, где в любое время можно отлично перекусить да еще послушать при этом занятные рассказы о жизни. А на следующий день допытывался: «Ну как, Гарри, там неплохо было, а?» Невиннейший Мозли приобрел среди манчестерцев славу человека, знающего в городе значные места, где тебя накормят и в три часа утра. Не без консультаций шефа приобрел Мозли эту славу, которая ужаснула бы его любящую мать, узнай она у себя в Оксфорде об изнуряющем стиле жизни сына.

А может, она об этом и узнала, потому что в конце 13-го года настояла на скором возвращении Генри домой. И этим заставила его еще усилить темп работы. Во всяком случае, он успел до отъезда закончить исследование спектров для группы элементов от кальция до цинка. И успел вывести свой закон. «...Уже в ноябре 1913 года я получил от него интереснейшее письмо с изложением важных результатов», — писал Бор, вспоминая свое тогдашнее удивление стремительностью прошедшего. Его удивление возросло еще больше, когда вскоре он увидел работу Мозли уже напечатанной в «Philosophical magazine».

Резерфорд не позволил статье оксфордца пролежать в лаборатории и часу лишнего! Для судьбы самой ядерно-планетарной модели атома эта статья была в известном смысле так же решающе важна, как и недавняя статья Бора. Замечательно совпадение: обе работы были опубликованы в одном и том же 26-м томе 6-й серии «Philosophical magazine» за 1913 год. Бор в июльском выпуске открывал этот том (стр. 1—25), а Мозли в декабрьском — закрывал (стр. 1024—1034). Ровно тысяча

журнальных страниц, переполненных всяческой научной информацией, отделяла одну от другой две эти великие вехи в истории ядерно-планетарной модели атома.

Итоги исследования Мозли обладали редкой наглядностью. При сравнении фотографий характеристических рентгеновских спектров (а он научился их фотографировать) было отчетливо видно, как в последовательности элементов — титан, ванадий, хром, марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк — самая интенсивная линия шаг за шагом закономерно сдвигается в сторону все больших частот. А тем временем в математической формуле для этих частот некая величина в той же последовательности меняет свое значение с каждым шагом ровно на единицу! Если же линия в спектре сдвигается сразу на два шага — как при сравнении спектров кальция и титана, — то и эта величина возрастает не на единицу, а сразу на две... Мозли назвал ее фундаментальной характеристикой атома и из простых соображений умозаключил:

Эта величина может быть только зарядом центрального положительного ядра, существование которого уже с определенностью доказано.

Тотчас разрешилось много застарелых недоумений. И среди них — вопрос о количестве электронов в атомах разных элементов. Многие авторы давали резко противоречивые оценки этого количества: в атоме водорода оказывалось от 1 до 3 электронов, а в атоме урана — от 120 до 700 с лишним! И ни одна оценка заведомо не претендовала на точность: всякий раз говорилось — «приблизительно столько-то...». Странно подумать сегодня, что в числе других этот вопрос обсуждался той осенью в Брюсселе на 2-м Сольвеевском конгрессе и представлялся отнюдь не элементарным мозговому тресту европейской физики. Перед отъездом в Брюссель, в конце сентября, Резерфорд еще не знал уверенного ответа на этот вопрос: работа Мозли была не кончена. (Открытия не приурочиваются к конгрессам и праздникам. Во всяком случае, школе Резерфорда такой способ ускорять научный поиск был совершенно чужд.) Месяцем бы позже собрался конгресс — Резерфорд мог бы объявить, что его сотрудник Г. Г. Дж. Мозли получил «сильнейшее и убедительнейшее доказательство справедливости гипотезы Ван дер Брока» и, следовательно, число электронов в атоме равно атомному номеру элемента, ибо таков по величине положительный заряд ядра, а в целом атом нейтрален.

Эти слова о сильнейшем и убедительнейшем доказательстве гипотезы Атомного Номера были произнесены Резерфордом

в декабре на страницах «Nature» и немедленно вызвали реплику Фр. Содди — неожиданную и написанную в обидчиво-раздраженном тоне. В письме из Глазго он утверждал, что химики в Глазго раньше Мозли доказали то же самое, да к тому же «более просто и убедительно». Редакция «Nature» напечатала реплику Содди, но притязания, выраженные в ней, были столь неразумны и ничтожны, что Резерфорд не стал отвечать на нее. (Конечно, Содди понимал, что описанием химических свойств элементов — а только на это он и ссылался, — не решаются количественные проблемы в физике атома. Но провокации тщеславия были сильнее доводов логики.) Эта маленькая история осталась, кажется, единственным темным пятнышком на блистательной судьбе открытия Мозли.

Между прочим, сравнивая спектры кобальта и никеля, Мозли тотчас увидел, что Менделеев был абсолютно прав, когда поставил более тяжелый кобальт перед никелем: для заряда кобальтового ядра получилось число  $+27$ , а для заряда никеля —  $+28$ . Такого рода подробности производят особенно сильное впечатление на современников. А работа Мозли была полна такими деталями. Она была принята и признана сразу — всеми и повсеместно. Бор написал об этом так:

В новейшей истории физики и химии немногие события привлекали к себе с самого начала такое всеобщее внимание, как совершенное Мозли открытие простого закона, позволяющего однозначно приписать атомный номер элементу по его высокочастотному спектру. Это было немедленно осознано не только как решительное подтверждение атомной модели Резерфорда, но и как потрясающе выразительное свидетельство силы интуиции Менделеева, заставившей его в определенных местах периодической таблицы отступить от последовательности возрастающих атомных весов.

Бор мог бы добавить, что открытие закона атомного номера было осознано и как выдающийся успех только что родившейся квантовой теории атома.

А в декабре 13-го года Мозли был уже в Оксфорде.

Нехотя оставил он Манчестерскую лабораторию, повинувшись, очевидно, материнской воле. Через неделю он написал Резерфорду из дому пространное письмо — полуделовое, полулитературное. Там были строки:

Дела здесь движутся медленно по сравнению с Манчестером... Однако я, естественно, и не ожидал найти тут такие же хорошие условия для работы, какие созданы в Манчестерской лаборатории; да, впрочем, я уверен, что

и во всей Англии бесполезно было бы искать нечто подобное.

Я хочу, чтобы вы знали, сколько радости доставили мне три года, проведенные у вас... Мне особенно хочется поблагодарить вас и м-сис Резерфорд за вашу доброту и заинтересованность в моей судьбе и хочется сказать, сколь многим я обязан вам за то, что вы «собственноручно» учили меня, как должно делать исследовательскую работу.

## 18

Наступающий Новый год был встречен в христианском мире так же, как и все предыдущие: человеколюбивыми тостами и посулами нового счастья. А был этот наступающий год тысяча девятьсот четырнадцатым...

Для Резерфорда его начало и вправду оказалось вполне счастливым. Точнее — очень приятным, но все же не более чем приятным. Его имя значилось в списке британских подданных, удостоенных по случаю Нового года королевских почестей: корона жаловала ему дворянство, и отныне он становился «сэром Эрнстом», а Мэри — «леди Резерфорд». 12 февраля в Букингемском дворце король посвятил его в рыцари: он был облачен в придворный мундир и препоясан мечом.

Церемония проходила довольно просто и забавно, но я был рад, когда все кончилось... Думаю, вы понимаете, что я не придаю особого значения таким формам отличия, ибо людям науки, подобным мне, они приносят с собой очевидные неудобства... — писал он Отто Хану.

«Печальями титула» с неожиданной старческой умудренностью назвал это в своем поздравительном письме Мозли. Появления новых отвлекающих обязанностей — вот чего больше всего боялся сэра Эрнст: они сулили в будущем растрату времени и сосредоточенности.

Он не знал, какую безжалостную растрату не часов, а долгих лет уже приуготовила людям история. Не знал, какой томительный гнет отвлекающих обязанностей ждет его впереди... Один из создателей тонкой науки о незримом и неслышном, он решительно ничего не понимал в грубом ходе мировой истории. Он был слеп и глух в макромире большой политики. И в этой слепой глухоте своей или глухой слепоте ничем не отличался от подавляющего большинства человечества — нормальных обитателей обоих полушарий. И даже когда ход истории приводил к событиям оглушающе громким, он порою не предугадывал эха, каким они отзовутся...

Резерфорд — Стефану Мейеру, в Вену  
Манчестер, 29 июня 1914

...Я очень огорчен трагическими новостями в сегодняшней утренней прессе — убийством эрцгерцога и его жены. Семейная хроника Габсбургов воистину трагична...

Это в конце письма, как дань внимательности к коллеге-австрийцу, быть может (кто его знает?), обожавшему несчастного Фердинанда или его супругу или обоих вместе. А все письмо — обстоятельный разговор о списке ораторов и составе делегаций на будущем Всемирном радиологическом конгрессе в Вене, где ему, Резерфорду, быть президентом и где он хотел бы видеть лучших «радиоактивных людей» каждой страны. А сверх того — беззаботная информация о предстоящем осенне-зимнем вояже в Новую Зеландию вместе с Мэри. И даже пунктуальное уведомление, что он, отплыв за океан 28 ноября 1914 года, обязательно будет снова дома, в Манчестере, 10 января 1915 года... И все! И ни тени тревоги — а что, если «бездна ляжет поперек»?! Ни намек на предвидение возможных последствий сараевского выстрела. «Семейная хроника Габсбургов воистину трагична»!.. Так и просится с языка: ну что ему были Габсбурги и что он Габсбургам?! И ни малейшего предчувствия близкой беды в семейной хронике человечества!.. Можно бы, разумеется, припомнить в извинение его слепоты, что и главный Габсбург, сам Франц-Иосиф, тоже не увидел в случившемся всего случившегося. Но все же чуточку жаль, что тут не обнаружилось разницы между посредственным императором и гениальным физиком.

Как бы от имени всех резерфордовцев Ив признался: «Мы верили в устойчивость мирового порядка». И Резерфорд верил. Как бы от лица всего клана британских ученых-естественников Андраде написал: «В Англии никто не принимал всерьез угрозу войны». И Резерфорд — тоже.

О войне не думали до последнего часа.

...Джемс Чадвик продолжал присылать из Германии веселые письма. Он отправился туда еще в конце 13-го года. Было ему двадцать два. Но он уже успел показать себя многообещающим экспериментатором, став в двадцать лет соавтором Резерфорда по разработке надежного метода количественного определения радия. Когда в 13-м году Ганс Гейгер навсегда оставлял Манчестер, было сговорено, что Чадвик приедет к нему поработать.

И вот он юмористически жаловался в письмах к шефу, как труден ему немецкий: «Едва ли во всем здешнем заведении

найдутся два человека, которые говорили бы с одинаковым произношением... а худшее — у Гейгера». Он посмеивался над несносной продолжительностью заседаний Берлинского физического общества: «Три часа на жесткой деревянной скамье — для меня это слишком много, и уж если я обязан бодрствовать и мыслить, я предпочел бы устроить мое тело покомфортабельней». И в довершение этих радужных беспечностей: «Единственное, на что я в действительности могу здесь посетовать, это на отсутствие чая в половине пятого».

Не надо спрашивать, как могло случиться, что Резерфорд не отозвал его вовремя в Манчестер и Гейгер не отправил вовремя домой. Это случилось по той же причине, по какой он сам продолжал увлеченно заниматься в Шарлоттенбурге, под Берлином, бета-лучами, в то время как в воздухе уже ощутимо тянуло гарью начавшегося пожара. Вера в устойчивость мирового порядка в его молодой душе осложнялась еще нормальным легкомыслием возраста. В итоге — на протяжении последующих четырех лет он должен был сетовать не только на отсутствие чая в половине пятого: он был интернирован в Рулебене на весь срок войны.

Эта судьба наверняка миновала бы Чадвика, будь он в 14-м году уже заметной фигурой в британской физике: тогда начало военных операций застигло бы его, как Резерфорда, в океане — на пути в Австралию, где в середине августа собирался очередной конгресс Британской ассоциации. Делегаты с разных концов империи только еще сплывались в Мельбурн и Сидней, когда 3 августа — в 23 с минутами по Гринвичу — английские суда на всех морях и океанах приняли радиogramму первого лорда адмиралтейства сэра Уинстона Черчилля — начать ответные военные действия против Германии.

Тот австралийский конгресс не стал памятной вехой в истории науки. И если чем запомнился участникам, то разве что тревогами возвращения по домам. Надо же было, чтобы именно на сей раз Би-Эй собралась в Антиподах — в чертовой дали от метрополии! Это ведь тоже произошло оттого, что о войне не думали до последнего часа.

...Вероятно, если бы Резерфорд оказался в Австралии один, без семьи, он поспешил бы назад, в Манчестер. Но с ним были и Мэри и Эйлин. А в четырех днях морского пути лежала Новая Зеландия. Отпуск в университете был получен. Путешествие на родину запланировано. В Пунгареху его ждали. В Крайстчерче ждали Мэри. И обе бабушки ждали Эйлин, тринадцатилетнюю, ставшую уже вполне взрослой девочкой.

Возможно, патриотичней и похвальней было бы сразу после окончания конгресса отплыть в Англию, чтобы немедленно отдать себя в распоряжение правительства. (Или, может быть, громче — в распоряжение короля? Или — еще громче — отечества?.. Он этими словами пользоваться как следует не умел — не было нужного опыта и нужной настроенности. Как-то язык не поворачивался их произносить. Позднее он даже свой оптимизм и веру в победный исход войны не решался выражать патетически, а делал это в обычном своем «застольном стиле» — пошучивал, похохатывал. Бор вспоминал, как в дни военных неудач, подбадривая окружающих, Резерфорд повторял старую остроуту Наполеона: «С англичанами воевать невозможно, ибо они слишком глупы, чтобы сообразить, когда пора признать себя побежденными». Вот это было в его духе!)

В общем впереди лежали недобрые времена. Перекладывать поездку к родным на будущее значило довериться жердочке над провалом и было бесчеловечно: «потом» могло превратиться в «никогда»; он только представил на минуту огорчение и негодование матери и решил: империя пока сможет обойтись без него, а учительница Марта — нет...

Они отправились в Новую Зеландию. Там стояла весна.

На весь срок почти полугодового отпуска он продлил для себя мирное время, благо ни Мэри (которая была неотлучно с ним), ни король Георг (которому было, очевидно, не до него) иной воли не выражали и с возвращением его не торопили.

...Снова были встречи с детством и юностью.

Былые сверстники, теперь отцы семейств, с осторожной почтительностью приглашали его, одни — на охоту, другие — порыбачить, третьи — посидеть в таверне. Но его не очень-то тянуло из дому. Он объяснял это усталостью и необходимостью поразмыслить над некоторыми вещами. А в действительности ему уже многое — прежнее, пунгарехское, молодое — было томительно неинтересно. И ни на кого не нужно было сердиться, кроме как на уходящее Время.

Утешал пример матери и отца.

Когда Эйлин как-то тихо спросила его за столом: «Дэдди, а сколько лет бабушке и дедушке?» — и он вместо ответа пальцем нарисовал на ее ладошке невидимые цифры «71» и «75», ему вдруг подумалось: «Могучее племя!» Подумалось с той же пронзительностью, что и четыре года назад на осенних причалах в заливе Ферт-оф-Тэй...



...Снова были дни, с утра до вечера переполненные праздностью.

Всюду — по обе стороны пролива Кука — был он желаннейшим из гостей, «нашей гордостью» и «нашей славой». В его честь устраивались торжественные собрания, и уж он-то обязан был высиживать на них до конца.

Его приветствовали как юбиляра, и он принимал поздравления, хотя не мог обнаружить в те недели никаких круглых дат биографического свойства. В искренних тостах ему желали побольше здоровья и новых успехов, хотя воочию было видно, что он в избытке наделен и тем и другим.

Ему доставляла истинное удовольствие радость, с какой встречала все новые свидетельства его популярности Эйлин. Его отношение к этим вещам казалось ей непонятно-небрежным. Дети иногда не догадываются, что их родители уже не дети. Еще в начале года, в Манчестере, когда он устал отвечать на бесчисленные поздравления с пожалованием ему рыцарства и непочтительно клял свою кличку «сэр», Эйлин как-то заявила, что ее родителям ужасно недостает «хвостовитости»! Зато она вопреки своей обычной тихости ликовала тогда за троих. Теперь было точно то же — очевидно, в тринадцать лет трудно почуять разницу между просто пиром и пиром во время чумы.

Однако в Крайстчерче, когда они гостили у второй бабушки — у вдовы де Рензи Ньютон — и он с наслаждением показывал Эйлин памятные места своей студенческой поры, произошло событие, на время уравнившее в чувствах сэра Эрнста и его дочь. В подвале Кентерберийского колледжа, где когда-то был его дэн, один из деятелей Новозеландского университета, сопровождавших его в этой экскурсии, спросил, какую тему он, Резерфорд, изберет для публичной лекции в стенах своей *alma mater*. Его так хотят послушать все, начиная со студентов-первокурсников и кончая мэром города! Он приостановился, чуть подумал и вдруг улыбнулся широчайшей из своих улыбок:

— Тема? «Эволюция элементов». А? — громыхнул он на весь подвал.

— Отличная мысль! — воскликнул кто-то.

Но только старики могли оценить это намерение: надо было помнить, как двадцать с лишним лет назад студенческий доклад об эволюции элементов доставил юноше из Пунгареху немало неприятностей.

И вот теперь, не тая припадка «хвостовитости», он с веселой мстительностью рассказывал в тех же стенах о том

же предмете, навсегда узаконенном его собственными открытиями.

Но все равно — и это было пиром во время чумы.

Утренняя пресса уже не огорчала, а мучила трагическими новостями — сообщениями с европейских фронтов. Вселяли тревогу телеграммы о крейсерских операциях немецких судов в Индийском и Тихом океанах.

Мэри совсем помрачнела, когда стало известно, что 1 ноября у Коронеля германская эскадра адмирала фон Шпее разбила британскую эскадру, пустив ко дну два крейсера. И уже пошли разговоры о разбойничьих действиях немецких подводных лодок. Резерфорд успокаивал жену не слишком научным, но единственно убедительным аргументом:

— Но, Мэри, ты же знаешь: я родился с серебряной ложкой во рту. Все будет в порядке!

И все действительно было в порядке — по крайней мере внешне. Они без приключений пересекли Тихий океан с юга на север: Крайстчерч — Ванкувер. А потом Американский континент с запада на восток: Ванкувер — Монреаль — Нью-Йорк. В Монреале, конечно, задержались. Однако ненадолго. Хотя Эйлин впервые после раннего детства увидела землю, где родилась, и все ей было волнующе-ново, уехали они раньше предположенного срока. Резерфорду эта земля теперь не очень-то приглянулась. Стояли холода, было ветрено и промозгло. «Слава богу, я не должен жить в Монреале постоянно»... — сказал он вдруг Мэри. Но, пожалуй, дело было не в погоде. Как и в Пунгареху, дело было совсем в другом. Никто не был ни в чем виноват, кроме уходящего Времени.

В Нью-Йорк на свидание с ним примчался из Иеля Бертрам Болтвуд. Как многие американцы, да еще иронического склада, о войне он говорил легкомысленно, и это было утешающе-приятно. Весело передавал приветы манчестерцам. И Резерфорд был рад этому свиданию. Но в порту Болтвуд почему-то помрачнел. Прощаясь, смотрел на Резерфорда такими глазами, точно не верил, что тот благополучно доберется до Англии. А вернее, взгляд у него был такой, будто он не верил в собственное возвращение домой — в близкий Нью-Хейвен. (Резерфорд должен был припомнить этот внезапно затравленный взгляд через тринадцать лет, когда в 1927 году в Европу пришло сообщение, что выдающийся американский радиохимик Бертрам Б. Болтвуд покончил самоубийством в состоянии глубокой депрессии.)

Америка тогда еще не вступила в войну. А Германии декабрь 14-го года принес тяжелое поражение на море: англичане настигли эскадру фон Шпее у Фолклендских островов и почти в полном составе пустили ее на дно. Может быть, поэтому Резерфорды пересекли и Атлантику без всяких приключений. Если, разумеется, не считать такой необычайности, как встреча Нового года в океане. Но, вообще-то говоря, им и вправду повезло: всего через три недели — в феврале 15-го года — немцы начали свою «беспощадную подводную войну» против торгово-пассажирских флотов Антанты — тотальное уничтожение мирных судов, вскоре приведшее к гибели «Лузитании».

...В общем полукругосветное путешествие в пору, когда уже полмира было охвачено войной, прошло для Резерфорда без видимых потерь. Даже без потери времени: он был в Манчестере 7 января — на три дня раньше, чем так беспечно пообещал Стефану Мейеру. И своей исследовательской жажды он не утратил: «...я чувствую себя в отличной рабочей форме», — написал он по приезде Артуру Шустеру в Лондон.

Потери были незримы. И касались не физики, а его духовной благоустроенности в окружающем мире. Что-то в этой благоустроенности нарушилось. Что-то утратилось. Легко понять: утратилась не самая последняя малость — та завещанная викторианскими временами беззаботная вера в устойчивость мирового порядка, о которой писал впоследствии Ив. И конечно, заодно пострадала прежняя, как выяснилось, плохо обоснованная, чисто-философическая вера в разумность хода истории.

Такие утраты не из тех, что обнаруживаются сразу. И не из тех, что меняют течение каждодневной жизни утратившего. Да и только ли это утраты?!

Не потому ли через три года Великая революция в России не явилась для Резерфорда потрясением — предвестием «конца света», а была воспринята им как вполне закономерная попытка навязать истории более разумные пути развития?! И не потому ли через двадцать лет, после прихода Гитлера к власти, Резерфорд тотчас и не колеблясь стал деятельным противником фашистской программы войн и человеконенавистничества?! В утрате прежних иллюзий лежало начало этой его будущей исторической сознательности.

А пока он просто сердился: оказалось, что не он один командует теперь лабораторией. Стоило ему только перешагнуть ее порог, как он почувствовал это. И как семь с лишним

лет назад, когда он впервые здесь появился, ему захотелось грохнуть кулаком по столу и дать волю гневным словам. Но не на кого было бросаться с негодованием: в его отсутствие тут похозяйничала сама война. Просто война...

И она не собиралась отступить от своих прав только оттого, что он, наконец, соизволил вернуться, чувствовал себя в отличной рабочей форме и потому вдвойне досадовал на постороннее вмешательство в его планы и надежды.

## 19

Лаборатория пустела.

Он уже не застал на месте бакалавра Андраде, с которым до самого отъезда на Австралийский конгресс Ви-Эй продолжал изучать природу гамма-радиации. Призванный в королевскую артиллерию, Андраде ждал отправки во Францию — на западный фронт.

Заброшенной стояла экспериментальная установка молодого Флоренса, тоже занимавшегося гамма-лучами. Был он из Новой Зеландии, и ему предстояло стать там профессором физики, и Резерфорд с земляческой заинтересованностью всячески его поощрял. Оказалось, что и Флоренса взяли в артиллерию.

Взяли в артиллерию и молодого Уолмсли, работавшего в минувшем году с Маковым над магнитным отклонением атомов отдачи. (Манчестерцы острили, что сама эта тема была артиллерийской: атомное ядро, испуская альфа-частицу, отбрасывается в противоположную сторону, как откатывается орудие во время выстрела; такие ядра и обозначались термином «атомы отдачи».)

Не стало в лаборатории д-ра Принга — незаменимого человека, когда ставились опыты с газами под высоким давлением. Многоопытный электрохимик, начавший работать в университете еще при Артуре Шустере, понадобился Англии в качестве лейтенанта королевских мушкетеров.

Со дня на день ожидал присвоения офицерского чина и призыва в армию Гарольд Робинзон... Господи, как Резерфорду не хотелось его отпускать! Кроме всего прочего, был он слишком высок ростом — хорошая цель на фронте...

Лаборатория пустела.

Распадался маленький манчестерский интернационал. Тщетно было удерживать тех, кого долг, обстоятельства, страх перед будущим или тревоги семьи отзывали из Англии до-

мой—в родные края. Тщетно было ждать возвращения в Манчестер тех, кого война застигла дома — в отпуску. Или в дороге.

Уже не вернулся в Манчестер талантливый русский физико-химик Николай Шилов, работавший в лаборатории весной и летом 14-го года. А он с наслаждением еще поработал бы у Резерфорда. В такой транскрипции давал он фамилию Резерфорда в письме, опубликованном перед самой войной журналом «Природа», где были, между прочим, строки:

...Без преувеличения можно сказать, что когда живешь жизнью здешней лаборатории, то почти каждый день несет с собою новую и большую научную радость.

Не вернулся в Манчестер меланхолический киевлянин — чистая душа — Станислав Календик, любивший неопределенно философствовать о вечности и смерти, но сделавший в год войны вполне определенную и хорошую экспериментальную работу по электропроводности паров.

Загостившийся летом 14-го года в Стокгольме у своего знаменитого друга Сванте Аррениуса, вынужден был отправиться из Швеции не на запад, а на юго-восток, на родину — в Подолью, русский поляк Богдан Шишковский, веселый человек, отнюдь не воинственного нрава.

И еще один поляк не вернулся в Манчестер — застрявший в Вене Станислав Лориа, ученый широкой образованности, позднее перенесший вслед за Годлевским резерфордовские традиции во Львов, где стал он профессором теоретической и экспериментальной физики.

Покинула Англию и русская полька Ядвига Шмидт, подобно Андраде и Флоренсу занимавшаяся преимущественно гамма-лучами. С нею были связаны у манчестерцев не очень приятные — трагикомические — воспоминания. Но теперь, после ее отъезда, Резерфорд жалел, что однажды обошелся с нею без должной галантности. Поборница женской независимости, она питала принципиальное отвращение к двуногим мужского пола и никогда не позволяла себе обращаться к ним за помощью. И вот случилось так, что у баллона с ядовитым сернистым газом заело винтовой кран. Намучившись в одиночку, она его в конце концов приоткрыла, но завернуть уже не смогла. Ее нашли без сознания в комнатке под лестницей, на полу. И конечно, по чистой случайности нашли не слишком поздно. Когда на следующий день спасенная явилась по вызову Резерфорда для объяснений, он поначалу встретил ее вполне миролюбиво: «Что я слышу, мисс Шмидт, что я слышу?! Вы же

могли поплатиться жизнью, черт побери! Не так ли?» Без тени раскаяния она возразила: «Да, могла! Но никто не вправе вмешиваться в мои дела!» — «Я и не посмею! — саркастически подхватил Резерфорд. И, распаяясь, дорычал: — Разумеется, не посмею! Однако запомните-ка — у меня нет времени возиться с полицией!» И выставил ее из кабинета вон. А теперь жалел, что не погладил ее тогда по головке.

О многом теперь жалелось — запоздало и бесполезно.

Он по-прежнему готов был подшучивать над самим собой. И другими. Но не всегда настроение теперь бывало подходящим для острот, даже когда они висели на кончике языка. И не все смешное смешило. Он забыл улыбнуться, обнаружив в один прекрасный день, что его команда лишилась и правофлангового и левофлангового: отбыл на родину долговязый датчанин А. Фоккер, который был выше всех, даже выше Робинзона, и уехал за океан маленький японец С. Оба, который был ниже всех, даже мисс Уайт.

И уж словно затем, чтобы от бывшего интернационального братства в его обители совсем ничего не осталось, вскоре исчез с горизонта и южноафриканец Р. Вардер.

Лаборатория пустела.

Она пустела непоправимо. Так это выглядело, ибо никто не знал будущего, а для оптимизма время было неудачным. И все чаще появлялось ощущение, что пустеет физика, потому что всюду происходило одно и то же. По обе стороны фронта.

Ганс Гейгер — Эрнсту Резерфорду  
Страсбург, 26 марта 1915

...Большое спасибо вам за ваше письмо от 13 февраля, которое я получил несколько дней назад.

До середины октября я был на фронте, но заболел и вынужден был около десяти недель провести в постели. То была очень скверная форма ревматизма с лихорадкой, и ноги мои сильно опухли и одервенели... Недели через две меня снова ожидает фронтовая жизнь.

Думаю, что едва ли не все мои коллеги, из тех, кого вы знали, находятся в армии. Д-р Рюмелин, и Рейнганум, и Глятцель пали в первые месяцы войны. И Шмидт погиб... До меня доходят иногда вести от профессора Хана, который, кажется, вполне доволен своей военной должностью... Д-р Шрадер в полевой артиллерии...

Да, всюду происходило одно и то же.

Однако это была не единственная беда — пустеющие лаборатории. В том же грустном письме бедняги Гейгера Резерфорд прочел фразу, казалось бы, немислимую в устах его не-

давнего ассистента: «Я видел в журналах несколько ваших статей, но должен признаться, что не могу обрести сейчас нужной сосредоточенности для того, чтобы читать что-нибудь научное». А вслед за тем пришло письмо от Мозли с похожим и не менее удивительным признанием: «...Я еще от случая к случаю просматриваю Phil. Mag., но в остальном совершенно выбыл из игры...»

Физикам становилось не до физики. Может быть, это-то и было хуже всего.

Что-то следовало делать!

Война разрушала все, к чему прикасалась. Надо было как-то ей противостоять.

В тягостной задумчивости он мог вышагивать любые протестующие и праведные речи, но остановить запущенную на полный ход мясорубку мобилизаций он не мог. Он не мог и гораздо меньшего: выторговать хоть какие-нибудь поблажки для своих нынешних и бывших мальчиков. Одно оставалось в его власти: попытаться быть для них по-прежнему Папой или Профом. Иными словами, вождем племени. Или предводителем рода. (Так говорил о нем в уже знакомой нам панегирической мемориальной лекции манчестерец А. Рассел.)

Признания Гейгера и Мозли были честными ответами на его тревожные расспросы. Он написал им первый. И за его тревогой ощущалось стремление вождя уберечь от распада свой клан. Сохранить его и сохраниться вместе с ним для будущего! А распад мог идти разными путями. Утрата всепоглощающего интереса к науке и потеря былой одержимости — это был не худший вариант. Равнодушие тут возникало из-за явной беспомощности перед лицом военных тягот и постоянной угрозы смерти. Это легко было понять. И это можно было лечить сочувствием. Тут еще не разрушалась личность и не уничтожалось человеческое достоинство. А существовала опасность посквернее. Исправный читатель газет, Резерфорд был отлично с нею знаком.

В эту именно пору — в марте 15-го года — написал Эйнштейн Роллану известное свое письмо:

Даже ученые разных стран ведут себя так, словно у них восемь месяцев назад удалили головной мозг... Испытают ли грядущие поколения чувство благодарности к нашей Европе, сумевшей за три века энергичнейшего культурного развития прийти лишь к тому, что религиозное безумие сменилось безумием националистическим?!

Военный психоз и шальной шовинизм — Эйнштейн называл это неандертальством — были равно отвратительны в обоих воюющих лагерях. И Резерфорд — глава национально-физической школы — сознавал это с крайней остротой.

Он не мог допустить мысли, что эпидемия такого неандертальства поразит и его резерфордовское племя. Не верил, что этой популярнейшей болезнью времени сможет заразиться кто-нибудь из его мальчиков — англосаксов ли, немцев, славян ли, японцев, все равно! Не могло иметь решающего значения, что род его волею обстоятельств рассеивался по земле. В конце-то концов и раньше всегда так бывало: поработав у него год-два-три, молодые физики возвращались домой — в другие города, в другие страны. Решала не география — решала преданность интернациональному духу и смыслу науки. Так надо было только поддерживать негаснущим это пламя!

И он сразу пошел на поступки, довольно смелые по военному времени. С обычной своей независимостью он решил пренебречь правилами игры, мешавшими ему играть, хотя на сей раз игра шла серьезнейшая и по правилам жесточайшим.

«Большое спасибо вам за ваше письмо от 13 февраля...» — прежде эта фраза Гейгера не значила бы ничего: автоматическая вежливость воспитанного человека. Теперь, на седьмом месяце войны, она содержала для бдительного уха информацию неожиданную и отнюдь не невинную: английский профессор завязал переписку с германским военным служащим и последний благодарил его за это! Совершенно очевидно, что такая информация с обеих сторон могла быть воспринята как подозрительная. Кроме всего прочего, эта переписка наверняка завязана была нелегальным способом. Впрочем, так же как и переписка со Стефаном Мейером — с Венской академией, чей «вражеский радий» продолжал составлять основное богатство Манчестерской лаборатории.

Переписывались через нейтральные страны — Швецию и Швейцарию. Переписывались через американские консульства, пока Соединенные Штаты не вступили в войну. С точки зрения властей и неандертальцев (по обе стороны фронта!) все в той переписке ученых-физиков могло оцениваться только как антипатриотическая демонстрация.

Из ответа Стефана Мейера:

...Те, кого вы знали лично — Годлевский, Лория, Хенигшмид, Хевеши, Гесс и Панет, — шлют вам наилучшее



нейшие приветы. Едва ли мне нужно говорить, что наши чувства по отношению к вам и всем вашим друзьям остаются совершенно неизменными.

Ваш соотечественник Р. У. Лаусон... с тех пор, как разразившаяся война отрезала его от родины, работает здесь покойно, непрерывно и усердно, и я уверен, вам будет приятно услышать, что наша Академия наук без колебаний одобрила его недавние статьи...

Из ответа Ганса Гейгера:

...Изредка я получаю известия от Чадвика. И конечно, мы делаем для него все, что можно сделать при нынешних обстоятельствах. Правда, это очень мало...

«Очень мало...»!

Да сколько бы ни делалось, это было в тех обстоятельствах много. Огромно и неопределимо.

И в те редкие дни, когда приходили письма с такими противозаконными новостями, шеф пустеющей лаборатории впадал в самое радужное умонастроение. Будущее представлялось отрадным. И даже удручающие вести с фронтов не умеряли его оптимизма. То на лестнице, то в коридорах гулкий голос радостно фальшивил: «Вперед, со-о-олдаты Христа...» Старые манчестерцы — те немногие, кто еще продолжал, подобно Уолтеру Макову и демонстратору Вильяму Кэю, работать в лаборатории, — поднимали головы и с удивленьем прислушивались: уж не свершилось ли в кабинете шефа некое новое эпохальное открытие? Но такого рода удача была бы почти невероятна в ту пору. И чем гадать, проще было под каким-нибудь предлогом заглянуть к сэру Эрнсту: он не умел скрывать причины своих эмоций, особенно когда ему было хорошо.

И в эти минуты можно было без труда злоупотребить его доброй настроенностью. По-видимому, как раз в один из таких дней явился к нему за заступничеством Отто Баумбах — подданный кайзера Вильгельма.

Великий стеклодув был пьян и слезлив. Резерфорд не выносил ни того, ни другого. И в иной час он попросту спустил бы немца с лестницы. Но тут ему подумалось, что это было бы сразу подхвачено молвой и гнусно истолковано, как образцово патриотический поступок, а сам Баумбах летел бы вниз с утешающим убеждением, что безвинно страдает за одно только свое немецкое происхождение. И шеф вопреки своему нраву пододвинул стеклодуву стул и спокойно спросил, чем может быть ему полезен.

Баумбаху грозило интернирование. Верные люди сказали, что со дня на день он может быть взят под стражу. На него

наговаривают. Так уже было однажды. Господни профессор, конечно, слышал про историю с господином Андраде.

Ища защиты, только спьяну можно было напомнить шефу об этой истории! Она случилась, когда он еще не вернулся из Австралии, а да Коста Андраде еще не был призван в артиллерию. Баумбах пожаловался вице-канцлеру университета Виктории, что бакалавр Андраде грозит расправой ему, честному и незащитному немцу. Вице-канцлер вызывал Андраде и укорял его за недостойное поведение. А суть была в том, что стеклодув в присутствии бакалавра, отлично понимавшего немецкий язык, разразился потоком прогерманских пророчеств и с торжеством объяснял, как армия Вильгельма поставит на колени побежденную Англию. Андраде сказал ему тогда, чтобы он заткнулся, иначе наживет неприятности. В результате неприятности нажил Андраде.

Шеф слушал мрачней. Мало что соображавший неандерталец продолжал выбалтываться слезливо и вызывающе. Его судьба в руках герра профессора. А если он выпил лишнее, то с горя — от бесправия и тоски по родине. А что касается англичан, то он их даже любит. Это не французики. Французов, русских, поляков, бельгийцев, голландцев и разную прочую шваль славные сыны Германии били, бьют и будут бить напрапалую. П-пусть сидят тихо!

Все-таки Резерфорд спустил его с лестницы. Наверняка!

И долго не мог прийти в себя: «Ах, скотина!» Потом: «Пьяный идиот!» Через минуту: «Несчастный одинокий дурак!» И еще: «Отчаявшийся кретин на чужбине!» И кроме того: «Жертва повсеместной дикости!» И через полчаса — в телефонную трубку: «Да, сэр, интернирование этого человека было бы сильным ударом по лаборатории... И он скорее болван, чем враг. А кто-то же должен быть великодушен!»

На время Баумбах был спасен. («И конечно, мы делаем для него все, что можно сделать при нынешних обстоятельствах».) Однако вырученный из беды стеклодув недолго держал себя в руках. «..Человеческая слабость, не такая уж редкая среди мастеров этого ремесла, довела его до неистовых ультрапатриотических публичных речей, и британские власти в конце концов подвергли его интернированию», — так рассказал в своих воспоминаниях о финале баумбаховской истории добросердечный Бор.

Нильс Бор! Так, значит, он жил тогда в Манчестере? Да, и это было, пожалуй, главным утешением для Резерфорда во всех утратах и бедах двух первых лет войны.

Осенью 14-го года — а стало это известно еще весной, задолго до сараевского выстрела, — освобождалось место Чарльза Дарвина: должность лабораторного математика и лектора по математической физике на кафедре Шустера. Как случилось, что Резерфорду пришла тогда в голову мысль пригласить на этот пост молодого датчанина, хоть тот и не был чистым математиком! Бор принял приглашение с энтузиазмом. И пока Резерфорды навещали родных в Антиподах и возвращались вокруг света домой, копенгагенец вместе с женой уже перебрался в Манчестер и приступил к исполнению своих учено-педагогических обязанностей. В результате хозяин и гость поменялись ролями: не Резерфорд встречал Бора на английской земле, а Бор — Резерфорда. И встречал, по его собственному признанию, «с чувством великого облегчения и радости», ибо война-то на океанах шла уже вовсю...

Лаборатория начала скудеть на глазах Бора.

С благословения только что вернувшегося шефа Бор попытался вместе с Маковым провести одно экспериментально-теоретическое исследование, связанное с измерением спектров, фотоионизации и других тонких вещей. Но дело не заладилось. Теоретик, даже безусловно гениальный, не служит заменой лаборанта, даже совсем обыкновенного. Сложно придуманное устройство из кварцевого стекла, выполненное напоследок Баумбахом, однажды пострадало от минутного лабораторного пожарника. Реставрировать аппарат уже не удалось — Баумбах был в лагере для интернированных. А вскоре исчез и Уолтер Маков: прекрасный физик-экспериментатор и, кажется, отличный музыкант, он пожелал показать себя еще и бравым воином. Так или иначе, но по каким-то внутренним побуждениям он ушел волонтером на фронт. Исследование пришлось забросить, едва приступив к нему. (Редчайший прецедент в истории резерфордовской школы.) И конечно, вместо перечисления частных причин этой неудачи довольно было бы назвать одну общую: война.

Бор в своих воспоминаниях писал о том случае с улыбкой и «только для того, чтобы показать, с какого рода трудностями сталкивались тогда лицом к лицу работавшие в Манчестерской лаборатории». А о трудностях этих он выразился так: «...они были очень похожи на те, с какими приходилось в то время справляться женщинам в домашнем хозяйстве». (Как мастерски в резерфордовском клане умели скрашивать юмором драматизм истории и жизни!)

В общем добровольный приезд Бора хотя и не мог компенсировать вынужденный отъезд многих других резерфордов-

цев, приобрел как бы символическое значение: он свидетельствовал, что героический клан не распался.

И вот что еще... Когда весной 15-го года стало известно, что очередной конгресс Британской ассоциации соберется осенью в Манчестере, Резерфорд написал Артуру Шустеру, как секретарю Королевского общества, заблаговременное письмо с предложением поскорее обсудить вопрос об иностранных гостях конгресса. Ему хотелось, чтобы все было как в нормальное мирное время. И бесила мысль, что почему-то это невозможно. Он предвидел, что вынуждены будут отказаться от приглашения ученые нейтральных стран, дабы избежать обвинений в нарушении нейтралитета. Предвидел, что многих оставят опасности путешествия в Англию. И ему хотелось, чтобы уж по крайней мере физики союзных государств, прежде всего — России и Франции, приехали в Манчестер. Он называл Шустеру имена Бориса Голицына, Поля Ланжевена, Жана Перрена, мадам Кюри... Но пусть даже никто не приедет — всего важнее пошире разослать приглашения! Пошире, чтобы всем было видно: этой проклятой войне, как он выразился, «не удастся оставить Физику в дураках»... Вот еще и поэтому — как демонстративное противодействие разъединяющим силам войны — радостно было появление Бора в лаборатории.

В Манчестере отпраздновал Бор свое тридцатилетие. Но праздничный вечер удастся не мог. Октябрь стоял печальный...

В том октябре 15-го года замелькали на манчестерских улицах новозеландцы — солдаты и офицеры, эвакуированные из-под Дарданелл с турецкого фронта. Раненые. Измученные. Разуверившиеся в будущем. Все знали, что в их судьбе особое участие принимает семья профессора Резерфорда. Мэри с утра до вечера занята была заботами об их благоустройстве. (Слово леди Резерфорд имело вес для городских властей.) Четырнадцатилетняя Эйлин, начавшая с осени посещать колледж, учиться той осенью совсем не могла: ее воображение и время тоже целиком поглощены были несчастными новозеландцами. Иногда в хлопоты о земляках вынужден был включаться сам профессор. И тогда все немногочисленные сотрудники лаборатории отрывались на минуту от работы, невольно поднимали головы и слушали, как он в своем кабинете орал кому-то по телефону, что печется о настоящих парнях, отделенных от родного дома двумя океанами и вовсе не потому очутившихся в этом чертовом Манчестере, что им того страстно хотелось!..

Немноголюдные лабораторные чаепития и домашние вечера полны были разговоров о провале всех англо-французских попыток захватить Проливы — о злополучном апрельском десанте у Седдюльбахира и еще более несчастливом августовском десанте в бухте Сувла, о столятидесяти тысячных потерях союзников за полгода безуспешной Галлиполийской операции. И не только новозеландцы напоминали манчестерцам обо всем этом. Совсем недавно отшумел в Манчестере конгресс Би-Эй, и еще у всех на устах была преотвратительнейшая история, происшедшая в его кулуарах. Президентствовал сэр Артур Шустер. Группа репортеров-националистов решила было поднять свистопляску вокруг его подозрительно немецкой фамилии. Старый ученый был подвергнут унижительному допросу. А между тем «в тот самый день он получил известие, что его сын ранен под Дарданеллами». (Этой фразой Резерфорд закончил рассказ о случившемся в письме к Болтвуду.)

Словом, атмосфера той осенью была такой, что не очень-то уместными выглядели празднования дней рождений и невесело пилось за собственное здоровье и процветание. Язык не поворачивался беззаботно произносить эти привычные тосты. И не только в октябре, на тридцатилетии Бора, но и раньше — в августе, на дне рождения самого шефа, — не пилось резерфордовцам... Решительно не пилось. Уже тогда, в разгар лета, окрасились для них в чернейший цвет «голубые Дарданеллы».

10 августа на берегу бухты Сувла турки с фланга атаковали английский десант; и в тот момент, когда офицер службы связи 38-й бригады склонился над полевым телефоном, пуля пробила ему голову.

Пуля пробила голову Генри Мозли.

(«Пожалуйста, возьмите одну из этих коробок и оставьте в покое мои спички!»)

Он умер мгновенно.

(«Ну как, Гарри, там неплохо было, а?»)

Он не дожил до двадцати восьми лет.

«Если бы в результате европейской войны не случилось иной беды, кроме той, что погасла эта юная жизнь, то и не нужно было бы ничего другого, чтобы превратить эту войну в одно из самых отвратительных и самых непоправимых преступлений в истории». Так писал о гибели Мозли Роберт Милликен.

«Страшным ударом для всех нас было это трагическое сообщение...». Так писал Бор.

«Это национальная трагедия...» Так писал Резерфорд.

Ни для кого в научном мире это не было ббльшей трагедией, чем для него. Впервые его постигала такая утрата. Впервые без спросу и навсегда уходил один из его мальчиков — быть может, замечательнейший по масштабу дарования и складу исследовательской души. Андраде, рассказывая о смерти Мозли, вспомнил слова, сказанные Ньютоном после безвременной кончины его ученика Роджера Коутса: «Если бы мистер Коутс жил, мы могли бы узнать кое-что!» Но Коутс прожил тридцать четыре года — на шесть с лишним лет дольше Мозли — и такого глубокого следа, как Мозли, в физике не оставил. Об авторе закона Атомного Номера говорили, как о будущем физике № 1. Для Резерфорда эта утрата была тем горше, что он пытался ее предотвратить и не смог...

Опоздал!

В июле его уведомил один из приятелей Мозли, что 38-я бригада отправляется на фронт и потому настала пора совершить попытку вытащить малыша из армии. Но предупредил, что это может быть сделано только под предлогом острой пужды в его, Мозли, услугах для решения какой-нибудь военно-научной проблемы; в противном случае он вспылит, заподозрив, что его просто хотят уберечь от опасностей, и все провалится. Сэр Эрнст тотчас послал ходатайство в Лондон — сэру Ричарду Глэйзбруку, тогдашнему директору Национальной физической лаборатории: тот мог сделать все, что нужно. По словам Ива, все, что нужно было, сделано. Но 38-я бригада уже высаживалась на Галлиполийском полуострове. И турецкая пуля опередила спасительную акцию Лондона.

Мучительной была мысль: чуть-чуть бы пораньше! (С добрыми намерениями надо спешить и добрыми делами надо предупреждать события, беря уроки у зла: оно-то никогда не медлит и последней минуты не ждет.)

Стеклодув от всего этого четырежды напился бы и облегчил душу. А физикам не пилось. И облегчение сконструировать было трудно. Одно верно: в те удручающие дни Резерфорд с особой остротой еще раз ощутил, как хорошо, что Бор в Манчестере!

Вакуум в лаборатории становился для Резерфорда едва ли не тягчайшей из тягот той поры. Он совсем не умел нормально жить и работать без окружения учеников и сотрудников. Для переживания истинной полноты жизни ему уже не-

обходимо было, кроме всего прочего, постоянно чувствовать себя в рабочем кабинете, как на командном пункте. Война же этот командный пункт подавила, рассеяв его боевые силы. И потому ничтожным виделось ему настоящее и героическим — недавнее прошлое. Героическим было довоенное прошлое, только оно.

А после ухода в армию последнего ветерана — Уолтера Маковера, кажется, в лаборатории вообще никого не осталось, с кем можно было бы хотя бы повспоминать прекрасные тревоги тех мирных лет. Разве что с лабораторным ассистентом Вильямом Кзем удавалось иногда мечтательно поболтать о том ушедшем времени, когда за каждой дверью на обоих этажах работали тут одни счастливчики. (Иначе и и впрямь, с чего бы открытия так и лезли им в руки?!) А день сегодняшний воплощался в молоденьком Вуде — не в знаменитом американце из Балтимора Роберте В Вуде, а в скромном здешнем магистре Александре Б. Вуде, с которым можно было, конечно, пуститься в некие экспериментальные затеи, но не ради возможного прорыва в завтрашний день атомной науки, а скорее просто так — дабы душу отвести и не забыть окончательно, как выглядят альфа-частицы. «Длиннопробежные альфа-частицы тория» — под таким названием появилась в «Philosophical magazine» за апрель 16-го года маленькая работа Резерфорда, сделанная в соавторстве с Вудом. То была единственная научная публикация сэра Эрнста в двухлетнем интервале — между сентябрем 1915 и сентябрем 1917 года... А завтрашний день? А завтрашний день лежал тогда в непроглядном тумане. И не будь в лаборатории тихого датчанина, там, пожалуй, и вовсе можно было бы отучиться от скольконибудь серьезных размышлений о будущем атомно-ядерной физики.

В самом деле, любопытно: когда через сорок с лишним лет в мемориальной лекции Бор постарался вспомнить всех, кто на правах ближайших друзей окружал Резерфорда в Манчестере времен войны, ни один физик не попал в боровский перечень.

...Группа личных друзей Резерфорда включала философа Александера, историка Тоута, антрополога Эллиота Смита и химика Хайма Вейцмана, которому три десятилетия спустя предстояло стать первым президентом Израиля и чьи выдающиеся личные качества Резерфорд высоко ценил.

В столь пестром содружестве разговоры узкопрофессиональные были решительно невозможны. Разговаривали так:

Резерфорд. Послушайте-ка, Александер, когда вы пытаетесь отдать себе отчет во всем, что вы наговорили и написали за последние тридцать лет, не приходит ли вам в голову, что все это в конце концов пустая болтовня?! Просто пустая болтовня!

А л е к с а н д е р. Ну хорошо, Резерфорд, теперь я уверен, что и вам захочется выслушать от меня всю правду о себе. Вы дикарь! Готов признать, что облагороженный дикарь, но все-таки дикарь! И тут я должен вспомнить историю с маршалом Мак-Магоном, которого во время смотра в одном военном училище попросили сказать что-нибудь воодушевляющее кадету-чернокожему. Маршал подошел к нему и воскликнул: «Вы негр?» — «Да, мой генерал!» Последовала долгая пауза, и потом раздалось: «Очень хорошо! Продолжайте!» Это как раз то, что я хочу сказать вам, Резерфорд: «Продолжайте!»

(Сценка эта в качестве дружеской беседы профессора физики с профессором философии стала достоянием университетского фольклора в Манчестере.)

Они, эти независимо мыслящие, оснащенные юмором, как парусами, красноречивые друзья Резерфорда, собирались на Уилмслоу-роуд, 17 по меньшей мере один раз в месяц и дискутировали обо всем на свете. Бор был среди них младшим. Он писал, что участие в этих дискуссиях доставляло ему громадное удовольствие и чрезвычайно обогащало его духовно. Разумеется, он не разрешил себе даже словом обмолвиться о лепте, какую сам вносил в те манчестерские вечера. А он в паре с хозяином представлял там рождавшийся атомный век. И вполне ли сознавали все остальные, какая это была пара — Эрнст Резерфорд и Нильс Бор!

Им бы взяться тогда за совместные экспериментально-теоретические изыскания, благо столько нерешенных проблем связано было с их моделью атома. Но обстоятельства противились этому. (Список военных потерь длиннее, чем может дать статистика.) Бор был перегружен лекционно-преподавательской работой по должности — на шустеровской кафедре он трудился чуть ли не один за всех, ибо «все» ушли на войну. А Резерфорд...

## 20

А Резерфорд вынужден был вообще перестать заниматься своей Большой Физикой.

Сначала с трагической безответственностью государство делало из ученых рядовых солдат и полевых офицеров. Дж. Дж. Томсон утверждал, что в армию были взяты 16 тысяч воспи-



танников Кембриджа. 2652 были убиты на фронте, 3460 — ранены, 497 — пропали без вести и погибли в плену. Мозли не был случайной жертвой...

Потом государство с деспотической безапелляционностью потребовало от оставшихся ученых мужей военной мобилизации их знаний и разума, не вдаваясь в такие детали, как возможности и склонности каждого. Так, сам Дж. Дж. (не меньше!) должен был возиться с экспериментальным опровержением одного алхимического проекта, ибо автор уже уведомил правительство о своем изобретении и лорд Бальфур ждал запроса в парламенте.

Сначала растрачивались жизни. Потом растрачивались силы.

Это не было особенностью одной только Англии.

В ту пору Эйнштейн конструировал для германской авиации самолет, который должен был превзойти летательные аппараты Антанты. Но эта задача оказалась не по плечу создателю теории относительности: летчик-испытатель Ганнушка рассказывал, что эйнштейновская машина переваливалась в воздухе, как утка, и главная забота авиатора состояла в том, чтобы скорее приземлиться.

Тогда же Резерфорд растрачивал силы и время на конструирование звукового локатора для успешной борьбы с немецкими субмаринами.

Эту же проблему решал во Франции Поль Ланжевен.

...Из подвала лаборатории тянуло сыростью. И маорийские ругательства доносились оттуда тоже какие-то отсыревшие — хрипловатые, не очень убедительные, выражавшие скорее досаду, чем гнев. Там, в подвале, где еще сравнительно недавно ставились опыты с гамма-лучами, был устроен водоем для занятий подводной акустикой.

Даже во сне не могло ему присниться, что настанет день, когда он должен будет заняться акустикой, да еще подводной: так далеко это было от радиоактивности и атомно-ядерных проблем... Однако, перебирая в памяти свой экспериментаторский опыт, Резерфорд не мог не заметить, что случай заставляет его отклоняться от главного довольно закономерно. Снова ему предлагалось детектировать волны: в Крайстчерче и Кембридже он создавал детектор для радиоволн, в Монреале — для волн, подобных сейсмическим, теперь в Манчестере — для звуковых. Похоже на перся судьбы. И вот что занятно: первый детектор он заказывал себе сам; второй — ему заказывала

трамвайная компания; третий — Британская империя. В этом росте масштабов заказчика отразилась крутизна его подъема по лестнице славы и влияния. (Разумеется, при том не-пременном условии, что личность ученого считается чем-то заведомо малым рядом с трамвайной компанией и Британской империей.)

Однако работа над этим третьим — военно-государственным заказом прежних радостей изобретательства ему не доставляла: уже не охватывала мозг счастливая лихорадка познания, как то бывало в истории с магнитным детектором, и неоткуда было взяться азарту самоутверждения, который двигал им в истории с иском монреальских обывателей. Впервые в жизни вел он лабораторное исследование только по необходимости — только по велению гражданского долга. Оказалось: это стимул более чем достаточный, чтобы работать с привычным долготерпением дюжины Иовов. И даже еще упрямей. Безрадостней, но упрямей! Стараясь объяснить матери смысл своей работы для адмиралтейства, он обходился без патриотических и сентиментальных фраз. Довольно было чистой информации, чтобы она все поняла, и он коротко писал: «Вчера вечером мы услышали о гибели войскового транспорта, потопленного подводными лодками в Эгейском море; потери — 1000 жизней». Это сразу за словами о «возне с субмариной проблемой».

Кроме сырых сквозняков в лабораторном подвале, где уныло плескалась неубедительная модель океана, были настоящие ветры и настоящие волны на испытательной станции Хаукрэйг в заливе Ферт-оф-Форт и на антисубмаринном полигоне у Паркстонского причала в Харвиче. Посреди манчестерских будней выезды туда — «на натуру» — всякий раз были праздниками для Резерфорда. По свидетельству Вуда, шефу нравилась тамошняя бодрящая обстановка: паруса под ветром, снующие суда и работа на открытых палубах.

В сорокапятилетнем профессоре начинал беззаботно орудовать мальчишка с берегов пролива Кука. Особенно когда иные из экспериментов сводились к действиям, за какие тридцать лет назад ему здорово попало бы дома. Много лет спустя он любил рассказывать внукам, как изучался шум, издаваемый подводными лодками. Важнее всего было узнать, можно ли в этом шуме различить некую главную ноту... Решили воспользоваться музыкальным слухом сэра Ричарда Пэйджета — ученого секретаря Комитета по военным изобретениям и исследованиям (Би-Ай-Ар). Слух самого Резерфорда для такого опыта

не годился: он был из тех людей, что искренне любят музыку, в сущности, не слыша ее. Но зато у него были мускулистые руки, достаточно сильные, чтобы удерживать за щиколотки на весу сэра Ричарда, то погружая его со шляпки вниз головой в воды Ферт-оф-Форта, то вытаскивая наружу. Каждый цикл приносил новую военно-музыкальную информацию и взрывы смеха у наблюдателей.

Рассказ о тех днях и сам Резерфорд неизменно заключал веселым похохатыванием: «Я теперь вовсе не уверен, что мне не следовало однажды выпустить Пэйджета из рук...» Подтекст этой кровожадной шутки был прост: «Что прошло, то стало мило...» (Наверное, на всех языках существует эта грустно-отрадная присказка.)

...Да, с годами все просветлялось в его воспоминаниях. У него был счастливый характер.

Развлекательно-веселым выглядело в его рассказах занятие, на самом деле доводившее до изнеможения членов и экспертов Би-Ай-Ар: научный разбор военно-технических предложений, поступавших потоком в комитет. Членов и экспертов было немного, среди них Дж. Дж., Вильям Крукс, Оливер Лодж, Вильям Г. Брэгг, Эрнст Резерфорд, а хитроумных спасителей Англии было множество. И каждый владел проектом, безусловно приближавшим победу над Германией. Безусловно! Поэтому преступно-подозрительным могло показаться промедление с научной оценкой даже самых бредовых предложений.

А предлагалось, скажем, подорвать военную промышленность Германии с помощью больших бакланов. Эти птицы, как утверждалось, с удовольствием клюют известку. И поддаются дрессировке: их можно научить выклеивать известь, цементирующую кирпичи в фабричных трубах. Достаточно стаи обученных бакланов выпустить на волю где-то возле Эссена на Рейне: они устремятся к заводам Круппа и после их визита трубы на этих заводах рухнут. Автор подсчитал, что на осуществление его проекта понадобится почему-то семь миллионов фунтов стерлингов — цена за победу вполне сходная..

Похожим методом другой автор предлагал детектировать подводные лодки противника. Нужно было построить кормушки для чаек в форме перископов субмарин. У чаек быстро выработается условный рефлекс, и настоящие перископы тоже станут привлекать их жадное внимание.

Конечно, Резерфорд со вкусом пересказывал впоследствии такие прожекты. И конечно, опускал все досадное, что сопут-

ствовало процедуре их разоблачения. А между тем среди проектеров встречались не только простаки. Своекорыстно-патриотические кретины с легкостью находили достаточно невежественных и достаточно высокопоставленных лиц, чтобы при их поддержке безнаказанно мучить ученых жалобами и повторными экспертизами. Иные из таких изобретателей являлись в Би-Ай-Ар прямо со своими адвокатами — стряпчими диккенсовского толка. Дж. Дж. в одном письме уверял, что иметь дело с этими субъектами забавно с точки зрения исследования человеческой натуры. Письмо было датировано 5 сентября 1915 года. Комитет, возглавлявшийся адмиралом Фишером, существовал к тому времени всего два месяца. Через полгода, когда число досужих проектов перевалило в Би-Ай-Ар за пять тысяч, Томсон перестал относиться к спасителям отечества так благодушно-познавательльно. А поток не иссякал, и к концу войны количество изобретательских заявок превысило 100 тысяч. Но в среднем лишь одно предложение на каждые три тысячи оказывалось сколько-нибудь разумным. Резерфорд был куда менее терпелив, чем Дж. Дж., и в его переписке военных лет уже и в 15-м году часто раздавалось усталораздраженное признание, что работа для фишеровского комитета отнимает у него слишком много времени и сил.

Но с годами он позволил себе забыть не только эти неприятности...

Всего больше досаждало ему, что работа над акустическим детектором субмарин тормозилась дурацкими препонами и потому шла невыносимо медленно.

Сын Томсона — Джордж Пэйджет Томсон — писал об адмирале Фишере, очевидно, со слов отца, как о личности незаурядной: «Человек огромной энергии и сокрушительной силы, блистательный и беспощадный». И Резерфорду тоже многое нравилось в председателе Би-Ай-Ар. Но для работы комитета существенней оказались отношения лорда Фишера не с учеными, а с другими лордами и адмиралами. Среди его врагов значился Черчилль. Флот разделился на профишеристов и антифишеристов. Словом, Резерфорд и Брэгг, назначенный по совету Резерфорда главой субмаринных исследований, приезжая на станцию Хаукрэйг, нередко обнаруживали, что сегодня им никто не собирается предоставлять суда для испытаний.

Понимание причин происходящего только сильнее взвинчивало нервы. Оттого-то матросы и рыбаки на берегах Ферт-оф-

Форта не раз наблюдали появление у военных причалов двух штатских высокого роста — начальственных, громогласных, одного — с новозеландским акцентом, другого — с австралийским, яростно требующих немедленно — *by thunder!* — приступать к делу. И особенно свирепым бывал тот, что помоложе, новозеландец, силач, по внешности и по голосу вполне пригодный на роль командующего королевским флотом. Он ругался так, что на ближних кораблях все свободные от вахты высыпали на палубы послушать образцовое поношение штабных мерзавцев и тыловых негодяев.

Резерфорду хотелось бы вернуться в мир чистой науки, где преобладал дух более благородного сотрудничества. Но он продолжал вести борьбу со злом, взрываясь от негодования, беснуясь от раздражения, выражая протесты.

Так написала о тех временах в короткой биографии Резерфорда Робин Мак-Коун, и написала справедливо. Между тем мемуаристы не сказали ничего обо всем этом, не желая, вероятно, поминать минувшее зло.

В те годы ему приходилось много колесить по стране. Он писал об этом Шустеру без досады. По крайней мере в пути можно было безраздельно принадлежать самому себе.

Чаще, чем в прежние годы, он должен был навещать Лондон. И с вокзала он направлялся, как правило, не по старому маршруту, приводившему в Барлингтон-хауз, а по новому — в «Дом победы» — как окрестил лорд Фишер здание на Кокспур-стрит, где размещался его комитет. Это было преувеличением. Но вместе с тем и правдой: конечно, уже и в той — первой — мировой войне государства обоих лагерей строили свои победоносные расчеты не на рукопашных потасовках с противником. Научно-технический комитет, подобный британскому, скоро возник и во Франции. А потом в Соединенных Штатах. И в один прекрасный день весной 1917 года, когда эксперт Би-Ай-Ар профессор Эрнст Резерфорд, привычно усталый с дороги и глухо раздосадованный очередными напастями в Хаукрэйге, появился на Кокспур-стрит, его огородили приказом срочно собираться в дальний вояж: сначала Франция, потом Америка.

И вот куда бы ни возили его в то лето на автомашинах, за рулем всегда сидел солдат. То французский солдат, то американский солдат. Автомобили бывали разных марок, рейсы — разной длины, дела — разной важности. Только спешность почему-то всякий раз бывала одинаковой. И одной и той же

оказывалась надежда, с какою ждали всюду его прибытия: надежда на удачное решение запутанной проблемы, всегда неотложной и требующей вмешательства офицера связи британского Комитета по изобретениям и исследованиям.

Нет, его не наряжали в военную форму, и никто не обязан был ему козырять, и он не имел права приказывать. Однако это великолепно было придумано: обзавестись гением для разъездной работы офицера связи! (В Англии на той же роли от французского комитета находился одно время Морис де Бройль, чей младший брат Луи де Бройль служил тогда во французском флоте радиотелеграфистом, но, к великому счастью, миновал участи другого связиста — Мозли.)

«Потоком идей» назвал Александр Вуд вклад своего шефа в антисубмаринные и некоторые другие проекты Антанты. Эти слова, вероятно, избыточно лестные, повторили потом Ив и Чадвик. Верно, что идей ждали от профессора Резерфорда военные по обе стороны Ла-Манша и по обе стороны Атлантики. Но сам он так громко не называл свои предложения, догадки, решения. А уж функция офицера связи определялась и вовсе скромно: установление контактов и обмен военно-научной информацией. И конечно, он — вместе с историей физики — мог бы счесть совершенно потерянными для себя недели и месяцы той поездки, если бы обстоятельства не сводили его при «установлении контактов» с первоклассными партнерами. Тот вояж нечаянно стал для него словно бы экскурсией в недавнее прошлое Большой физики с ее нерешенными вопросами и нерасторжимым интернационализмом.

В Париже старые друзья принимали его, как писал он Мэри. «на королевский манер». Мария Кюри показывала ему свою новую лабораторию. Ланжевен демонстрировал кой-какие новые эксперименты.

Но разговаривали они, конечно, и о военных делах, приведших Резерфорда в Париж: прежде всего о детектировании подводных лодок. Ланжевен торопился в Тулон, где испытывались его приборы. Позже их встреча дала повод к недоразумению, крайне неприятному.

Осенью 17-го года, когда стало известно, что Ланжевен собирается взять патент на пьезо-электрический детектор субмарин, некоторые резерфордовцы непритворно удивились: «Но ведь идея такого детектора принадлежит нашему сэру Эрнсту!» Они говорили это с полной уверенностью в своей правоте. Среди них был Ив. Но они не знали, что независимо от Резерфорда и, очевидно, раньше его — еще осенью 1916 года — Ланжевен тоже пришел к мысли, что для локации подводных ло-

док можно использовать свойство кристаллов кварца порождать переменное электрическое поле под воздействием механических, а значит, и акустических колебаний. Ланжевен не только пришел к этой мысли самостоятельно, но и технически претворил ее в дело. В отличие от своих мальчиков Резерфорд все это знал. И он возмутился, когда услышал их невольный навет на Ланжевена. Он не пожелал даже обсуждать существо вопроса. Есть люди чести. Они выше подозрений. Его старый кавендишевский друг — из их числа. И отнюдь не мальчику, Иву, пришлось выслушать отповедь «краткую и окончательную».

— Запомните, если Ланжевен говорит, что идея принадлежала Ланжевену, значит, идея принадлежала Ланжевену!

Кстати уж стоит сказать, что работа для Би-Ай-Ар заставила Резерфорда однажды изменить самому себе: в соавторстве с Брэггом он вынужден был взять патент на «Усовершенствования в аппарате для детектирования направления звука в воде». Вынужден? Да. Это нужно было не ему и не Брэггу, а адмиралтейству — по-видимому, для защиты от обвинений в бездеятельности. «Никаких коммерческих выгод они не извлекли из этого патента, а после войны отказались от своих авторских прав» (Р. Мак-Коун).

...В Вашингтоне его дружески принимали Роберт Милликен и Джордж Эллери Хэйл — выдающийся астроном, первый директор обсерватории на Маунт-Вильсон.

В Нью-Йорке — Томас Альва Эдисон. И Оуэнс — тот самый монреальский Оуэнс, что восемнадцать лет назад так неосмотрительно укатил на лето в Англию. Резерфорд не сразу признал давнего приятеля в стареющем офицере — капитане корпуса связи. И подумал, что для пятидесятилетнего профессора чин капитана — это не очень много.

В Нью-Хейвене были Бамстид и Бертрам Болтвуд, а сверх того старый кавендишевец Джон Зелени и молодой манчестерец Коварик. Зелени и Болтвуд, равно как и семидесятилетний Эдисон, тоже заняты были антисубмаринной проблемой. Но главная радость общения с ними, как и с друзьями в Париже, тоже заключалась в прикосновении к прошлому — к той чистой физике, о которой покойный сэр Вильям Макдональд когда-то сказал: «Как красиво и как бесполезно!» Да, табачного короля и мецената, чудака из тех, что украшают мир, не стало как раз в то лето, и Резерфорд был очень опечален, узнав о его недавней кончине. Нью-хейвенские друзья попечались вместе с ним.

Кроме всего прочего, они оказали ему там истинно товарищескую услугу: дружно сопровождали его на торжественную

церемонию присвоения почетной степени доктора наук Йельского университета. Он получал ее одновременно с экс-президентом Соединенных Штатов Вильямом Тафтом, знаменитым пианистом и будущим польским премьер-министром Игнацием Падеревским, известным французским политиком Андре Тардье. Его, Резерфорда, уже ничто не привлекало в этой церемонии новизной. И в любом, даже президентско-министерском, обществе он уже давно привык чувствовать себя уверенно. Словом, хотя ему, грешному, и нравились знаки внимания, он не испытывал ни воодушевления, ни стеснения. Но все-таки приятно было видеть в зале своих — было кому улыбнуться в самый торжественный момент спектакля...

Потом, в Нью-Йорке, он уселся в гостиничном номере за письмо в Новую Зеландию, чтобы, как всегда, отчитаться перед матерью в своих маршрутах и поступках. И конечно рассказал о награждении в Йеле, зная, что такая новость придется по душе и ей и отцу. Однако он никак не предполагал, что рассказ об этом ошеломит родителей. С чего бы? Но не оттого ли так случилось, что в атмосфере дрящей войны его письмо удостоверяло на бумаге, что их Эрнст более чем благополучен? Сама бумага — бланк Ритц-Карлтон-Отеля — производила сильное впечатление.

В ответ на это-то письмо и послала семидесятичетырехлетняя Марта Резерфорд свое завораживающее напутствие сыну:

...Ты не можешь не знать, какое чувство радости и благодарности переполняет меня при мысли, что бог благословил и увенчал успехами твой гений и твои усилия. Дабы смог ты подняться к еще более высоким вершинам славы и жить вблизи бога, подобно лорду Кельвину, об этом мои молитвы, это мое серьезнейшее желание.

И вправду — завораживающее напутствие! Сколько достоинства в старомодно-медлительном слоге!.. Но всего замечательней, что сын ее тогда действительно нуждался в добром напутствии.

Суть в том, что пока письмо матери, отправленное из Нью-Плимута 29 июля, добиралось до Англии, а лето 17-го года катилось к концу, он успел завершить в Америке свою миссию и успел вернуться на военном транспорте домой, по дороге обдумав, как всегда в преддверии осени, рабочие планы на предстоящий учебно-исследовательский год. И там, на борту корабля, он принял сердитое решение: к дьяволу подводную акустику — субмаринная проблема и без него в надежных руках, — пора ему снова браться всерьез за истинное свое дело — за бесполезную физику!

На транспорте его однажды поздравили с добрым предзна-



менованием и посулили ему новые успехи. А все оттого, что с ним приключилась маленькая анекдотическая история.

В дни войн все становятся немного суеверными. Он не был исключением. И американские морячки, плившие вместе с ним в Европу, тоже не были исключением. Потому-то однажды ночью, посредине Атлантики, офицера связи Би-Ай-Ар профессора Резерфорда разбудил козлиный глас, шедший из-под койки, на которой он спал. Вслед за тем пришлось проснуться корабельному стюарду: разъяренный профессор притащил его в свою каюту и потребовал объяснений. «Все в порядке, сэр, он спит здесь каждую ночь с самого Нью-Йорка!» Выяснилось, что у профессора могучий сон и слабое обоняние. А козел принадлежал, оказывается, бывалым матросам — они погрузили его на судно в качестве испытанного талисмана против немецких торпед. Плавание и впрямь проходило без тревог. «Это к добру, сэр, вот увидите!»

..Это к добру, сэр, вот увидите!

Возможно, он мысленно повторил эту фразу, когда 8 сентября 1917 года решительным движением достал из ящика и швырнул на стол нетронутую записную книжку довоенного производства, сделанную из отличной миллиметровки. В таких книжках издавна привык он вести свой лабораторный дневник. С той же решительностью он написал на титульном листе:

### ДЛИНА ПРОБЕГА БЫСТРЫХ АТОМОВ В ВОЗДУХЕ И ДРУГИХ ГАЗАХ

...Была суббота. В полупустующей лаборатории стояла тишина, еще более застойная, чем обычно. Конечно, он отдавал себе отчет, что всерьез приступит к работе только в понедельник — 10-го. (И то если курьер из лондонского Дома победы не испортит ему всю обедню.) Но потерпеть до понедельника и тогда раскрыть новую записную книжку он не мог...

Не мог! Он уже спешил.

И потому-то все-таки субботой — 8 сентября 17-го года — пометил он начало исследования, которому суждено было в глазах современников стать самым впечатляющим из его великих дел.

И можно бы добавить: в сущности, последним. И надо бы добавить: неисповедимым по своим последствиям.

## 21

Будь он бегуном на короткие дистанции, у него один за другим следовали бы фальстарты: он срывался бы с места до разрешающего сигнала. Но он был не спринтером, а стайером.

Бег же на длинные дистанции начинается мягко — без нервов. Однако разве знал он когда-нибудь заранее длину предстоящего пути и мог ли сказать загодя, что обещает ему финиш? Оптимизм заставлял его всякий раз верить в короткость дороги. И нервничать на старте.

Но как осудить бегуна, срывающегося в бег до срока? Он ведь только оттого и вправе рассчитывать на успех, что задолго до выстрела стартера мысленно уже весь в движении.

Дело в том, что на финише Резерфорда ожидало открытие, которого он не мог не предвкушать издавна; открытие искусственного расщепления ядра! Потому-то интересен истинный его старт в том историческом исследовании. Конечно, он никем не зарегистрирован. Но не 8 сентября 17-го года принял этот старт Резерфорд. Гораздо раньше. На три с лишним года раньше: в последние месяцы мирного времени, когда ни он сам, ни его мальчики не испытывали никаких сомнений в устойчивости мирового порядка и думать не думали, что завтра их лаборатория надолго опустеет. И хотя нельзя сказать, когда Резерфорд впервые всерьез задумался над практической возможностью лабораторного превращения одних ядер в другие, можно с уверенностью сказать, когда он впервые публично об этом заговорил.

Апрель 1914 года. Вашингтон. Американская национальная академия. Первая хэйловская лекция: «Строение материи и эволюция элементов».

Переполненный зал. Ученые, конгрессмены, журналисты. Тем, кому не слишком интересна лекция, все же до крайности интересен лектор — крупнейший атомный авторитет мира. И у всех надежда — услышать нечто новое. И гудящий голос с кафедры:

...Вполне допустимо, что ядро атома может подвергнуться изменению при прямом соударении либо с очень быстрыми электронами, либо с атомами гелия — того сорта, что выбрасываются радиоактивными веществами.

Слушатели, исполненные бесконтрольной веры в его экспериментаторский гений и привыкшие к безотказности его прогнозов, могли прийти к поспешному заключению: раз уж сэр Эрнст утверждает, что вторгнуться в атомное ядро «вполне возможно», значит в его лаборатории такое вторжение практически готовят.

Между тем на законный вопрос из зала: а когда, по его мнению, вполне возможное станет свершившимся и что для этого делается в Манчестере? — ему пришлось бы развести

руками и виновато улыбнуться. (Если б он умел улыбаться виновато.)

И все же именно тогда принял он истинный старт того забега. Разумеется, не в час хэйловской лекции и вообще не в Вашингтоне. Там он только проговорился. А все произошло дома, в лаборатории, еще до поездки в Америку.

Произошло совсем неприметно.

Так неприметно, что ему и самому не пришло в голову, будто что-то важное приключилось. И в Вашингтоне проговорился он вовсе не как заговорщик, но скорее как Алиса, захотевшая в Страну Зазеркалья (а как шагнуть туда — неизвестно!). И подобно Алисе, он сам не заметил, как «уже началось».

Осозналось все позднее — через несколько лет.

А началось так. Однажды, в январе—феврале 1914 года, он вызвал Марседна и сказал ему примерно следующее:

— Эрни, мальчик мой, надо посмотреть, прав ли Чарли...

Чарльз Дарвин стоял тут же и с высоты своего баскетбольного роста ободряюще улыбался Марседну. Но Марседн уже не был мальчиком, как в те годы, когда он ассистировал Гейгеру. Он готовился к самостоятельной профессуре в Веллингтонском колледже Новозеландского университета, куда прочил его Резерфорд. Из ученика он уже сделался учителем: руководил манчестерским практикумом по радиоактивности. Теперь у него самого бывали ассистенты. В тот момент он с молодым Перкинсом вел исследование неизученных радиоактивных превращений в семействе актиния. И едва ли ему могла понравиться перспектива прервать собственную работу ради проверки чужих выкладок... Он без энтузиазма осведомился, о чем, в сущности, идет речь. Резерфорд объяснил:

— Нужно снова посчитать сцинтилляции, Эрни. Кто же это сделает лучше? А с актинием пусть пока повозится Перкинс один. — И добавил: — Может быть, мы не пожалеем о потерянном времени...

Он добавил это, не имея в виду решительно ничего определенного. Просто вспомнил, как ровно пять лет назад, тоже невзначай, попросил он того же Марседна посмотреть, нельзя ли наблюдать прямое отражение альфа-частиц. И Марседн вспомнил о том же. И они чуть улыбнулись друг другу. И вероятно, потому улыбнулись, что у обоих мелькнула прельстительная мысль: если тогда родилось атомное ядро, отчего бы и сейчас не родиться чему-нибудь эдакому?

Впрочем, может быть, все началось с других психологических подробностей. Но важно, что вначале была встреча Резерфорда, Дарвина, Марседена. В этом варианте многое документально точно.

Замысел Дарвина был очень понятен.

До сих пор при изучении рассеяния альфа-частиц всех интересовала судьба только самих этих частиц. Так было и в опытах Гейгера—Марседена по рассеянию в твердых мишенях и в опытах Резерфорда—Нэттолла по рассеянию в газах. Измерялось лишь то, что имело отношение к поведению альфа-снарядов: углы их отклонения от прямого пути, и прочее, и прочее. По этим данным делались умозаключения о свойствах атомов рассеивающей среды. Но что происходило при альфа-бомбардировке с самими бомбардируемыми атомами, никак не регистрировалось.

А что тут можно было регистрировать? Особенно в случае мишеней из тяжелых металлов. Их атомные ядра — массивные и многозарядные — при столкновении с альфа-частицами не могли заметно изменить даже свое механическое движение. Поддавался измерению разве что суммарный тепловой эффект от долгой альфа-бомбардировки. (Тот, что Резерфорд когда-то измерял в Монреале с Говардом Бэрнсом, а потом в Манчестере — с Гарольдом Робинзоном.)

Другое дело — легчайшие ядра, водородные. Альфа-частицы в четыре раза массивней их и, если позволительно так выразиться, в два раза заряженней. Дарвин решил теоретически рассмотреть рассеяние альфа-лучей на водороде и предсказать, что будет происходить не только с альфа-частицами, но и с Н-частицами, то есть с водородными ядрами. Несложные расчеты сразу продемонстрировали возможность яркого количественного эффекта.

В результате прямого попадания альфа-частицы в Н-ядро оно приобретет скорость в 1,6 раза большую, чем скорость самого альфа-снаряда. И оно способно будет пролететь сквозь толпу других водородных атомов расстояние, в четыре раза превышающее пробег альфа-частиц.

Конечно, прямое попадание или лобовое столкновение — статистическая редкость. Но при хорошем источнике альфа-лучей и достаточно плотной атмосфере водорода такое событие обещало быть довольно вероятным. И ожидалось появление немалого числа длиннопробежных Н-частиц. Резерфорду казалась вполне реальной перспектива наблюдать их по вспышкам на сцинтилляционном экране.

— Если за дело возьмется такой мастер, как старина Марсден, все будет в полном порядке, не правда ли, Эрни?..

Однако почему Резерфорду так хотелось знать, «прав ли Чарли»? Ради лишнего подтверждения планетарной модели атома? Вообще-то говоря, в те времена даже ради одного этого стоило ставить трудоемкие опыты. Но они сулили и кое-что большее.

Максимальный пробег Н-частицы свидетельствовал о максимальной силе взаимодействия между нею и альфа-частицей, то есть о наибольшей силе отталкивания двух одноименно заряженных шариков: водородного ядра ( $H^+$ ) и ядра гелия ( $He^{++}$ ). А эта кулоновская сила при прочих равных условиях всего больше, когда заряды сближаются всего теснее. Сойтись же ближе, чем на сумму своих радиусов, два твердых шарика не могут. И потому появлялась возможность добыть оценку геометрических размеров двух самых легких атомных ядер.

По Дарвину получалось так: сумма радиусов  $H^+$  и  $He^{++}$  должна иметь величину порядка  $10^{-13}$  сантиметра. Точнее: не больше  $1,7 \cdot 10^{-13}$  сантиметра. Иными словами, у легких ядер должны обнаружиться электронные размеры. Это ли не было обещанием содержательной информации!

А кроме того, картина рассеяния позволяла сделать важные выводы о распределении сил в окрестностях атомного ядра.

Как и пять лет назад, Марсден снова стал засиживаться в лаборатории допоздна. Правило шефа — «ступайте-ка домой и думайте!» — снова на время перестало действовать. Теперь о Марсдене, как прежде о Гейгере, можно было говорить, что он превратился в «демона счета» сцинтилляций. Такое же превращение ждало и демонстратора Вильяма Кэя: по весьма дальновидному распоряжению шефа он должен был помогать Марсдену.

Резерфорд знал, что через год Марсден отбудет профессорствовать в Новую Зеландию, и словно бы предвидел дни, когда в опустевшей лаборатории не на кого будет положиться, кроме Кэя. У него же самого теперь еще меньше, чем раньше, хватало смиренной выдержки для такой работы. Да и было у него теперь оправданье перед самим собой: стариковские очки, что завел он пять лет назад.

Очень скоро стало воочию ясно, что выкладки Дарвина верны. И, не дожидаясь, пока Марсден по всем правилам доведет до конца свое исследование, Резерфорд уже в мартовском выпуске «Philosophical magazine» за 1914 год опубликовал статью

«Структура атома», где имена Дарвина и Марсдена склонялись на каждой странице. В первых же строках он кратко резюмировал значение теоретической работы одного и экспериментальной — другого:

...недавние наблюдения над прохождением альфа-частиц через водород существенно осветили вопрос о размерах атомного ядра.

Убедительная простота, с какою манчестерцы получили эти фантастически малые размеры, произвела большое впечатление на физиков — по крайней мере в Англии. На заседании Королевского общества 27 июня 1914 года, где сэр Эрнст вел дискуссию о строении атома, было предложено окрестить величину  $10^{-13}$  сантиметра «резерфордовой единицей длины»:

0,000 000 000 0013 см = 1 резерфорд\*.

Этим приятно-торжественным актом, пожалуй, и завершилась бы недолгая предвоенная история опытов по рассеянию альфа-частиц на легких ядрах, если бы...

Если бы в дело снова не замешалось бывалое «если бы»!..

Оно замешалось в дело уже в самый канун войны, когда Резерфорд беззаботно готовился к путешествию на памятный нам Австралийский конгресс Би-Эй, собираясь потом погостить еще на родине и не рассчитывая вернуться в Манчестер раньше января следующего года. Перед столь долгим отсутствием ему, естественно, захотелось обговорить со своими мальчиками перспективы их исследований. И вот, когда черед дошел до Марсдена, выяснилось, что будущий профессор Веллингтонского колледжа пребывает в подавленном настроении из-за непопятных капризов его экспериментальной установки.

В утешение он услышал вопрос: а разве не так начинаются превосходнейшие открытия? И сентенцию, что лучше неудач только катастрофы

Вообще-то говоря, как раз с Марсденом шеф тогда вовсе и не намеревался вести деловые разговоры: «счастливые дни Манчестера» для Марсдена подходили к концу — одной ногой он, в сущности, был уже в Веллингтоне. И Папе хотелось лишь обнять его на прощанье... Но пришлось поплотнее усесться возле марсденовской установки.

---

\* Это предложение англичан было со временем почему-то забыто. И сейчас для «резерфордовой единицы длины» принято наименование «ферми» — в честь младшего современника Резерфорда — великого итальянца Энрико Ферми.

Это была установка для изучения рассеяния альфа-частиц в газах.

Покончив недавно с рассеянием на водороде, Марсден проверял теперь теоретические расчеты для других легких ядер. Случайно или намеренно — Фезер уверяет, что совершенно случайно, — он начал с обыкновенного воздуха: азот+кислород +... Впрочем, остальными составляющими в газовой смеси, именуемой воздухом, можно было пренебречь по малости их процентного содержания. Чтобы дело двигалось быстрее, Марсден взял себе в помощники молодого В. Лентсберри. Однако дело не только не двигалось быстро, но глупейшим образом застряло на мертвой точке. Регистрируемые данные не вызывали доверия.

Обнаружились вдруг сцинтилляции от каких-то длиннопробежных частиц. Столь длиннопробежных и в таком числе, что их появление в воздухе не согласовывалось с выкладками Дарвина.

Судя по всему, это были водородные ядра.

Но откуда могли они взяться в заметных количествах? Из водяных паров в воздухе? Из молекул других водородсодержащих примесей? Из стенок баумбаховых ампулок с источником альфа-лучей?.. Марсден и Лентсберри пытались исключить все мыслимые помехи. И — безрезультатно!

«Итак, мой мальчик, на что же мы жалуемся?»

Резерфорд слушал молча и потом молча обдумывал услышанное, не решаясь слишком поспешно выносить свое суждение. В самом деле: на что же жаловался Марсден? На невезение? На ускользящую неисправность в установке? На собственную слепоту? Или, может быть, сам того не подозревая, приносил он бессмысленнейшую из жалоб — жалобу на нечто еще неизведанное в устройстве природы?

Последнее было вполне вероятно. И означало, что длиннопробежные водородные ядра — Н-частицы высоких энергий — умеют рождаться на свет каким-то непонятным и до сей поры не наблюдавшимся способом. Было отчего прийти в смятение и проникнуться острейшим интересом к капризам марсденовских приборов!

Сэр Эрнст наверняка пожалел, что Мэри и Эйлин уже собирают чемоданы в долгую дорогу.

Теперь оставалось лишь утешать Марсдена: уверять его, что ни он, ни Лентсберри тут, по-видимому, ни в чем не виноваты; что опыты надо, безусловно, продолжать, и притом с удвоенной бдительностью и удвоенным упорством. Но только не нужно маниакально преследовать одну, да еще, быть может,

ложную цель — избавление от непрошенных Н-частиц любой ценой. Конечно, мысль, что водородные ядра выбиваются альфа-частицами из глубин водородных атомов, похвальна в своей разумности. Однако она вдобавок и тривиальна. А вдруг водородные ядра рождаются в этих опытах вовсе не из атомов водорода, а?..

— Не из атомов водорода? Так откуда же?

— Вот это-то и надо установить...

Резерфорд уплыл в Австралию. Марсден продолжал работать.

Длиннопробежные Н-частицы не уставали появляться в воздухе. И однажды Марсден вздрогнул от простой догадки: не возникают ли Н-частицы так же, как альфа-частицы? Так же и там же!

Иными словами, не рождаются ли в недрах радиоактивных атомов, кроме ядер гелия, ядра водорода?!

Соблазнительная идея окрыляла. Подвергнуть бы ее всестороннему экспериментальному испытанию... Но в этот-то момент пришла обезоруживающая новость: «Война!»

Сразу потускнели многие соблазнительные идеи.

И не один захватывающий воображение рассказ о событиях в мире природы оборвался на полуслове.

Почти полвека спустя Марсден вспоминал:

...Разразилась война, и поспешно было сделано детальное описание экспериментов для опубликования в форме журнальной статьи, которая заканчивалась словами: «Есть сильное подозрение, что Н-частицы испускаются самими радиоактивными атомами...»

Подозрение — не больше. (Хоть и сильное.) Это было в духе резерфордовских традиций — не объявлять состоявшимся открытием нечто не доказанное с полной несомненностью. А доказывать уже некогда было.

И все пошло уже не так, как должно.

Статья Марсдена — Лентсберри появилась в «Philosophical magazine» лишь следующим летом — в августе. И тут угадывается воля Резерфорда, возвращения которого рукопись этой статьи дождалась среди прочих деловых бумаг на его директорском столе. Когда в начале января 15-го года сэр Эрнст благополучно добрался, наконец, до Манчестера и тотчас почувствовал, что без него в лаборатории успела похозяйничать война, очевидный след ее разрушительных происков увидел он и на рукописи Марсдена — Лентсберри.



Нет, не в торопливости стиля была беда. Ему подумалось о поле, брошенном второпях накануне жатвы. Второпях, когда еще столько надо было сделать ради хорошего урожая...

Разумеется, его огорошила марсденовская мысль о новом типе радиоактивности — «Н-радиоактивности». Но тут же он услышал трезвый голос почти двадцатилетнего опыта изучения беккерелевой радиации: это невероятно. Даже гораздо более слабый поток водородных ядер был бы давно замечен среди радиоактивных лучей, если бы он реально существовал! Однако слово было сказано. И окончательный приговор мог вынести только эксперимент. И только в итоге критических опытов эта маловероятная гипотеза могла смениться истинным пониманием происходящего. Короче — следовало, несмотря ни на что, поскорее довести до конца марсденовское исследование. А с публикацией статьи, способной вызвать пока лишь кривотолки, спешить не имело смысла.

Кажется, это был первый и единственный случай, когда Резерфорд не ускорял, а задерживал опубликование итогов работы, сделанной в его лаборатории. Кажется, это был первый и единственный случай, когда он остро, хоть и молча, желал того, чего исследователь не вправе желать ни остро, ни молча: иных итогов!

Каких? Покуда это знала лишь его интуиция...

Конечно, решил он, надо, чтобы начатое довел до конца сам Марсен. Но где раздобудет Веллингтонский колледж радиоактивные препараты? И на какие средства? Нужно заставить раскошелиться Королевское общество. И 14 января 15-го года, через семь дней после возвращения домой, он написал в Лондон слезницу — впрочем, довольно требовательную:

...Марсен в Веллингтоне практически не будет располагать радиоактивными материалами. ...А я думаю, вы знаете, что я держусь очень высокого мнения о способностях Марсдена... И полагаю, что было бы крайне желательно выручить из беды колониальный университет, который пребывает в состоянии хронической нищеты. Пожалуйста, дайте мне знать, что вы думаете о сем предмете...

Время было самым неподходящим для штатского протекционизма. И просто удивительно, как это Резерфорд со своим чувством реальности не подумал, что в действительности совершенно не важно, получит ли Марсен радий или не получит, ибо не избежать ему, двадцатилетнему, военной мобилизации.

Однако еще прежде, чем это и вправду произошло и корабль доставил Марсдена во Францию, на западный фронт, ста-

до известно, что радия у него все равно не будет. И тогда Резерфорд написал ему дружески-отеческое письмо, содержащее вопрос, крайне необычный в его, Резерфордовых, властных устах. Марсден вспоминал об этом так:

...Он спрашивал меня, не буду ли я «возражать», если он сам продолжит мои эксперименты, поскольку у меня нет нужных для дела лабораторных средств.

Незатухающая дрожь вечного резерфордовского нетерпения ощущалась в том письме. Нет, Марсден-то не возражал! Но возражали Дом победы и модель океана в подвале Манчестерской лаборатории. Чувство реальности снова изменило сэру Эрнсту. Ничего он не смог тогда продолжить сам.

К лету 15-го года он окончательно убедился, что обстоятельства сильнее его, вытащил из стола рукопись своих мальчиков и отправил ее в редакцию «Philosophical magazine». Видится сквозь годы усталый жест: не пропадать же, черт побери, добру!

По причине военного времени работа Марсдена — Лентсберри прошла незамеченной. Идея Н-радиоактивности никого, по-видимому, не взволновала. Только Резерфорду она по-прежнему не давала покоя. Но еще больше томила его совсем другая Догадка, пока лишь бунтовавшая в его подсознании и в слова еще не облачившаяся.

А время шло. Точнее, оно судорожно перемещалось, припадочное время войны. И стоило обнаружиться впереди просвету, как сэр Эрнст призывал Вильяма Кэя:

— Ну, наконец-то мы займемся всерьез марсденовской чертовщиной! Теперь дело пойдет...

Но не успевали они наладить установку, как просвет затягивало. И Вильям Кэй уже привык не очень спешить на радостный зов шефа: постоянные испытания оптимизма на протяжении двух с лишним лет даром не прошли. Наверное, и в субботу 8 сентября 1917 года Кэй не прибавил шагу против обычного. Скорее наоборот: ведь ко всему прочему действительно была суббота.

## 22

В ту субботу закончилась предыстория и началась история последнего великого резерфордовского открытия. История оказалась хоть и сложнее, но короче во времени. Это потому, что

вся она явилась демонстрацией нескудеющей силы физическо-го чутья Резерфорда — уже так хорошо знакомой нам сверхъестественной интуиции новозеландца, всегда сокращавшей для него пути исканий.

(Условимся, что интуиция — это способность добывать истинный или лучший ответ без явного перебора логически мыслимых вариантов. А сверхъестественной назвал интуицию Резерфорда Дж. Пэйджет Томсон. Сам выдающийся исследователь и сын Дж. Дж., он знал, о чем говорил.)

Итак, что же надо было установить?

Приходилось возвращаться к тому, с чего начались недоумения Марсдена. Обнажая парадоксальность наблюдавшегося, можно сказать: надо было установить, откуда появляются водородные ядра, если на пути альфа-частиц атомов водорода вообще нет.

Но прежде следовало повторить наблюдения Марсдена — Лентсберри и самому воочию увидеть слабенькие сцинтилляции от неведомых длиннопробежных частиц, рождавшихся в воздухе. Следовало ощутить явление во плоти, то есть недоверчиво прищуриться собственным глазом. Пусть обутым в очки, но собственным. Важно было иметь дело с природой, а не со словами: ничто так не возбуждало мысль Резерфорда, как долгие бдения за лабораторным столом.

Ему повезло на помощника. Впрочем, как всегда, как всегда!..

Вильям Кэй заслуженно слыл Королем ассистентов (так писал о нем Норман Фезер), хотя был еще сравнительно молод. Но всего существенней, что этому королю была по душе роль верноподданного Папы. Он любил профессора и любил с ним работать. Он был из тех искусников, которым восторженное удивление окружающих легко внушает мысль, что они незамечены.

Часто это вовсе не иллюзия.

Один из мемуаристов осторожно высказал предположение, что резерфордовские лекции по физике пользовались у манчестерских студентов успехом прежде всего благодаря блистательным демонстрациям Кэя. Кажется, самому Резерфорду только поэтому и нравилось читать в университете Виктории физику. А Кэю бывало сладостно, когда профессор, увлеченный ходом показательного эксперимента, вдруг замолкал и обращался к нему, стюарду, с просьбой тут же с кафедры рассказать студентам, как он ставит опыт и чего добивается. Ни один про-

фессор на памяти Кэя не оказывал демонстратору такой чести и не вел себя так непринужденно, благодарно и дружески-ободряюще. И успех Резерфорда перед манчестерскими первокурсниками сам Вильям Кэй приписывал только достоинствам шефа и делал это примерно в таких выражениях:

...Папа не считал, что студентов надо кормить с ложки. Он доверял их умственным способностям. Да и вообще в каждом видел человека. Они платили ему любовью и стремлением быть лучше в его глазах.

Этим же и за то же самое постоянно платил профессору его ассистент. Человек спортивного склада, веселый, неутомимый, не прячущий свою добрую силу, Кэй был чем-то похож на самого Резерфорда. Может быть, еще и поэтому им хорошо работалось вместе.

(Тремя десятилетиями позже, вскоре после второй мировой войны, когда Резерфорда давно уже не было в живых, Манчестерский университет удостоил уходившего на пенсию состарившегося лабораторного служителя почетной степени — не то бакалавра, не то магистра. Андраде уверяет, что к тому времени это был единственный случай такого рода. Он забыл, что еще раньше подобной же чести удостоился в Кембридже томсоновский бессменный оруженосец Эбенизер Эверетт. И заслуги Вильяма Кэя в качестве многолетнего оруженосца Резерфорда послужили не последним доводом в пользу великодушного решения университета Виктории.)

Можно не сомневаться: в сентябре 17-го года Кэй сразу ускорил шаг, едва почувял, что на этот раз шеф вознамерился идти до конца, какие бы помехи ни подстраивали ему обстоятельства военного времени.

...Все детали давно придуманной Резерфордом экспериментальной установки столь же давно были заготовлены Кэем. Испытаны и подогнаны. Не заняло много времени снова — в который раз! — все собрать воедино. Обескураживающая простота этой лабораторной установки скоро стала легендарной.

...Прямоугольная бронзовая камера. Совсем небольшая: длина — 18, высота — 6, ширина — 2 сантиметра. Наверху, в потолке камеры, два отросточка с краями для накачивания и откачивания газов. Внизу, в полу камеры, линейка, оседланная ползуном. На ползунке стоечка с маленьким диском. На диске ровный слой радия-С. Это источник альфа-лучей.

В боковой узкой стенке камеры крошечное окошко: 10 миллиметров на 3 миллиметра. Его можно закрывать снаружи, как шторкой, металлическими листками. По сво-

ей поглощающей способности они равнозначны толстым слоям воздуха. Даже самые удачливые из альфа-частиц — влетевшие в окошко — пробиться сквозь шторку не могут.

А за окошком со шторкой, как ставня, сцинтилляционный экран: покрытая тонким слоем сернистого цинка прозрачная пластиночка. На нее в упор нацелен микроскоп. Быстрые частицы, чья длина пробега больше, чем у альфа-частиц, прорываются к экрану и вызывают мгновенные вспышки на нем. Слабые, но в микроскоп различимые...

Трудно было бы вообразить себе что-нибудь менее похожее на колдовской антураж алхимических лабораторий, каким запечатлели его старинные гравюры. Однако еще труднее было бы заподозрить хоть какую-нибудь связь между фантастической проблемой алхимического превращения элементов и безобидным экспериментированием на тему, какой запечатлела ее уже знакомая нам надпись на титульном листе резерфордовой лабораторной книжки: «Длина пробега быстрых атомов в воздухе и других газах...»

Резерфорд начал прозревать эту связь на третий день работы. Так полагает Норман Фезер.

11 сентября, когда бронзовая камера была наполнена воздухом, сэр Эрнст увидел, наконец, своими глазами марсденовские сцинтилляции. Они в самом деле сразу напомнили ему вспышки от быстролетающих ядер водорода. И он тут же отметил в дневнике это сходство. Но только сходство: у него не было достаточных оснований утверждать, что 56 слабых сцинтилляций, сосчитанных им в течение 7 минут, действительно вызывались Н-частицами. Исследование лишь начиналось. И все, что он мог в тот день сказать уверенно, сводилось к одному: число 56 — вдвое больше допустимого, если думать, что виновницы вспышек — водородные ядра из водяных паров в воздухе.

Вдвое больше!.. Семиминутный сеанс наблюдения был, конечно, не единственным в тот день. Они с Кэем сменяли друг друга у микроскопа. Варьировали условия эксперимента. Расхождение не исчезало. Оно было объективного происхождения, как и установил Марсден. И вот, размышляя о природе избыточных сцинтилляций, Резерфорд под той же датой, 11 сентября, сделал в лабораторной книжке очень странную запись:

«Не может быть С (углерод)».

Ход его мысли безусловной расшифровке, конечно, не поддается. Возможны разные толкования.

Наверное, он подумал о лобовых столкновениях альфа-час-

тиц с атомами углерода. После водорода и гелия это наиболее легкие атомы, какие могут встретиться альфа-снаряду в воздухе, ибо в атмосфере всегда присутствует углекислый газ —  $\text{CO}_2$ . И Резерфорд на минуту задался вопросом: а не ядра ли  $\text{C}$ , испытавшие альфа-удары, пробиваются к экрану и порождают избыточные сцинтилляции? Но, прикинув в уме вероятность таких событий, он это предположение отверг: «Не может быть  $\text{C}$  (углерод)».

Вот и все. Однако Норман Фезер увидел в упоминании об углероде нечто несравненно более содержательное. Он, державший в руках подлинник той записной книжки сэра Эрнста, написал:

...В свете его будущих умозаключений нам становится понятно, что Резерфорд отметил — и в известной степени уже корректно истолковал — первое свидетельство в пользу искусственного расщепления устойчивых элементов в лаборатории.

Иными словами, Фрезер хочет сказать, что Резерфорд упомянул об углероде как о возможном продукте превращения азота или кислорода воздуха в результате взаимодействия их атомов с альфа-частицами. И хотя он, Резерфорд, такую возможность сразу отмел («не может быть  $\text{C}$ »), бесценна последствиями была самая мысль о допустимости искусственных трансмутаций, высказанная уже не абстрактно, а за работой в лаборатории... Так можно понять Фезера.

Он свою догадку никак не обосновал. Поэтому ее трудно защищать. Но и трудно оспаривать. А главное, ее вовсе и не хочется оспаривать. Напротив, напротив! И даже хочется заметить, как приятно, что столь рискованную гипотезу позволил себе высказать не легкомысленный литератор, а многодумный физик.

И поскольку это так, отчего же не согласиться, что уже на третий день работы Резерфорд разрешил своей интуиции выйти из безгласного подполья. Иными словами, уже на третий день он увидел, что сулит ему финиш.

Гиблой осенью, посреди дрящущейся в мире войны, он понял, что впереди его снова ждут великие дела!..

А как же марсденовская идея  $\text{H}$ -радиоактивности?

Ее ведь следовало либо опровергнуть, либо подтвердить. Больше того: с проверки истинности этой идеи, казалось бы, и нужно было начинать. Во всяком случае, так поступило бы подавляющее большинство исследователей. А Резерфорд толь-

ко через месяц — в октябре — вспомнил, что такой проверкой надо бы все-таки заняться. Для вящей убедительности. Для порядка.

Он к разряду большинства, да к тому же подавляющего, никак не принадлежал, и с годами все смелей доверялся своему инстинкту. Своему нюху. Своему предчувствию. На общепонятную и общепринятую логику у него наслаивалась собственная, отнюдь не логичная, внутренняя логика, ревизии не подлежавшая. Признак и привилегия гения.

Он попросту не верил в идею Н-радиоактивности. Не верил с первого дня и до такой степени, что внутренне — для себя! — вообще не нуждался в экспериментальной разведке этого явления.

Первые же опыты с воздухом понудили его подвергнуть альфа-бомбардировке поочередно каждый из легких газов, составляющих атмосферу. По общепонятной логике надо было посмотреть, а не ответствен ли один из этих газов, целиком или больше других, за появление загадочных сцинтилляций? И на протяжении сентября в бронзовой камере побывали гелий, азот, кислород, углекислота.

28 сентября — на исходе третьей недели работы — он сумел уже сделать важный вывод: решающую роль в происходящем играли атомы азота. Количество сцинтилляций при их обстреле бывало в два с лишним раза больше, чем при бомбардировке He, O, CO<sub>2</sub>...

Высунулся краешек истины, как говаривал Эйнштейн. Так хватиться бы за этот краешек и тянуть изо всех сил! Но как раз в этот момент Резерфорд сказал Кэю, что надо на время оставить эксперименты с азотом и приняться за опыты с пустой камерой.

С пустой? Да.

Это был экономнейший способ проверки «сильного подозрения» Марсдена — Лентсберри

Коли странные сцинтилляции появятся на экране, даже когда альфа-снаряды будут лететь через пустоту, значит какие-то длиннопробежные частицы испускаются самим радиоактивным источником вместе с альфа-частицами. И если это водородные ядра, то придется признать, что Н-радиоактивность существует. Но уж если никаких загадочных сцинтилляций не будет обнаруживаться, значит никакой Н-радиоактивности нет! И можно спокойно продолжить работу с бомбардировкой азота, считая, что в тылу не осталось очага смуты.

В безличную логику исследования прокрались мотивы психологические. Не только ради порядка, но и тайной тревоги

ради («а что, если я был все же слеп!»), и тайной гордыни ради («нет, я не мог быть слеп!»), сделал он тогда внезапный шаг назад — к истокам тьмы. И случилось то, на что он совсем не рассчитывал: в момент определившегося успеха все исследование вдруг повисло на волоске.

Дело в том, что опыты с пустотой оказались нерезультативными. Хотя альфа-снаряды и летели через пустое пространство, не сталкиваясь ни с какими легкими атомами, сцинтилляции на экране от длиннопробежных частиц никогда не исчезали полностью. И обнаружилось, что нельзя однозначно решить, откуда эти частицы берутся. То ли откуда-то со стороны они налетают, то ли не удастся избавиться от водородных загрязнений в источнике радиации, то ли — чего не бывает на свете! — Н-радиоактивность все-таки существует...

Перед Резерфордом возникли те же трудности, какие летом и осенью 14-го года не успел преодолеть Марсден. Не помогли ни его собственная, резерфордовская, изобретательность, ни искусность Короля ассистентов: проходили дни, а решение проблемы Н-радиоактивности ни на дюйм не приближалось к определенному итогу.

Это грозило бедой. Раз уж проверка спорной гипотезы началась, надо было довести ее до конца. По общепонятной логике обязательно до конца. Ведь стоило на мгновение допустить, что Марсден прав, как теряла смысл последующая возня с азотом. В общем было яснее ясного, что отступить от цели из-за трудностей — значило проявить малодушие.

Общепонятная логика, как всегда, имела в запасе и общепонятные этические аргументы. Высокие и неоспоримые: малодушие — это всегда плохо. Оттого-то все исследование вдруг закачалось на волоске. И отступать было грешно, и не отступить было грешно. Первое было грехом против нормальных правил поисков истины. Второе — против собственного чутья этой истины.

Волосок оборвался бы, и открытие искусственного превращения элементов отложилось бы на неопределенный срок, если бы Резерфорд в той критической ситуации отдал предпочтительные правила.

...Физикам-атомникам тогда еще мало знакомо было явление радиационного фона. Во всех опытах с атомно-ядерными излучениями этот фон создает неизбежные помехи. Космические лучи... Радиоактивность земной коры и атмосферы... Спонтанные микропроцессы в веществе приборов... Радиация лезет



отовсюду, равнодушная к заботам экспериментаторов. И она не предупреждает о своем прибытии. И родословной своей не сообщает. Сегодня этот фон специально изучают. Придумывают от него защиту. Вводят на него поправки. А в ранние времена ядерной физики он действовал в лабораториях бесконтрольно. Путал карты. Порождал иллюзии. И как Мефистофель — оставался неуличенным.

Количественно оценить роль этого фона в опытах Марседена — Лентсберри и Резерфорда — Кэя, наверное, дело тяжкое; надо повторить их работы на музейной аппаратуре Манчестера или Кембриджа, подвергнув результаты современной критике.

Такое повторение великих исследований в природе могло бы послужить экспериментальным методом истории науки. Во многих случаях, а не только в этом, оно позволило бы понять всю меру чудовищной грубости опытных данных, из которых с тончайшей проницательностью добывали классики истинное знание повадок природы.

Одно очевидно: от непрошенных сцинтилляций Резерфорд в тех опытах никогда не смог бы отделаться. И просто не наступил бы день, когда он получил бы право заявить: прямыми опытами доказано отсутствие Н-радиоактивности. Неустрашимый фон все время работал бы против него, превращая исследование в сказку про белого бычка. Короче: подчинение правилам загоняло дело в тупик.

Это надо было почувствовать. И возможно раньше.

Он почувствовал. И довольно рано. Раньше, чем рутине неудач удалось посеять в Кэе унынье, а в нем — глухую досаду.

Во второй раз он пренебрег логикой. После месяца бесплодных мучений отступился. И снова сказал себе, что решительно не верит в Н-радиоактивность. Не верит — и все. Этого достаточно.

Как сказал Эйнштейн в одном письме: «Если не грешить против разума, вообще ни к чему нельзя прийти».

Они вернулись к тому, на чем остановились.

9 ноября 1917 года — ровно через два месяца после начала работы — бронзовую камеру снова наполнил воздух. Сухой и чистый. С удвоенной бдительностью были подсчитаны сцинтилляции. А на следующий день воздух был заменен азотом — тоже очищенным. И с той же бдительностью снова были подсчитаны длиннопробежные частицы.

Как и ожидал Резерфорд, с чистым азотом эффект увеличился примерно на 25 процентов: как раз настолько, насколько в чистом азоте больше атомов азота, чем в воздухе. Виновик происходящего вновь с очевидностью подтвердил свою вину.

Но что же происходило с азотной мишенью под альфа-обстрелом, если в итоге камеру покидали какие-то далеко летящие частицы?

В тот день, 9 ноября, когда Резерфорд окончательно уверился, что источник загадочных сцинтилляций — некое альфа-азотное взаимодействие, он записал в своем лабораторном дневнике:

Установить, вызываются ли эти сцинтилляции N, He, H или Li?

В лаконичном перечислений вслед за азотом трех легчайших атомов — гелия, водорода, лития и содержался ответ на вопрос, какие события могут иметь место в камере при альфа-бомбардировке азотной мишени. Что с того, что ответ был дан в форме нового вопроса. В сущности, в науке все ответы — это новые вопросы, требующие ответа. Замечание двухмесячной давности «не может быть C (углерод)» было сделано в утвердительной форме, но разве оно выиграло от этого? Сразу видно, как далеко продвинулась мысль Резерфорда от того сентябрьского рубежа...

Его мысленному взору открылась уже вполне предметная картина атомных превращений. Она, эта невидимая и невиданная картина искусственной трансмутации стабильного элемента, отчетливо представилась ему, как рождение в процессе альфа-азотного взаимодействия хорошо известных легких атомов, которых, однако, ни один химик никогда из азота не получал.

Пока речь шла только об атомах меньших, чем атом азотный (чья масса 14 и заряд ядра +7). Пока Резерфорд рассуждал лишь по принципу: обломки меньше целого. О более сложных ядерных реакциях он тогда не думал. И понятно, что он рассчитывал зарегистрировать с помощью сцинтилляций прежде всего наиболее подвижные обломки — «меньшие половинки» раскалывающихся атомов азота. Именно они могли оказаться длиннопробежными частицами, мучившими его воображение.

Столь малых атомов тогда известно было три: водород с массой 1 (заряд ядра +1), гелий с массой 4 (заряд +2), литий с массой 7 (заряд +3). Эти-то три варианта и перечислил Резерфорд, делая свою памятную запись 9 ноября.

А позднее ему пришел в голову еще и четвертый вариант, по тем временам подчеркнута необычайный. Он подумал: не видно причин, почему бы в ходе трансмутации не могли рождаться легкие атомы с еще неизвестными комбинациями массы и заряда. Сегодня мы сказали бы — «новые изотопы». Но тогда этот термин звучал еще непривычно. Резерфорд не воспользовался им, записывая в дневнике свою отважную мысль:

А не предположить ли, что длиннопробежные сцинтилляции в молекулярном азоте возникают благодаря появлению атома с зарядом  $e=+1$  и массой  $m=2$  (назовем его X)?

Так, попутно, он предсказал существование тяжелого водорода, открытого лишь полтора десятилетия спустя. Но, пожалуй, еще знаменательней, что он, таким образом, попутно провозгласил принципиальную возможность создания в лаборатории новых элементов. Этакой программой не смели задаваться даже безрассуднейшие из бывших алхимиков!

А какое головокружение вызвала бы у них перспектива добывать из воздуха металл подороже золота? Между тем именно эта сверхалхимическая перспектива заключалась в третьем из четырех резерфордовских вариантов превращения азота: Li (литий) в 10-х годах продавался по более высокой цене, чем золото наивысшей пробы.

В этой попутной полушутке, кроме достоверного указания на тогдашнюю дороговизну лития, есть и другая правда: в тот последний год войны, в Манчестере, на втором этаже обезлюдевшей и давно притихшей лаборатории действительно приоткрылось головокружительное будущее ядерной физики. Бор сказал, что тогда-то и родилось то дитя, которое Резерфорд позже любил называть «современной алхимией».

Бор был, кажется, первым, кому Резерфорд поспешил сообщить, что дитя ожидается. В декабре 17-го года в Копенгаген пришло письмо из Манчестера:

...Время от времени я выискиваю лишние полдня, чтобы заняться кой-какими из моих собственных экспериментов, и полагаю, что получил результаты, которые в конечном счете окажутся чрезвычайно важными. Я так хотел бы потолковать здесь об этих вещах с вами. Мне приходится детектировать и подсчитывать легкие атомы, приводимые в движение альфа-частицами, и я думаю, что эти данные бросают яркий свет на характер и распределение сил поблизости от ядра. Этим же методом я пытаюсь также раздробить атом. В одном случае результаты выглядят многообещающими, но потребуются уйма

труда, чтобы увериться в них. Кэй помогает мне, и он стал теперь экспертом счета сцинцилляций...

Раздробить атом!

Если похоже на правду, что еще в сентябре Резерфорд почувствовал, как приближается пора великих дел, то вот она и наступила.

Однако здесь об этом почти нечего рассказать.

Великие дела надолго обернулись изнурительными сеансами тихой работы, поровну поделенной между шефом и ассистентом.

Для этих экспериментов надобны два работника: один — чтобы перемещать источник радиации и регулировать действие опытной установки, второй — чтобы считать сцинцилляций. Перед началом счета наблюдатель должен предоставить своим глазам получасовой отдых в темном помещении, а пока длится работа, не должен подвергать их никакому световому воздействию, разве что очень слабому. Опыты проводились в большой затемненной комнате с маленькой темной камерой, в которую наблюдатель скрывался, когда возникала необходимость включить свет для наладки экспериментального устройства. Было найдено практически, что всего удобней вести счет в течение одной минуты, а потом в течение такого же интервала времени отдыхать... Как правило, через час зрение переутомляется и результаты становятся ошибочными или недостоверными. Крайне нежелательно заниматься счетом сцинцилляций больше часа подряд, и предпочтительно делать это лишь несколько раз в неделю.

При благоприятных обстоятельствах такие эксперименты оказываются довольно надежными и тогда, когда их проводят изо дня в день. Данные, которые получал мой ассистент м-р В. Кэй, и те, что получал я сам, всегда находились в отличном согласии при самых различных условиях.

Вот и все великие дела. От 15 отсчетов в минуту до 40 отсчетов в минуту... Не больше сорока — иначе начнутся ошибки... Изо дня в день... При самых различных условиях... И уже не сослаться ни на нервы, ни на очки, ибо «для этих экспериментов надобны два работника».

И как десять лет назад:

- Дэдди, а что вы там все время считаете с Биллом Кэем?
- Светлячков, Эйлин, все тех же светлячков!
- А зачем?

Впрочем, Эйлин было уже семнадцать. И уже не так простодушно, как прежде, выражала она теперь свое наследственное, резерфордовское любопытство. Но и для него всеобщее

всегдашнее «а зачем?» едва ли звучало теперь только наивно или только досаждающе. Мир за стенами лаборатории не давал забыть о себе.

Война продолжалась. Четвертый год. И жизнь полна была неиссякающих страхов и несбывающихся надежд. И еще меньше, чем когда бы то ни было прежде, мог выручить человечество какой-нибудь милосердный румфордов суп. Но еще в миллион раз меньше нужна была людям, более смертным, чем когда-либо, праздная трансмутация какого-то там азота.

Быть может, всего нужнее было то, что происходило тогда в России? Как раз в те месяцы и дни! Народная революция... Выход из войны... Мир без аннексий и контрибуций... Обещание свободы, равенства и братства... Фанатическая вера в возможность справедливого общества... Вступление в экспериментальную эру истории... Может, это-то и было нужнее всего?

Так хотелось бы знать, в какой мере действительно склонялся к подобному образу мыслей великий новозеландский плебей и потомок шотландских простолюдинов. Всегда чуждавшийся политики, религии и философии, он вовсе не был безучастен к ходу современной истории. «Мы живем в интересные времена!» — написал он когда-то Мэри и мог бы повторять это постоянно. Шумные, хотя и ни к чему не обязывающие споры о политической злобе дня были обычны на лабораторных чаепитиях под его председательством. Обо всем он умел мыслить непредубежденно. В этом была его сила. Но мемуаристы не отметили его явных политических симпатий или партийных пристрастий. По-видимому, у него не бывало ни того, ни другого. Единственное, чего он требовал — молча и вслух — от любых политиков, это разумности намерений и обдуманности действий. В разумность и обдуманность автоматически включались справедливость и человечность.

Его кембриджский ученик Маркус Олифант рассказывал, что иногда Резерфорда обвиняли в коммунизме, иногда — в консерватизме. Но и то и другое делалось без сколько-нибудь серьезных оснований. По мнению Олифанта, вернее всего было бы отнести сэра Эрнста к разряду либералов.

Ни письмами, ни публичными речами Резерфорда нельзя надежно удостовериться и характер его отношения к революционным событиям в России. Нечего процитировать. Однако есть устное свидетельство Петра Леонидовича Капицы: он полагает, что Резерфорд с самого начала отнесся к русской революции с интересом глубоким и сочувственным. Хотя они познакомились позже, в начале 20-х годов, это свидетельство

можно принять за показание очевидца. И не стоит возражать, что в данном случае Капица — свидетель необъективный. Это тот случай, когда необъективность только усиливает достоверность свидетельства. Явившийся в Англию из молодой революционной России, Капица навсегда уязвленно запомнил бы любое проявление резерфордской неприязни или академического равнодушия к своей стране.

И еще один довод Капицы. Пожалуй, самый неотразимый, потому что он — в образе Резерфорда:

Да ведь, кроме всего прочего, он очень любил, когда затевалось что-то новое. В любых масштабах. Исторический эксперимент был ему так же интересен и по душе, как эксперимент физический.

Отчего же, однако, автору жизнеописания нечего процитировать? Не оттого ли, что даже в тех чрезвычайных исторических обстоятельствах Резерфорд все-таки продолжал оставаться самим собой? Другими словами, не оттого ли, что даже сильнейшие из его социальных переживаний всегда оказывались не более чем гуманными тревожениями нормально-честного человека и, даже когда речь заходила об «историческом эксперименте», не могли сравниться по глубине с его радостями-горестями исследователя природы?

Словом, ничто за стенами его лаборатории и ничто за пределами его науки, как и раньше, не умело надолго обрести власть над ним. Ненадолго — умело, а надолго — нет.

## 23

Исследовательские радости-горести приходили-уходили, не справляясь со сводками исторической погоды.

Она была резко переменчивой в том году — 1918-м. То кружили голову надежды на скорый мир, то угнетал душу призрак бессрочности войны. Все зависело для него, англичанина, от событий на западном фронте — во Франции. Немцы то прорывали фронт и грозили Парижу (как в марте и июле), то откатывались назад и мечтали о передышке (как в апреле и августе). Но никто по обе стороны фронта не знал, что это были последние конвульсии войны. Верховное командование союзников рассчитывало на победу только в следующем году.

И даже в конце октября, когда исполнилась годовщина выхода из войны России, когда уже прекратили военные действия Турция и Болгария, когда уже рухнула под ударами революции империя Габсбургов, когда между германским канцлером Мак-

сом Баденским и американским президентом Вудро Вильсоном шел уже тайный обмен телеграммами об условиях перемирия, — даже в те финальные дни война продолжала с прежней бесцеремонностью расточать время и сосредоточенность людей, чьи усилия надобны были не ей, не войне, а миру и будущему. Она продолжала перемалывать самую крупную соль земли. И профессору Резерфорду она напомнила в те финальные дни, что никто не освобождал его от обязанностей эксперта и офицера связи Би-Ай-Ар. В конце октября, под занавес, назначен был в Париже военно-технический конгресс стран Антанты все по той же субмаринной проблеме.

Меньше всего на свете ему хотелось тогда отправляться в Париж. Вдвойне досадно было прерывать работу, когда возникла иллюзия, что удастся строго количественно определить природу длиннопробежных частиц, рождавшихся в азоте.

Он пытался использовать для этого магнитное поле. Предварительные опыты с водородом обнадежили. Да и с воздухом — тоже. Можно было наглядно убедиться, что число сцинтилляций сокращалось, когда бронзовую камеру помещали меж полюсов сильного магнита: поле заметно отклоняло иные из длиннопробежных частиц, и они не попадали на экран. Эффект сокращения доходил до 30 процентов. Однако эти количественные наблюдения были пока еще так зыбки, что больше походили на впечатления, чем на измерения. Слишком мала была статистика сцинтилляций.

Его-то самого даже эта малая статистика только лишний раз укрепила в убеждении, что атомы азота расщепляются и к экрану летят их легкие осколки: либо Н-частицы, либо неизвестные Х-атомы с массой 2. Но истинно-доказательной силы у тех опытов с магнитным полем все же не было. Они не выдерживали его собственной критики. Конечно, он надеялся: выдержат! Принципиальных трудностей тут не виделось, одни технические. Нужно было время. Нужен был труд.

А его опять отрывали...

Военные боты шли через Ла-Манш с такими предосторожностями, точно совершали рискованнейшую операцию. Все надели спасательные пояса. По сторонам виден был конвой эсминцев. Над головами плыл воздушный эскорт — дирижабли. И Резерфорд невольно отвлекся от мыслей о событиях в бронзовой камере. Он с удивлением думал о том, как властно тренирует человеческое сознание жизнь.

Он вспоминал свои вынужденные морские вояжи в нача-

ле войны. Он плыл тогда не на военных судах, а на беззащитных пароходах, и не через узенький канал, а через просторы трех океанов, и не один, а с женой и дочерью, и не полтора часа, а в общей сложности месяца полтора. И не было ни конвоя, ни эскорта, ни спасательных поясов. Но и особого страха не было. А теперь был всеобщий страх. Привычный и неустрашимый. И даже рейс через пролив уже не мыслился без пробковых гусениц на груди: Он думал об унижающей — обезчеловечивающей — силе страха. Надо как-то поубавить этой беды на земле!..

А Париж обрадовал его. Он сразу перестал жалеть, что поехал. У французов было отличное настроение. «Все действительно выглядит так, как если бы война приблизилась к своему концу», — написал он матери в Нью-Плимут. На площади Согласия толпы парижан теснились у свалки трофейного оружия, и он постоял в их гуще. Но в голову почему-то лезли совсем неуместные мысли о «старой гильотине, которая когда-то поработала здесь». Рассказывая обо всем этом матери, он добавил: «Мы живем в очень волнующие времена...» И предрек: мир наступит к рождеству. Письмо было датировано 3 ноября — до рождества оставалось недель семь. Однако когда в истории назревают кризисы, даже самые беспечные из оптимистов перестают попевать за нею. Сэр Эрнст ошибся в семь раз: ровно через неделю — 11 ноября 1918 года — в Компьенском лесу под Парижем неандертальцы заключили, наконец, перемирие.

Известие об этом, тотчас распространившееся по земному шару, застало Резерфорда уже в Манчестере, вновь погруженного в работу после возвращения из Франции. И конечно, он снова был выбит из рабочей колеи. Но уж на этот раз почти недельное безделье, круглосуточная взбудораженность и неумолчное праздноговоренье были его последней и желаннейшей жертвой войне.

В конце той первой недели мира он однажды окинул мгновенным взглядом несчастные годы, разом отошедшие в прошлое: так что же — удалось войне оставить Физику в дураках или нет?

Вообще-то говоря, разумеется, удалось, как удавалось ей все разрушительное. Он просмотрел публикации манчестерцев и подсчитал: за четыре предвоенных года — 1910—1913-й — его мальчишки напечатали около 200 работ, а за военное четырехлетие — 1915—1918-й — около 40. Да и почти все эти



сорок работ затеяны были раньше и только завершались по инерции в эти годы. А иные просто задержались в свое время публикацией. И его личная статистика оказалась столь же безотрадной: 30 и 6. Да и те ли шесть, о каких ему мечталось! И все-таки...

И все-таки ему хотелось защитить перед самим собой даже эти бесплодные по видимости годы: трижды дороги деревца, выращенные там, где не растет живое. А одному из них предстояло вымахать в могучее дерево. Беспремерно могучее. Только что в Париже он так говорил своим друзьям о возможном расщеплении атома:

Если оно окажется правдой, то важность этого в конечном счете далеко превзойдет значение всех последствий войны.

Но как раз о выращивании этого многообещающего деревца он пока ни строчки не опубликовал. Еще нечего было публиковать. Следовало работать и работать. Год назад написал он Бору — «потребуется уйма труда». И, в сущности, мало что изменилось за год: уйма труда требовалась и сейчас.

В те дни наткнулся он на новую неожиданность: нередко сцинтилляции появлялись парами — дублями. Они выглядели одновременными. И наводили на мысль, что иные из ядер при столкновении с альфа-частицей разрушаются на две части — равные или почти равные: парные сцинтилляции были одинаковой яркости. Они возникали и в опытах с водородом, а не только с азотом. Так уж не разрушались ли надвое водородные ядра? Или, быть может, разламывались пополам сами альфа-частицы?

Он решительно не знал, что думать: новое ли явление открылось ему или новую помеху подстроили условия эксперимента? «...Это был, очевидно, вопрос великой важности», — написал он позднее. Надо было работать.

Он знал: когда размышления кончаются присказкой «нужно работать», все идет правильно. С одним не желал он теперь мириться: с безлюдьем в лаборатории. Этот застоявшийся духовный вакуум показался ему в те первые дни мира совсем уж непереносимым. Но что он мог предпринять? Надо было терпеливо ждать возвращения уцелевших. В его власти было лишь напомнить им письмами о Манчестере, о себе, о своей вере в них.

И в первое же мирное воскресенье — 17 ноября — он

отправил первое такое письмо. Нетрудно догадаться, кому оно было адресовано:

Дорогой Бор!

...Я хочу, чтобы вы были здесь и мы обсудили бы некоторые мои данные по столкновению ядер. Мне думается, я получил кое-какие поразительные результаты, но это будет тяжким и долгим делом — раздобыться надежными доказательствами моих выводов.

Слово «надежными» он подчеркнул (чего обычно в письмах не делал). Он выдал всю глубину своих чаяний.

И тут же, точно прося снисхождения за малость содеянного в годы войны, впервые в жизни — без шуточек и притворства — сослался, как на нечто само собой разумеющееся, на свою наступающую старость: «трудное это занятие для старых глаз — подсчитывать слабые сцинтилляции...»

Бор сумел приехать лишь через восемь месяцев — в июле 1919 года, когда Резерфорд уже прощался с Манчестером. Но ответное письмо из Копенгагена пришло тотчас — взволнованное, многоречивое. Однако на этот раз сэр Эрнст только порадовался словоохотливости датчанина — в ней выразились вся живая впечатлительность и вся искренняя отзывчивость «хрупкого мальчика». И вся его духовная непорочность.

Копенгаген,

24 ноября 1918

...Мне не нужно говорить вам, как часто в эти дни мы переносились мысленно к нашим друзьям в Англии... Здесь все уверены, что больше никогда не будет в Европе войны таких масштабов; все народы столь многое извлекли из этого ужасающего урока... Все свободомыслящие люди в мире, кажется, должны были понять гнилость принципов, на которых строилась до сих пор международная политика... Наше время определенно может рассматриваться как начало новой эры в истории.

Как страстно желал бы я быть сейчас в Англии, чтобы иметь возможность потолковать с вами обо всем на свете. Я помню, как если бы это было вчера, все те случаи, когда я сиживал в вашем кабинете и вы развивали передо мной ваши взгляды на различные фазы взлетов и падений, сквозь которые шла война, и как своей непоколебимой верой в ее счастливый конец вы всегда умели утешить меня, как бы ни падал я духом по временам... Очень скоро я напишу и расскажу вам о своей работе. Я чувствую, какое счастье вы должны испытывать оттого, что сможете теперь снова безотлучно трудиться в лаборатории, как в былые дни... У меня отняло больше времени, чем я ожидал, завершение второй части моей работы... Теперь через несколько дней она будет готова для печати, но я боюсь, что, к вашему неудовольствию, она стала слишком длинной (в два раза длин-

нее, чем часть I); единственное мое оправдание, что я действительно старался многое в нее вложить...

...Я горю желанием услышать побольше о том, как продвигаются вперед важные исследования, о которых вы рассказали мне.

«Старые глаза» продолжали подсчитывать слабые сцинтилляции.

Важные исследования продвигались вперед.

Но какое странное это было продвижение! Всего более походило оно на вращение белки в колесе. За все четверть века научных исканий Резерфорда — за два года Крайстчерча, за три года Кембриджа, за девять лет Монреаля и, наконец, за одиннадцать с лишним лет Манчестера — не попадал он еще ни разу в такую безысходно-рабскую зависимость от уровня техники лабораторного экспериментирования.

Задача слишком обогнала время, чтобы можно было с такой же убедительностью решать ее количественно, как и качественно. (Оттого-то и стала она в конце концов торжеством его чистой интуиции.)

Не давалось в руки определение заряда и массы предполагаемых осколков азотных ядер. Никак не давалось. Ни по отклонению частиц в магнитном поле, вкупе с длиной их пробега, ни иным каким-нибудь способом определить эти величины не удавалось. Ничтожно мал был поток длиннопробежных осколков.

А мал он был из неэффективности альфа-бомбардировки газов.

А неэффективной она была из-за слабости естественных источников радиации.

А иных источников не было, так как физики еще не научились искусственно ускорять атомные частицы, превращая их в микроснаряды нужной энергии.

А физики этому еще не научились, ибо...

Надо ли дальше вязать этот А-чулок? Может быть, стоит лишь напомнить, что физики тогда вообще не знали еще никаких элементарных атомных частиц, кроме электрона. Они вовсе еще не уверились, что Н-частица — водородное ядро — служит обязательной деталькой в устройстве каждого атома. И Резерфорд еще не придумал для этой детальки знаменитейшее слово «протон». Пожалуй, одного этого довольно, чтобы сам собой обрисовался уровень тогдашних возможностей в атомных лабораториях.

Из-за малости этих возможностей много недель и еще больше нервов отняла у Резерфорда история со сдвоенными сцинтилляциями. Она его помучила на финише исследования так же, как на старте — история с опровержением Н-радиоактивности.

Одновременные вспышки появлялись упрямо — с досадной навязчивостью. Так это выглядело. Вернее, стало выглядеть с той минуты, как Резерфорд обратил на них встревоженное внимание и недоверчиво подумал, уж не разламываются ли пополам альфа-частицы или водородные ядра. Наверняка он спрашивал Вильяма Кэя, а не приходилось ли ему и Марсдену наблюдать двойные сцинтилляции в давних, предвоенных опытах с альфа-рассеянием на водороде. И конечно, Кэй отвечал утвердительно, добавляя нечто в том смысле, что мало ли какие бывали совпадения.

Разумеется, спокойная мысль о случайных совпадениях совершенно независимых вспышек была первым объяснением дублей, какое пришло в голову и Резерфорду. Но он сделал маленький расчет и увидел, что по теории вероятностей можно было ожидать появления примерно трех дублей на 60 сцинтилляций, а наблюдалось их много больше — иногда до десяти. Однако, что 60 отсчетов, или 120, или 240 в такого рода опытах! Нужна была громадная статистика, чтобы обоснованно подтвердить и отбросить мысль о случайных совпадениях. Он помнил, как Гейгер и Марсден статистически обосновали его ядерно-планетарную модель: они зарегистрировали миллион сцинтилляций... Но подсчитывать совпадающие вспышки было еще несравненно труднее, чем одиночные. По крайней мере — «для старых глаз».

Да и что означала одновременность вспышек в этих проклятых дублях? Все делалось визуально. А предел временной чувствительности нормального глаза не превышает 0,1 секунды. Когда интервал между двумя сцинтилляциями бывал меньше, они и казались одновременными. Это соображение входило в вероятностные расчеты Резерфорда, но экспериментально уменьшить столь грубую неточность в самом определении дублей он не мог. А по атомным масштабам эта неточность была размером с вечность.

...Можно по сходству назвать «атомным годом» время полного оборота электрона вокруг ядра. Тогда для водородного атома с диаметром порядка  $10^{-8}$  сантиметра и при скорости электрона, близкой к скорости света —

$3 \cdot 10^{10}$  сантиметров в секунду, длительность атомного года будет иметь порядок  $10^{-18}$  секунды. За одну десятую секунды проходит  $10^{17}$  атомных лет. А вся геологическая история нашей планеты — меньше  $10^{10}$  земных годов. Стало быть, одна десятая секунды — промежуток, равный по атомным масштабам 10 миллионам геологических историй Земли. Это ли не модель вечности! Иначе говоря, между двумя сцинтилляциями в дубле могло быть в миллиарды раз меньше общего — меньше одновременности и какой бы то ни было взаимной связи, — чем между простудой Адама и насморком у любого из пап римских... (Простор для суесловия тут необозримый.)

Но ведь одноверность могла оказаться и реальной! Он сам накликал это подозрение. И умозрительно отвергнуть его без экспериментальной разведки он уже не мог, как не мог годом раньше просто так отшвырнуть проблему Н-радиоактивности. Утешало одно утешение, старое, как сама наука: отрицательный результат в познании тоже результат, и крайне важный.

Когда-то, в первые годы Манчестера, он ведь уже занимался распределением сцинтилляций во времени. Ему и Гейгеру тогда помогал лабораторный математик Бэйтмен. И уже тогда они столкнулись с дублями. «Я и вправду стар — все уже было однажды», — не мог не подумать он. Ему вспомнилось, как по его заданию Гейгер и Марсден изучали те двойные вспышки на специальной установке с двумя экранами и двумя микроскопами. Дубли тогда легко объяснились: в источнике радиации одновременно испускали альфа-частицы два короткоживущих излучателя — эманация тория и торий-А. Вспомнилось, как позднее — в 1911 и 1913 годах — Марсден снова занимался по его поручению этой темой и выяснил вместе с Баррэтом, что интервалы между соседними сцинтилляциями подчиняются простому вероятностному закону и все совпадения, конечно, случайны. Но теперь речь шла не об альфа-частицах, независимо вылетающих из источника, а о возможных близнецах — осколках распадающихся ядер. Совсем другое дело.

И он подумал, отчего это Марсден летом 14-го года не счел нужным даже уведомить его о появлении сдвоенных Н-сцинтилляций при альфа-бомбардировке водорода? Может быть, оттого, что Марсдену чужда была самая мысль об искусственном превращении элементов? Возможно. А может быть, он просто не увидел никакой разницы между распределением альфа-дублей и дублей от длиннопробежных частиц? И это возможно.

Ах, поговорить бы с ним об этом...

Суда бы его сейчас — с его опытом и еще молодыми гла-

зами! Ничего другого Резерфорд не жаждал сильнее в те дни. Даже Бору не обрадовался бы он больше.

А шли уже первые дни нового, 1919 года, и уцелевшие начали понемногу возвращаться с войны. Но путь лейтенанта Эрнста Марседена домой вел из Франции прямо в Новую Зеландию. Профессору Веллингтонского колледжа решительно нечего было делать в Манчестере. Однако неужто вдруг потерялась серебряная ложка Резерфорда?! Как по заказу, наступил январский день, когда в дверях Резерфордова кабинета появился невысокий молодой человек в форме офицера колониальных войск. Он остановился на пороге с перехваченным горлом и не мог проговорить ни слова. Мгновенье пораженно молчал и хозяин кабинета. А затем прокатился гром:

— Билл! Сюда! Это же наш Эрни, разрази меня господь!

...И все равно — продолжалось верчение белки в колесе. Оно продолжалось неизбежно, как в истории с Н-радиоактивностью. Технические трудности на каждом шагу превращались в принципиальные, ибо оставались непреодолимыми. Знаете ли, как отмечались временные интервалы между сцинцилляциями? Ползла равномерно лента вроде телеграфной; рука наблюдателя лежала на ключе вроде телеграфного; когда глаз замечал на экране вспышку, рука нажимала на ключ. Это называлось электромагнитным способом счета. Только самые грубые вести из микромира можно было принять по такому телеграфу!

И четыре месяца спустя Резерфорд написал в статье для «Philosophical magazine»:

В январе этого года, перед возвращением профессора Э. Марседена в Новую Зеландию, я имел счастье на протяжении короткого времени пользоваться его искусной помощью. Были предприняты систематические наблюдения... Число дублей приблизительно в два раза превышало теоретическое... Является ли это различие кажущимся или реальным — сказать трудно... Ясно, что в данных экспериментальных условиях лишь малая доля общего числа сцинцилляций может рассматриваться, как возможные истинно-одновременные дубли, и эффект слишком мал и неопределен, чтобы выводить сколько-нибудь точные умозаключения...

Что же оставалось делать?

Оставалось сполна повторить на финише старт: снова прекратить мелочное препирательство с природой — довериться своей интуиции и, бросив возню с дублями, пойти дальше.

Оставалось делать науку нелогично. И не по правилам.

А что, собственно, лежало дальше?

Уже пройденное, но нерешенное. Ведь так и не был получен ответ на вопрос: какова природа длиннопробежных частиц, рождающихся в азоте при альфа-бомбардировке? Из четырех вариантов — Н, He, Li и X — выбор не был сделан. Количественные методы спасовали и тут перед малостью эффекта. И потому безответным пребывал главный вопрос: действительно ли можно утверждать, что имеет место процесс превращения атомов азота в другие атомы? Эти «другие» — нераспознанные длиннопробежные частицы — каким-то способом все-таки надо было узнать по имени. Иначе все разговоры о возможной искусственной трансмутации устойчивых элементов становились беспочвенными. А он ведь эти разговоры уже вел — пока, правда, только в переписке.

И вот, за неимением ничего лучшего, Резерфорд отважился воспользоваться для решения строгой физической задачи извечно-нестрогой методой врачей, вынужденных, как правило, ставить диагнозы по сходству. Он решил провести качественное сравнение неизвестного с известным.

Одним достоверным числом врачи располагают всегда — температурой больного. Одним достоверным числом располагал и он — длиной пробега неведомых частиц. В остальном, как и врачи, он должен был положиться на свой опыт и нюх. Эталоном для сравнения послужили ему хорошо знакомые и очень подходящие по длине пробега Н-частицы. Собственно, выбором этого эталона уже и определился диагноз.

Эту заключительную стадию многолетнего резерфордовского исследования Норман Фезер описал в таких выражениях:

Резерфорд знал, как они выглядят (слабые Н-сцилляции. — Д. Д.), и он готов был побиться об заклад, что «неведомые» сцилляции тоже обязаны своим происхождением водородным ядрам. Поэтому он спланировал длинную серию экспериментов, в которых объективно сравнил две радиации: ядра водорода, выбрасываемые водородсодержащими материалами под ударами альфа-лучей, и длиннопробежные частицы, возникающие в азоте. Это потребовало всей его искренности и значительной доли его веры в собственную непогрешимость.

Первый мирный апрель стоял над Манчестером.

Целыми днями голубело небо.

И настроение у Резерфорда было самым апрельским, когда однажды в час неурочных лабораторных сумерек он сказал Кэю, что, если кому-нибудь понадобятся насос или микроскоп, он не будет возражать против демонтажа их экспериментальной установки. Кэй ошалело вскинул голову, а потом все

понял. Он бросился к окнам и рывками расшторил их. Апрельская заслуженная ими голубизна ворвалась в лабораторию.

В апреле Резерфорд отправил в редакцию «Philosophical magazine» четыре статьи, объединенные общим заглавием — «Столкновение альфа-частиц с легкими атомами». Пятьдесят страниц журнального текста подытоживали многолетний поиск. Все недоказанное, приблизительное, смутное нашло себе место на этих страницах. И даже заняло большую часть из них. Да ведь так бывает на каждом шагу: надобна неразбериха корней, ветвей и листов, чтобы где-то в гуще зелени завязался долгожданный плод. Он притаился на последних полутора страничках, завершавших четвертую статью — «Аномальный эффект в азоте».

Это были всего несколько утверждений — непререкаемых и осторожных. Непререкаемых и осторожных, как поступь охотника-маори, идущего за верной добычей по неразведанной земле.

Или — по-другому... О нашем новозеландце часто говорили: «по когтям узнают льва». Говорили учителя и ученики, современники близкие и далекие. Так вот, пожалуй, нигде столь явно и ответственно не ощущалась эта его львиная повадка, как в итоговых утверждениях той работы — удивительной по бездоказательности (с точки зрения логики познания) и поразительной по безошибочности (с точки зрения правды природы):

...Трудно избежать заключения, что длиннопробежные атомы, появляющиеся при столкновении альфа-частиц с азотом, представляют собою отнюдь не азотные атомы, но, по всей вероятности, атомы водорода или атомы с массой 2. Если это так, мы должны сделать вывод, что атом азота подвергается распаду... и что атом водорода, высвобождающийся при этом, является структурной частью азотного ядра.

Так стал он первым в истории человечества истинным алхимиком.

И тут же высказал еще два-три положения, содержащих программу исследований на долгие годы вперед:

Без знания законов сил, действующих на таких малых расстояниях (порядка  $10^{-13}$  сантиметра. — Д. Д.), трудно дать оценку энергии, требуемой для высвобождения Н-ядра... Принимая во внимание огромную интенсивность сил, втянутых в игру, можно без особого удивленья отнестись к тому, что азотный атом претерпевает дезинтеграцию, так же как и к тому, что самой альфе-частице



удается избежать распада на составляющие ее элементы. В целом эти результаты наводят на мысль, что, если бы в нашем распоряжении были для экспериментирования альфа-частицы или другие похожие атомные снаряды еще большей энергии, мы могли бы ожидать разрушения ядерных структур очень многих из легких атомов.

Так он, кроме всего прочего, объяснил и себе и читателям, почему на его установке не подвергался распаду кислород воздуха: очевидно, у альфа-частиц радия-С просто не хватало для этого энергии. И для разрушения своих подобию — ядер гелия — у них тоже энергии не хватало.

А что стояло за упоминанием о «других похожих атомных снарядах»? Очевидно, он думал о потоках других легких ядер, каким-то образом снабженных нужной энергией. И прежде всего об Н-частицах — о будущих протонах.

Снова пророчество?

Да, обычное для него прощупывание пути вперед. И все та же львиная поступь — решительная и осторожная: знакомый, как никто другой, с чудовищными трудностями охоты в микромире, он воздержался от слишком определенных обещаний. И не нужно думать, будто уже тогда — в 1919 году — им владела какая-нибудь практическая идея лабораторного ускорения легких ядер. Это были только мечтанья. И если он верил в их реальность, то не более чем в принципе. Он не надеялся, что еще на его веку физика обзаведется более могучей атомной артиллерией, чем естественная альфа-радиация. Но знал, что без этого и не будет продвижения в глубь ядра. Примерно тогда же в частном письме Стефану Мейсру он сказал обо всем этом так:

Я держусь того мнения, что уж если атом не поддается дезинтеграции с помощью альфа-частиц, то расщепить его в наше время и не удастся.

## 24

«В наше время...»

Чье это — наше?

Он знал: не надо задавать себе таких вопросов, шутливо-невинных с виду. В том и смысл расхожих выражений, что сознанию нет нужды цепляться за них: оно может экономить свою пристальность для главного. Но стоит мысли ненароком зацепиться за нечто этакое безлично-пустяковое, как ей уже долго не вылезти из беды: пустячное разрастается, а безлич-

ное оборачивается личным. И шутливо-невинное наполняется ядом.

«В наше время...» Он подумал, что в его устах эта формула годится уже только для воспоминаний.

В аудитории студенческой или на будущих лабораторных чаепитиях, перед лицом своих будущих мальчиков, он уже не рискнет, размышляя вслух о завтрашнем дне, запросто произносить — «в наше время». Конечно, не раздастся ироническое: «В чье это наше, сэр Эрнст?» Но кому-нибудь в голову что-нибудь подобное придет обязательно. И правильно — стариков надо ставить на место!

Впрочем, возникло воспоминание: когда четверть века назад он предвкушал свою первую встречу с Дж. Дж., ему совершенно естественно думалось, что он едет на свидание со «стариком Томсоном», а тому не было и сорока. Уму непостижимо: он, Резерфорд, ныне на десять лет старше того «старика Томсона»!

Это было огорчительное открытие. И уже без тени строптивости он подумал широко и невесело: а вообще-то вправе ли будет все его поколение называть «своей» новую эпоху, начавшуюся теперь, после лихолетья беспримерной войны, в пожаре которой обуглилось столько прежних вер и дымом развеялось столько иллюзий?! Отныне обо всем, что осталось позади, будет его поколение говорить мечтательно: «в наше старое доброе мирное время».

А как оно будет говорить обо всем, что впереди? Ваше новое недоброе немирное безвременье? Но по какому праву? — рассердилось в нем чувство справедливости. Разве не в недрах «нашего старого доброго времени» зародилось чудовище только что отошедшей войны?! Ни у кого нет права думать о будущем хуже, чем о прошлом...

(Господи, как ему не хотелось стареть!)

И еще ему подумалось: неужели в самом деле бывает так, что распадается связь времен? Его воображение отказывалось рисовать картину невозможной действительности, в которой он почему-то лишний или не очень нужный новым людям человек.

Он шел по летней Уилмслоу-роуд на север — из дома в университет. Шел, перекинув через руку плащ и сдвинув на затылок шляпу. Шел, глядя поверх голов попутных и встречных прохожих. И лицо у него было удивленное изнутри — такое, когда сторонний наблюдатель не может удивиться тем же удивленьем, оттого что источник его незрим. Но видно было, что

этого человека одолевают и не слишком нравятся ему какие-то неотвязные мысли.

Они не нравились ему своей бесплодной горечью. Но отвязаться от них было совсем не просто: под их артиллерийски громким прикрытием — эпохи, поколения, веры! — коготками перебежками шли на него в атаку цепи совсем других размышлений.

В сущности-то, ничего особенно драматического. Только самотерзанья, которым, казалось бы, не должен был быть подвержен человек такой атлетической конструкции и такой счастливой судьбы, да к тому же достаточно поживший на свете, чтобы не придавать подробностям жизни чрезмерного значения. А может быть, хотя ему и было под пятьдесят, вовсе не так уж много успел пожить он на свете? Не в науке, а просто на свете — среди людей, в толчее человеческого общежития. Наверное, так. И потому переменам житейского свойства еще удавалось выводить его из равновесья.

А впрочем, разве любому нормальному человеку далось бы без труда расставанье с городом, улицей, домом, где пронесли двенадцать лет его жизни, где выросла его дочь, где пережил он войну? Разве так уж это безболезненно — сначала пустить в земле глубокие корни, а потом подвергнуться пересадке на новую почву? Даже когда эта новая почва знакома и желанна, а вся операция легка и, уж конечно, добровольна...

Когда бы все произошло вдруг и сразу, может быть, оно и не было бы так томительно. Но история эта тянулась с конца зимы. И главное — были в ней свои сложности, не очень приятные. И не житейского, а глубинно-психологического свойства.

Раздумья об этом — именно об этом — не оставляли его в тот летний день на Уилмслоу-роуд. И вовсе не случайно возникло воспоминание об его первой встрече со «стариком Томсоном». За последние месяцы не раз и без спросу приходила ему на ум та история четвертьвековой давности, когда в захудалой лондонской гостиничке он, новозеландский юнец, ждал и дождался письма из Кембриджа от самого Дж. Дж. И всякий раз вспоминалась тогдашняя великодушная фраза Томсона о «требованиях и намерениях ученого», обращенная совершенно всерьез к нему — неизвестному провинциальному бакалавру. И всякий раз оживало в нем нерастраченное с годами чувство благодарности к старику (увы, к старику уже без навыков). И вот получилось так, точно он это чувство предал...

Разыгралось что-то похожее на совсем уж стародавнюю историю с Виккертоном, когда, став секретарем студенческого Научного общества, он пошел против биккертоновского стиля

в науке. Тогда он тоже почувствовал себя на минуту предателем. Но поделаться с собою ничего не мог.

Теперь все было серьезней. И заметней со стороны. То ли грубее, то ли, напротив, тоньше. Но и на этот раз — поделаться с собою он ничего не мог. Тайный конфликт возник неизбежно.

Он возник еще в марте, как только дошло до Манчестера известие, что сэр Дж. Дж. Томсон уходит в отставку с кавендишевской кафедры экспериментальной физики, а преемником его в этой роли будет сэр Эрнст Резерфорд.

Как всегда, молва опередила официальную процедуру. И Резерфорда начали поздравлять с новым возвышением раньше, чем оно произошло. Он отшучивался, но и удовлетворения не скрывал: приятно было сознавать, что тебя прочтат в династию кавендишевских профессоров — вслед за Максвеллом, Рэлеем, Томсоном. Да и лучшей физической лаборатории в Англии все-таки не было.

Мэри тотчас начала планировать переезд.

Вспомнила, как прошлым летом в связи с намерением Эйлин поступить в Ньонхэм-колледж они вдвоем коротко гостили в Кембридже и как однажды, гуляя по зеленым университетским кварталам, увидели на улице Королевы заброшенный дом в старом саду, и как от прохожих услышали, что он называется Ньонхэм-коттедж, и как обе они признались друг дружке, что им очень нравилось бы жить в таком отъединенном доме в окружении зеленой тишины... И теперь Мэри решила, что надо немедленно ехать в Кембридж и заранее снять в аренду этот дом, если, конечно, он все еще пустует.

И Билл Кэй сразу начал планировать переезд.

Его тешила перспектива явиться в прославленный Кавендиш личным ассистентом самого сэра Эрнста. Бедняга не подозревал, что в Кембридж его не пустит жена — ей не захочется разлучаться с манчестерскими родственниками.

Стал обдумывать переезд и Резерфорд. Однако едва он внимательно прислушался к молве, как дух его смутился.

Молва гласила: старик Дж. Дж. оставляет кавендишевскую кафедру в Тринити-колледже, но прав и обязанностей директора Кавендишевской лаборатории полностью с себя не слагает. И конечно, будет продолжать экспериментальную работу. И разумеется, будет вести часть рисёрч-студентов. Всех это восхищало. Дж. Дж. было за шестьдесят; пятый год он президентствовал в Королевском обществе; год назад стал главою Тринити-колледжа; занятий и озабоченности ему хватало по

горло (оттого он и оставлял кафедру), и тем не менее он не хотел распрощаться до конца с руководящей ролью, которую играл на Фри Скул лэйн три с лишним десятилетия. Эта неукротимость приводила в восхищенье и Резерфорда. Но больше всего он боялся, что молва о ней окажется правдой.

Стать директором лаборатории только наполовину?! Делить с кем-нибудь власть?! Он даже подумать об этом спокойно и вежливо не умел. И когда на исходе первой недели марта пришло официальное письмо из Кембриджа, подтвердившее его опасения, он взорвался: почему Дж. Дж. так уверен, что он, Резерфорд, с готовностью согласится и даже сочтет за честь стать его полупреемником?! Как решаются предлагать ему пост с ограниченными правами?! Да понимает ли старик, что на протяжении последних двадцати лет ведущими физическими лабораториями в Британской империи становились те, где руководил делами он, Резерфорд: сначала Монреаль, потом Манчестер!

Плевал он в конце концов на Кавендиш!

И заодно на Тринити-колледж...

И вдобавок на весь этот ископаемый Кембридж...

И вообще пусть оставят его в покое! Он сам уже старик! Старик — с нервами и прочей чертовщиной.

Кэй долго искал в тот день ключ, пулей вылетевший из двери, когда шеф грохнул ею, уходя из лаборатории с каким-то письмом в руках.

Первым движением сэра Эрнста было отправить короткий телеграфный отказ. Но, не дойдя до телеграфной конторы, он повернул домой. То ли мартовская прохлада утишила его, то ли самокритическая догадка, что он разбушевался, как чванный адмирал, которому воздали почести не по всей форме. В общем он решил тотчас отправиться в Лондон — посоветоваться с многоопытными друзьями томсоновского поколения, вроде Джозефа Лармора и Артура Шустера, как ему следует поступить.

Неважно, сразу ли встретился он со своими советчиками в Сэйвилл-клубе на Пиккадилли или они вместе пошли туда после долгого разговора в Барлингтон-хаузе. Существенно, что он внял добрым советам и даже согласился написать ответное письмо Томсону немедленно, за клубным столиком, не возвращаясь в Манчестер: его лондонским друзьям хотелось прочесть, что он напишет, дабы в случае нужды помешать непростительной размолвке ученика с учителем. Но, по-видимому, эта предусмотрительность была уже излишней: он отошел.

Сэйвилл-клуб, 107, Пиккадилли,  
7 марта 1919

Мой дорогой профессор!

...Решив стать кандидатом на Ваш пост, я размышляю о том, что никакие преимущества этой должности не смогли бы послужить для меня компенсацией даже за малейший ущерб, какой мог бы быть нанесен нашей долгой непрерывной дружбе, или за малейшие трения, открытые или скрытые, какие могли бы возникнуть между нами, если бы мы не достигли ясного взаимопонимания в вопросах, связанных с лабораторией и рисёрч-студентами.

В этом искреннем стиле перечислил он все пункты, требовавшие ясного взаимопонимания. С прямою, осложненной только витиеватою тактичностью, поставил все вопросы, которые Рэлей-младший в биографии Томсона назвал «крайне деликатными». Но с деспотической беспощадностью провел свою непреклонную волю: он согласен лишь на полную независимость — без условий и ограничений. За учителем признавалось единственное право: по-прежнему работать в старых профессорских комнатах на первом этаже Кавендиша и целиком располагать Эбенизером Эвереттом, как личным помощником.

В Манчестер он вернулся довольный собой. И ничто его тогда не терзало. А потом пришел ответ из Кембриджа: «...Вы увидите, я предоставлю Вам абсолютную свободу рук в управлении лабораторией». Можно было торжествовать.

Однако в покорности Дж. Дж. чувствовалось что-то уязвляющее. Он словно бы говорил: «Ах, друг мой, вы опасаетесь моего духовного влияния на молодых? Что ж, я вас понимаю!..» И вместе с тем была в его ответе фраза, выдававшая то, что старик хотел бы скрыть: собственную свою уязвленность. «Я буду вести себя так, как если бы находился в изолированной лаборатории за милю от Кавендиша». Он подчеркивал, что понимает желание Резерфорда от него избавиться... Да, вот так оно получалось — сложнее, чем нужно бы.

Словом, хотя с того момента все устраивалось как бы к обоюдному удовлетворению, хотя в апреле Томсон сердечнейше поздравил Резерфорда с единодушным избранием в члены Тринити, хотя при тонком посредничестве Лармора ни одному тлеющему разряду не дали разгореться; хотя решение, что обе стороны на всякий случай заключат письменное соглашение о «невмешательстве и ненападении» принято было с улыбкой; словом, хотя внешне все выглядело вполне пристойно, внутренне, то есть на самом деле, благополучия в их отношениях уже

не стало. Долгой и непрерывной дружбе ущерб все-таки был нанесен. И может быть, непоправимый.

Только слепой не мог бы увидеть этого.

И все чаще припоминал Резерфорд, как однажды он сам осадил одного ученого малого, рискнувшего с неудовольствием заговорить о своем учителе. Он сказал ему: «Мальчик мой, никогда не нужно ссориться с материнским молоком!» Хорошо ведь сказал, не правда ли?

...Мысли обо всем этом привычно терзали его и в тот летний день на Уилмслоу-роуд. Но только в тот день ему труднее было отбивать их атаки. В тот день они двигались на него под мощным прикрытием других — громоздких и заведомо недолгимых — мыслей о смене эпох и смене поколений, о неизбежном превращении «нашего» времени в «не наше» и столь же неотвратимом наступлении старости со всей ее ненужностью. А происходило это нашествие обезоруживающих раздумий в конце концов оттого, что в тот августовский день 19-го года он в последний раз держал свой путь к университету Виктории.

Он шел, прощаясь с Манчестером.

И на лице его лежала тень именно этого удивления: «Как, неужели я в самом деле прощаюсь с Манчестером?»

И щемило сердце от сознания, что он вышел сейчас из дома, где с рассвета начали уже укладываться в дорогу, а придет сейчас в лабораторию, где, кроме Кэя, ему и проститься-то будет не с кем, потому что большинство его мальчиков так до сих пор и не вернулось с давно окончившейся войны, а те, что вернулись, осели в разных местах — не в Манчестере...

Он шел, прощаясь с продымленными манчестерскими небесами. И ему вспомнилось, как однажды сказал да Коста Андраде, слившийся среди физиков поэтом: «Город угрюмых улиц и теплых сердец». Пожалуй, верно.

Он шел, а в кармане у него лежало только что написанное им дома благодарственное послание к университетскому Сенату. Оно начиналось словами:

Я провел среди вас двенадцать очень счастливых и плодотворных лет.

## Мозаика жизни

1919—1937

Это великая штука — жизнь.  
Я не хотел бы променять ее ни  
на что...

Резерфорд

### 1

На сей раз он не нанимал извозчика. И ни у кого не спрашивал дороги к Кавендишу. И никому не представлялся на Фри Скул лэйн.

Он знал здесь всё.

И его здесь знали все.

Мир заметно изменился за четверть века. Еще решительней изменилась физика. Но Кембридж изменился меньше, чем физика, и меньше, чем мир. Он почувствовал это тем острее, что сам уже ни в чем не походил на того заморского стипендиата, который впервые явился сюда осенью 95-го года и показался здешним старожилам диким кроликом из Антиподов, правда — роющим глубоко.

Кембридж пребывал неизменным, точно был островком английского пейзажа, а не английской культуры. Он менялся, но от заката к рассвету, а не год от году; от осени к весне, а не от десятилетия к десятилетью. И остроумцы готовы были держать беспронгрышные пари, что понадобятся геологические эпохи, дабы в облике университетской сердцевины города проступили какие-нибудь иные сильные черты, кроме извечной монастырско-музейной старинности.

Но была в этом своя прелесть. И тихая неодолимая мощь. И эта кембриджская неподверженность бурям времени, как ни странно, пришлась теперь по душе Резерфорду. Пятидесятилетний, он уже не иронизировал в письмах по адресу неких здешних окаменелостей. Уж не готовился ли он с годами пополнить их коллекцию? Или повежливел?



Во всяком случае, он чувствовал, что обосновывается в Кембридже навсегда.

А для коллекций он заведомо не годился. Нельзя коллекционировать вулканы. Стать окаменелостью ему не грозило. Даже в Кембридже. Хотя порою мысли о старости удручали его всерьез, он отнюдь не собирался уходить в затишье.

Все минувшие двадцать пять лет физика переживала шторм за штормом. И буря все крепчала. Только что люди узнали с его собственных слов, что, по-видимому, уже удалось осуществить в лаборатории искусственное расщепление атома. И тем же летом 19-го услышали они, что наблюдения астрономов во время солнечного затмения на острове Принципе и в заливе Собраль подтвердили истинность теоретических построений Эйнштейна. Словом, буря шла широчайшим фронтом — от микромира до макрокосма. И он, Резерфорд, был в глазах современников одним из тех, кто всего усердней начал мехи, сеявшие ветер. Это не расходилось с его мнением о самом себе. (Нет, не расходилось!)

И в мирный Кавендиш он принес с собою не мир, но меч.

Есть знаменательное совпадение.

Счастливые дни Манчестера начались в свое время с удара кулаком по столу и оглушительного: «*By thunder!*» Так вот, словно доброе предзнаменование, в начале его кавендишевской профессуры тоже прозвучало слово «гром». И тоже запомнилось окружающим. До нас оно докатилось шуточным эхом в стихах кембриджца А. Робба — физико-математика, чье имя Дж. Дж. указал в гордом перечне своих 27 учеников, ставших членами Королевского общества.

Впрочем, у этой истории далекое начало.

Когда перед рождественскими каникулами 1897 года кавендишевы тех лет впервые собрались на торжественный и дружеский обед в честь открытия электрона, их пиршество завершилось непредвиденно: встал молодой и красивый, изрядно подвыпивший рисёрч-студент из Парижа и в полный голос запел «Марсельезу»:

Allons enfants de la patrie...  
(Вперед, дети отчизны...)

Поль Ланжевен пел с таким воодушевлением, что случилась еще одна неожиданность: старый официант-француз припал к его плечу с поцелуем.

Молоды были все, включая Дж. Дж. Происшедшее всех взволновало. И вместе с самой традицией ежегодных кавендишевых обедов возникла традиция сопровождать шумную трапезу песнями. Вероятно, Лайжевен тогда не просто встал, а вскочил на стул, ибо потом повелось: после кофе и после портвейна, после тостов, серьезных и шутовских, все вставали на стулья и пели, взявшись крест-накрест за руки. И, как некогда Ланжевен, пели «в полный голос», — засвидетельствовал Андраде. «Во всю глотку», — энергичней выразился Капица.

Время, конечно, сделало с этой традицией то, что оно делает со всеми традициями: патетическая нота постепенно сменилась иронической, возвышенность вытеснилась пародийностью. Не великие песни стали петь, а шутовые песенки. Но когда бывали они своего домашнего изготовления, их пели с удвоенным удовольствием. Они насмешливо отражали лабораторную злобу дня и понятны были только посвященным. Они составили целый сборник с юмористическим названием — «Послеобеденные труды Кавендишевого общества».

Перед рождественскими каникулами 19-го года не было в Кавендише более злободневной темы для острословия, чем недавнее воцарение Резерфорда. Об этом и возвещала песенка А. Робба «Индукцированная активность». Пели ее на популярный тогдашний мотив — «Люблю я шотландочку...». И были там слова:

У нас профессор —  
Веселый силач профессор,  
Директор лаборатории на Фри Скул лэйн...  
Едва сюда он приехал,  
Как все ожило здесь,  
— Ибо, — сказал он, — на этом месте дело вообще  
не пойдет,

Пока я не наведу тут чистоту и порядок.  
Найм, — ка я кембриджскую «lidy»,  
Чтоб смести паутину со стен.

Сказал он: — Разрази меня гром!  
Я удивляюсь, откуда только взялся здесь весь этот хлам.  
Впрочем, дело ясное и очевидное —  
Со времен Максвелла и со времен Рэлея  
Накапливался он тут изо дня в день...

Конечно, Робб не сам придумал эти «разрази меня гром» и «я наведу тут порядок». И даже паутину на стенах он наверняка придумал не сам. Это было бы слишком рискованно. Резерфорд мог устроить чудовищный разнос: уж не собирают-

ся ли старые кавендишевцы поссорить его с Дж. Дж.?! Слишком хорошо было известно, что с годами сэр Эрнст все меньше стеснялся в выражениях и пресловутая его прямота все меньше доставляла удовольствия подчиненным. Весь его монреальско-манчестерский фольклор переселился вместе с ним в Кембридж. И кавендишевцам не нужно было обретать собственный опыт для того, чтобы начать относиться к нему правильно, то есть со смесью восхищенного обожания и предусмотрительного трепета. Нет, конечно, Робб просто цитировал Резерфорда. Даже не подражал его языку и стилю, а просто цитировал то, что слышали и знали все. В том числе и Дж. Дж.

Можно было не бояться, что старик обидится на эти резкости. Тема пыли и хлама была не новой в «веревочно-сургучной» лаборатории. Встречалась она и в других песенках Робба, прямо посвященных ему, Томсону. Известнейшая из них — об ионах — начиналась без обиняков:

В пропыленной лаборатории,  
Среди катушек, воска и шпагата,  
Атомы к вящей своей славе  
Ионизируются и рекомбинируются...

Старик не был аккуратистом. Как вспоминал его сын, он бывал бедственно небрежен в переписке. И беспорядок, который он сеял вокруг себя, по-видимому, не угнетал его. И упреки окружающих он принимал с улыбкой. Однако чтобы не могло возникнуть и тени подозрения, будто новый шеф противопоставляется прежнему, в песенке Робба хор подхватывал дважды восторженный припев:

Он преемник  
Великого предшественника,  
И дела их удивительные не будут забыты никогда.  
И поскольку они птицы одного полета,  
Мы их соединяем воедино,  
Дж. Дж. и Резерфорда.

И все-таки, как в прологе к Манчестеру, вначале было слово, и слово было «гром». Этим способом оповещают о своем приближении очистительные грозы. Нуждался ли в такой грозе Кавендиш, это вопрос точки зрения. Резерфорд отвечал на него утвердительно. И понять его легче легкого.

Понять его легче легкого, хотя не многие столь же благодарно, как он, ценили традиции старой лаборатории. И не многие столь же ясно, как он, понимали, что большие дела

делались там всегда — не только во время оно, но всегда, вплоть до самой войны. Так в 12-м году, в итоге почти двадцатилетних поисков, там пришел, наконец, к созданию своей туманной камеры Си-Ти-Ар Вильсон. А в 13-м году там впервые разделил изотопы неона и положил начало своему магнитному масс-спектрографу Фрэнсис Астон... Казалось бы, смиренно снять шляпу и не замышлять никаких гроз, да к тому же еще очистительных!

И все-таки легче легкого понять Резерфорда.

Пыль и хлам в Кавендише были не только натуральные. Ему, старому кавендишеvcу, виделась на Фри Скул лэйн еще и другая — метафорическая — паутина.

Тридцать пять лет там бессленно директорствовал не бесстрастный администратор, а большой ученый со своими приверженностями и надеждами. Тридцать пять лет там все подчинялось — вольно или невольно — его научной программе, писаной и неписаной. Программа была превосходна. И сам он был из тех, кто стоял у колыбели нового века физики. Но — тридцать пять лет!..

За такие сроки истлевают пленки и выцветают знамена.

(Для науки наверняка было бы губельно мафусаилово долготелье ее революционеров и реформаторов.)

Пожалуй, в то время мало кому бросалось в глаза, что радиоактивность так и не сумела стать в Кавендишеvской лаборатории предметом исследовательских вожделений. И мало кто замечал, что альфа-частица в общем-то прозябала там в нетях, ибо все чувства отданы были издавна обыкновенным ионам. И мало кого огорчало, что планетарный атом и атомное ядро, уже восемь лет как бесспорно открытые, не слишком-то притягивали там воображение искателей научного счастья... Словом, главное для Резерфорда там вовсе не почиталось главным.

Этого было более, чем достаточно, чтобы он принес с собою в Кембридж не мир, но меч.

«Разрази меня гром!», «Я здесь наведу порядок!»

Генеральское рычанье и профессорские угрозы. И профессорский меч. Да ведь и противник особой вооруженностью не отличался: сразиться ему нужно было всего лишь с засильем состарившейся новизны.

Однако не такие ли победы и даются всего труднее? Два-

дцать лет спустя Норман Фезер написал о тех временах: «По сравнению с результатами усилий Резерфорда, направленных на реорганизаторские дела, его атака проблем атомного ядра имела более непосредственный успех». Это наверняка правда. Но не потому ли «его атака проблем атомного ядра» сразу пошла в Кавендише с успехом, что кое-какие из своих угроз он все-таки сумел привести в исполнение?

Он был из тех ученых-администраторов, что умеют профессорским мечом одерживать победы не только исследовательские. Недаром он говорил, что ученые должны сами управлять наукой, не передоверяя этого правительственным чиновникам, хотя, разумеется, куда как хорошо не ведать административных забот.

В общем на Фри Скул лэйн исчезла и натуральная и метафорическая паутина.

В один прекрасный день там появились приборы и аппараты, доставленные из Манчестера. И с каким-то яростным удовольствием сэр Эрнст растолковывал докторам, магистрам и бакалаврам наук, для чего, собственно, предназначаются вот эти бронзовые камеры с кранами и зашторенными окошечками, и вон те устройства для счета слабеньких сцинтилляций, и разное другое — нестандартное, непокупное, непонятое лабораторное добро. Даже тонкие стеклянные трубочки баумбахова образца оказались для иных кавендишевцев диковинными источниками альфа-лучей, известными им только понаслышке.

Короче, если над исчезновением натуральной паутины с успехом потрудились безымянные кембриджские «лайды» и ребята Фрэда Линкольна — главы лабораторной мастерской, то над устранением паутины фигуральной энергично поработал он сам.

И недавно перешедшие в его, Резерфордову, веру кавендишевы горланили во всю силу молодых легких:

Такова история,  
Как в лаборатории  
Вновь все засняло порядком и чистотой.  
И Проф наш так возрадовался,  
Когда увидел ее обновление,  
Что начал насвистывать от удовольствия.  
И столь велико было искушение  
Тотчас приняться за дело,  
Что приступил он к исследованиям, ни минуты не медля.  
И право, было бы решительно невозможно  
Поверить в его свершения,  
Если бы он не был чудом среди людей...

• • • • •

Дело в том, что еще прежде, чем Резерфорд начал насвистывать от удовольствия, был день, когда он уединился в своем директорском кабинете, вытащил уже знакомую нам записную книжку из довоенной миллиметровки — ту самую, что была начата в сентябрьскую субботу 17-го года и успела заложиться по его карманам, — разгладил последние свободные страницы и набросал карандашом список «Проектируемых исследований». Их было около тридцати. И разумеется, он составил этот список не для того, чтобы делать из него секрет. В стихах А. Робба, в которых точности было, пожалуй, больше, чем требуется поэзией, новая программа жизни Кавендиша отразилась так:

Что таится в атоме —  
В его сокровеннейшей глубине?  
Вот проблема, решаемая им сегодня.  
Он ведь открыл недавно,  
Как подстреливать их, эти атомы, точно зуйков.  
И несчастным крошкам уже не уйти от судьбы.  
В охотничьих своих экспедициях  
Он пользуется, как оружием,  
Альфа-частицами радия.  
И что тут самое поразительное —  
Это ведь надо же было придумать,  
Как подстреливать атомы на лету!

Когда двенадцать лет назад, планируя будущее Манчестерской лаборатории, Резерфорд точно так же составлял перечень проектируемых исследований, альфа-частица была для него сама важнейшим объектом экспериментального изучения. И едва ли даже он мог тогда представить себе масштаб открытий, какие воспоследуют из превращения альфа-частицы в орудие познания микромира! Теперь альфа-снаряды именно в этом качестве снова главенствовали в его планах. И программа жизни Кавендишевской лаборатории на ближайшие годы могла быть выражена в словах:

### АТОМНОЕ ЯДРО И РАСЩЕПЛЕНИЕ АТОМА.

Новая для Кембриджа, эта программа, однако, уже была не нова для самого Резерфорда. Предчувствовал ли он, что дел тут хватит на всю его оставшуюся жизнь и что в третий раз широко планировать будущее ему уже не придется?

Он собирался долго жить. И ни о чем таком не думал. И прочно обосновывался на кембриджской земле.

Кембридж,  
1 января 1920

...Сегодня первый день Нового года, и я устроил себе моцион — вместе с Ч. Дарвином спиливал большое дерево в саду и после хорошего дня трудов праведных чувствую себя таким добродетельным! Эйлин ушла на танцы, а я собираюсь в Тринити — обедать... Да, я совершенно удовлетворен моим пребыванием в Кембридже. Лаборатория переполнена и студентами, и исследователями, и дела идут весело, и я надеюсь, будут идти продуктивно...

Когда рухнул на землю полувысохший ствол, пильщики — оба высокие, сильные — взглянули друг на друга с довольством. И с сомнением: умирающее, это дерево только застило в доме свет, но все-таки надо ли было его валить? Весною женщины собирались разбить тут цветник — значит, надо было. Однако после стольких лет военных бедствий не хотелось добровольных разрушений. И почему-то ясно видится сквозь годы ладонь Резерфорда, опустившаяся в ту минуту на Дарвиново плечо, и слышится его голос, гудящий нежно:

— Я чертовски рад, Чарли, что вы живой. И не меньше рад, что вы приземлились в Кавендише...

Это точно было сказано — «приземлились»: Дарвин всю войну прослужил в авиации. Вместе с ним приземлился в Кавендише и другой тридцатилетний математик — Ральф Говард Фаулер, сделавший в последние годы войны ценное исследование, если можно так выразиться, по антиавиации, то есть полезное для борьбы с аэропланами противника. А до военно-воздушного флота он служил в военно-морском и был ранен в той же Галлиполийской операции, в которой погиб Мозли. Вероятно, это помогло его сближению с Дарвином. И с Резерфордом тоже. Но, помимо всего прочего, Ральф Фаулер просто вернулся к своей «альма матер»: уже в 14-м году он удостоился здесь посвящения в члены Тринити-колледжа.

Резерфорд впервые с интересом пригляделся к нему на одной из своих университетских лекций по физике. (Он начал их читать в дни майкл-терма минувшего года.) Не так уж тривиально было то, что зрелый исследователь-математик добродушно явился в студенческую аудиторию на правах слушателя. Резерфорд сразу припомнил, как он сам сживал в Манчестере на лекциях Горация Лэмба. Однако Ральф Фаулер с первой минуты повел себя довольно глупо: обхватил голову обеими руками и принял такой вид, точно пришел сюда поспать, и поспал бы, кабы не громогласие лектора. К концу Резерфорд

еле сдерживал раздражение и решил сегодня же отчитать Фаулера в лаборатории. Но едва прозвучала последняя фраза лекции, как тот легко поднялся на ноги — рослый, отлично скроенный, возбужденный — и обрушил на него, на лектора, град интереснейших вопросов. И при этом удивителен был голос Фаулера — в большом зале он звучал как отражение самого резерфордова баса... Словом, сэру Эрнсту чрезвычайно понравился приятель и коллега Дарвина. И эта внезапно возникшая симпатя не оказалась мимолетной.

...Отправляясь после моциона в саду на новогодний обед в Тринити, Резерфорд с удовольствием думал, что встретит сейчас среди молодых членов колледжа и молодого Ральфа.

Но Фаулера не было ни в трапезной, ни в профессорской, куда сэр Эрнст вошел с седьмым ударом башенных часов за окнами старинной коллегии. Немало черных старомодных смокингов уже маячили у старого-престарого камина. (Был он сработан, кажется, еще в XVI веке, и если независимость и достоинство могут материализоваться в камне, дереве и металле, то тут это наглядно произошло. Его жерло выглядело входом в туннель, прорытый в громаде Времени. В глубине, как и встарь, пылали еще всамделишные дрова; зажигать там электрические рефлекторы стали позднее, в 30-х годах.) Кто-то выразил непритворное удивление, что сэр Эрнст пожаловал на сегодняшнюю трапезу: обычно в рождественские и новогодние дни на обеды в колледж являлись лишь холостяки и вдовцы. Резерфорд тотчас отшутился: он пришел, чтобы уравновесить отсутствие холостяка Фаулера. Кто-то из стариков гуманитариев проскрипел, что нынешняя молодежь пренебрегает традициями. Сэр Эрнст немедленно возразил, что есть традиции, которыми следовало бы пренебрегать даже старикам: например, традицией жаловаться на молодежь, пренебрегающую традициями. Он сам хохотнул себе в одобрение. И тотчас засмеялись окружающие. А кто-то сказал, что у молодых есть традиция исподволь готовить скачкообразный переход от холостяцкой жизни к семейной и не потому ли сегодня отсутствует молодой Фаулер...

— Ах, вот как? — сказал Резерфорд.

— Да, — услышал он, — Ральф сейчас предается танцам в обществе одной юной дамы из Ньюхэм-колледжа...

Все его, резерфордово, отцовство протестовало против мысли, что Эйлин уже не маленькая и в свои девятнадцать лет вправе сама распоряжаться собой. Конечно, ни Мэри, ни Эйлин ничего не говорили ему о происходящем. Но



они наивнейше ошибались, полагая, что сам он ничего не замечает. И даже не подозревали, как глубоко ошибались.

Да разве не в его присутствии Дарвин однажды представлял Ральфа смущенной Эйлин? Было это месяца два назад — в час очередного воскресного визита его кавендишевских мальчиков. И разве не сказал он себе уже в ту минуту, спровоцированный никогда не дремлющей своей пронизательностью, что на сей раз это будет для Эйлин не просто знакомство? Она тогда повернулась к нему и неуверенно спросила: «Ты отчего улыбаешься, дэдди?» Но она и сама улыбалась неправдоподобно-резерфордовскому голосу Фаулера, сообщавшему всему осеннему саду, что он «очень рад» и «будет счастлив» и т. д., и т. д. А он, отец, не смог признаться ей, что ему пришла тогда в голову совершенно фрейдистская идея: не должно ли девушке хотеться, чтобы ее рыцарь походил на ее отца? (Если, разумеется, она любит своего отца.)

...Он вернулся с новогоднего обеда домой раньше, чем Эйлин вернулась с новогодних танцев. Встретил ее на пороге и между прочим спросил:

— А кто это провожал тебя до нашей калитки?

— Один математик, ты его не знаешь, дэдди...

— Ах, вот как!

Он долго ходил по ночному саду, насвистывая мелодию, которой прежде, кажется, никогда не распевал и не насвистывал дома: «Вперед, солдаты Христа...»

Кроме Чарльза Дарвина, из числа манчестерских мальчиков Резерфорда в Кембридже очутился Джемс Чадвик. Но нет, глагол «очутился» тут не пригоден. Резерфорд просто повелел ему следовать за собой в Кавендиш. И только-только вернувшийся из германского плена, Чадвик радостно подчинился желанию учителя и шефа.

Теперь, после войны, оглядываясь назад, он вправе был считать, что ему даже повезло. Во-первых, он уцелел. Во-вторых, попечением Ганса Гейгера и других немецких физиков, — из тех, что не стали неандертальцами, — он смог все четыре года интернирования в Рулебене заниматься физико-химическими экспериментами. И потому сохранил форму. И не утратил исследовательской жажды.

Духовный ущерб, нанесенный войною его молодому сознанию, выразился совсем в другом. Уже после перемирия, но еще из Германии, он написал Резерфорду письмо, в котором были строки, неожиданные под пером работяги-резерфордовца:

Четыре долгих и тусклых года в плену заставляют нас теперь отдавать решительное предпочтение всему быстротечному и веселому в жизни.

И никаких фраз об упорстве, долготерпении или о чем-нибудь в этом роде... Какой мотив звучал тут всего сильнее — разочарование, горечь, ироническая умудренность? На любой слух тут слышался голос молодости — не беззаботной, а раздосадованной ходом истории, которая отняла у нее лучшие годы, не дав ничего стоящего взамен. И Резерфорд услышал тут все, что нужно было услышать, и решил, что мальчику надо возвращаться под его знамя и на подобающую роль.

А когда Чадвик появился в Манчестере, сразу стало ясно, что он неспроста писал во множественном числе об отдающих предпочтение веселой жизни: он приобрел в плену друга — бывшего офицера британской артиллерии Эллиса, которого черт угораздил летом 14-го года проводить свой отпуск в Германии. Четыре года Чадвик учил его физике. И, возненавидев свое военное ремесло, Эллис в лагере для военнопленных заочно вошел в клан резерфордовцев. Не могло быть и речи о том, чтобы судьба разлучила его после войны с Чадвиком, а их обоих не соединила с Резерфордом!

Историю лагерного превращения артиллерийского офицера в физика-экспериментатора сэра Эрнст выслушал с азартным интересом: это была история в его вкусе. И повеление следовать в Кавендиш тотчас распространилось на Чарльза Друммонда Эллиса.

С войной вернулась в лабораторию не только молодежь. Так, еще до переезда Резерфорда вернулся на Фри Скул лэйн доктор Фрэнсис Вильям Астон. То был потомственный кембриджец: с его предком и тезкой — Фрэнсисом Астоном — еще Ньютон вел переписку, обсуждая, к слову сказать, проблему превращения элементов.

Наш Фрэнсис Астон в свои сорок три — он был всего на шесть лет моложе сэра Эрнста — казался молодым кавендишевцам стариком, человеком того же поколения, что и новый директор лаборатории. Но Резерфорд и Астон хорошо сознавали, что это совсем не так. Оба были учениками Дж. Дж., однако разных времен. И когда в 1910 году Астон еще только ассистировал Томсону на лекциях в Лондонском королевском институте, Резерфорд уже сам был главой целой школы разноразличных физиков.

Астон принадлежал к разряду тех монашествующих исследователей, что вечно трудятся в одиночку и не оставляют после себя выводка наследников. Как и Си-Ти-Ар, он был одиозом в науке: подобно Вильсону, отдавшему всю жизнь своей туманной камере и фотографированию треков атомных частиц, Астон отдал жизнь — и тоже всю! — своему масс-спектрографу и разделению изотопов.

Оба являли пример медлительного педантизма, творящего в науке с неумолимой постепенностью прочные чудеса. В отличие от Резерфорда они оба были совершенно пригодны для повторения подвига Марии Кюри и могли бы во имя крупницы радия сделать хоть сто тысяч перекристаллизаций. И оба предпочитали все делать собственными руками. Может быть, они и отдавали себе отчет, что варварски растрачивают при этом свое время и труд, но то был психологический пункт и логика тут ничего не могла изменить. Как Вильсон, Астон служил у самого себя стеклодувом. И электриком. И слесарем. И уборщицей. Рассказывали: когда Астону понадобился источник постоянного напряжения в 1000 вольт и ему пришлось в голову использовать в этом качестве аккумулятор, он сам сделал 500 стеклянных банок для элементов, сам изготовил все свинцовые электроды и сам выполнил всю паяльную работу... Если Резерфорд, говоря о себе, осмеливался помянуть долготерпение дюжины Иовов, то что же мог и должен был говорить Астон?! У таких натур любая привычка превращается в пункт и всякая идея становится для них идеей-фикс. Хорошо, когда эти привычки благи, а идеи — здравы...

Уверившись однажды, что изотопы должны поддаваться разделению физическими методами, Астон уже не мог быть сбит с толку никакими контрдоводами и не мог быть обескуражен никакими экспериментальными неудачами. Резерфорд, несомненно, знал историю, которую позже рассказывал Томсон-младший, вспоминая военные ночи на авиационной базе в Фарнборо. С середины 15-го года там жила и работала группа ученых, и среди прочих Фрэнсис Астон и Ф. Линдеман. (Не тот уже давно знаменитый к тому времени Ф. Линдеман, который доказал трансцендентность числа «пи» и сделал таким образом бессмысленными все грядущие попытки разрешить квадратуру круга, а другой Ф. Линдеман, ставший известным гораздо позднее под именем лорда Чаруэлла — друга и советника Черчилля.) Вечерами и ночами Астон и Линдеман вели нескончаемый спор о результатах деления изотопов неона. Владевший квантовыми представлениями тех лет и вообще теоретически более искушенный, Линдеман всегда побеж-

дал в этих спорах, и получалось, что изотопия неона — иллюзия. Сегодня уже совсем не интересны его аргументы и его заблуждения; зато интересно, что после каждой ночной дискуссии, утром, Астон при встрече с ним говорил: «А все-таки я держусь своего прежнего мнения...» И при этом даже не улыбался.

И конечно, возвращение из Фарнборо в Кавендиш было для него возвращением к своему масс-спектрографу, и только к масс-спектрографу! Сам господь бог в сопровождении десяти Резерфордов мог явиться туда со скрижалями любого Нового завета — его это не касалось. Как не касалось это и Си-Ти-Ара, которому посчастливилось за время войны вообще никуда не отлучаться от своей туманной камеры.

Но, разумеется, Резерфорду ни на минуту не приходило в голову посягнуть на независимость Вильсона и Астона. И не потому, что он с давних лет своей кавендишевской молодости помнил тихую непреклонность первого, а о строптивом нраве второго был достаточно наслышан. И даже не потому, что выдающиеся работы обоих прямо служили его собственной программе атомных исследований. А просто такое посягательство было бы в разладе со всей его философией жизни и принципами духовного отцовства.

Как редко кто оснащенный природой для роли деспота и диктатора, мастерски умевший быть грубым и решительным, внушавший окружающим трепет своей нетерпеливой требовательностью, он, однако, с редкой последовательностью не употреблял свою власть во зло. И не то чтобы ему надо было удерживаться от этого, нет: в самой основе его деятельных побуждений не бывало дурных начал. И глаголы «давить», «запрещать», «указывать» и «наказывать» — вместе с тысячами их синонимов, слишком хорошо известных человечеству, — были не из его директорского словаря. И это понятно: он отправил бы ко всем чертям всю свою власть, если бы она вдруг потребовала от него усилий, озабоченности и времени для самой себя — ради ее собственного сохранения или упрочения! Иными словами, прекрасно оснащенный для роли диктатора, он вместе с тем на эту роль не годился. Это была игра не для него, занятого истинными делами. Или, может быть, лучше — делами истины.

Что уж говорить об его отношениях с Вильсоном и Астоном! Гораздо показательней было другое.

Рядом с его кабинетом располагалась рабочая комната еще одного кавендишевца не из молодых — Джэффри Инграма Тэйлора. Это было символическое соседство: все интересы

Тэйлора, уже широко известного в то время физика, лежали в кругу идей и методов физики классической; особые случаи движения жидкостей или механические свойства металлов — вот что его занимало; а Резерфорда это совсем не занимало, и в науке он со своим соседом были антисоседями. В лабораторном фольклоре сохранилась фраза, однажды сказанная сэром Эрнстом в запальчивости, но не случайно: «Я не могу понять, как такой разумный человек, как Джэффри Тэйлор, может работать над такой чепухой». В директорских устах это была не слишком приятная для сотрудника фраза. Даже с поправкой на боксерский юмор шефа. Однако за неприятной фразой не последовало неприятных дел. Ни единым высочайшим волеизъявлением директор Резерфорд не ущемил независимости сотрудника Тэйлора.

У этого директора на многое хватало широты и терпимости.

И уж к слову сказать, вскоре они вообще стали друзьями. Тэйлор вошел в «разговаривающую четверку», как иронически прозвали кавендишевцы две пары, постоянно игравшие вместе в гольф: Резерфорда — Фаулера и Астона — Тэйлора. Главная отрада заключалась, по-видимому, в спорах, а не в преследовании мяча. Во всяком случае, по свидетельству самого Тэйлора, он и Резерфорд играли из рук вон плохо. (Наш новозеландец всю жизнь готов был играть и играл во что угодно, но во все игры играл скверно, заменяя мастерство напором и волей.)

Астон был молчаливником в этой разговаривающей четверке. Но надо ли удивляться, что он при своем нелегком душевном складе сразу преданно и навсегда привязался к Резерфорду. И старое приятельство Резерфорда с мягкосердечным Си-Ти-Аром, которого Патрик Блэккет назвал «застенчивым, но выносливым гением», не только не пострадало от времени, но еще и окрепло, когда сэр Эрнст снова появился в Кавендише.

Не в том ли все дело, что такие натуры, как Астон и Вильсон, при всем их несходстве, ощущая свою уязвимость и одинокость в бурном человеческом мире, инстинктивно тянутся к доброй и честной силе, способной послужить им оградой? И такие натуры инстинктивно не ошибаются в выборе: тут ошибка могла бы обойтись слишком дорого. И уж если привязываются они к сильному характеру, а не норовят укрыться от него в своей норе, то это вернейшее доказательство, что сила его и добра и честна. И оттого, что она добра и честна, такие привязанности оказываются взаимными и длятся до кон-

ца. (К слову сказать, Астон пережил Резерфорда на восемь лет, а Вильсон — на двадцать два года. Но ни тот, ни другой, к сожалению, не опубликовали, а может быть и не написали, воспоминаний о своем друге-шефе.)

Среди вернувшихся с войны кавендишевцев был еще один человек, конечно, не ведавший тогда, что ему суждено будет до последних дней Резерфорда играть в его исследовательской жизни непрерывно-существенную, хотя и не броскую роль...

Джордж Кроу! Припомните самое начало нашего повествования: это ему, Кроу, за полгода до смерти сэра Эрнст прорычит: «Какого дьявола вы трясете стол!»

Тогда, в 20-м году, недавно отвоевавшийся двадцатипятилетний кембриджский парень — сын местного лодочного мастера — вовсе не думал, что заслужит в будущем титул «наиболее известного британского лабораторного ассистента своего времени». Но не *best-known assistant*'ом, а просто хорошим лабораторным стюардом он, несмотря на молодость, был еще до встречи с Резерфордом и даже до войны. Резерфорду очень нравилась история самого появления Джорджа Кроу на Фри Скул лэйн: подобно истории превращения Эллиса, этот сюжет был совершенно в его вкусе.

Однажды лодочный мастер Кроу послал своего четырнадцатилетнего мальчишку с запиской в Кавендиш. Передать ее надлежало из рук в руки. Вероятно, в ожидании адресата Джордж стал свидетелем зрелища газового разряда. Он не успел опомниться от восторга, как лабораторная молния ударила снова. И ему стало ясно, что это единственное место на земле, где он работал бы с величайшей охотой. Но обнаружилось, что для этого надо кое-что уметь. Он пошел в вечернюю школу, чтобы научиться чертить и конструировать всякую всячину. Потом стал плотником. Стеклодувному мастерству его научил уже в Кавендише сам «туманный Вильсон». И в 1911 году, когда Си-Ти-Ар работал над первой моделью своей туманной камеры, его верным помощником был шестнадцатилетний Джордж Кроу. Та модель, хранящаяся ныне в кавендишевской музейной коллекции физических приборов, явилась, как уверяет Эгон Ларсен, автор очерков из истории Кавендиша, «первым большим достижением Кроу».

Теперь Джордж Кроу вернулся с войны словно нарочно затем, чтобы сэра Эрнст Резерфорд тотчас перестал терзаться

изменой Вильяма Кэя, оставшегося в Манчестере по воле жены. Впрочем, надо заметить, что сам Резерфорд не называл это изменой. Напротив, перед отъездом в Кембридж он даже уговаривал Кэя, не ропща, покориться, о чем вспоминал через год в письме к Болтвуду: ему не хотелось вносить разлада в семейную жизнь своего многолетнего адъютанта. Но если бы он очень захотел, Кэй бросил бы Манчестер.

Наверняка бросил бы! Еще безнадежней, чем бакалавры, магистры и доктора, в Резерфорда влюблялись демонстраторы, лаборанты, ассистенты, механики, электрики, стеклодувы, водопроводчики — словом, рабочий лабораторный люд. То была заслуга его глубокого внутреннего аристократизма, придававшего необычайную окраску его наружному плебейству. То была заслуга его непритворной и широкой демократичности.

Молодой Кроу не избежал общей участи. Сэр Эрнст тотчас и навсегда стал для него «необсуждаемым героем». А позже, гораздо позже, когда состарившегося и вышедшего на пенсию Кроу просили рассказать что-нибудь о сэре Эрнсте, первые слова, какие всякий раз приходили на ум ему, добряку и трудяге, звучали так:

— Он был человек веселый и гуманный, но тех, кто ничего не делал, кто бы ни были они, презирал. Начисто презирал!

Кроу трудился восторженно и самоотреченно. И вот что еще. Ревниво ограждая шефа от всякой возни с лабораторной техникой, он годами грудью заслонял его от невидимого радиоактивного обстрела. Резерфорд в известной мере отдавал себе отчет в происходящем — во всяком случае, в Кавендише он был уже не столь беззаботен, как некогда в Монреале, а потом в Манчестере. Как-то в начале 20-х годов он написал Бойлю — одному из своих старых сотрудников:

Недавно у нас было много разговоров в газетах об опасностях, связанных с X-лучами и лучами радия, чье естественное воздействие должно сказываться на наших помощниках, так что важно принимать все меры предосторожности против чрезмерного облучения. Я договариваюсь, что все, много работающие по этой линии, будут регулярно сдавать свою кровь на анализ, с тем чтобы они не испытывали напрасных тревог...

Несовершенные анализы ни от чего не предостерегли Джорджа Кроу. Он не испытывал тревог — ни напрасных, ни обоснованных. И непрерывно принимая на себя альфа-, бета- и гамма-огонь, он в конце концов жестоко поплатился и за тогдашнее неведение ученых и за собственную безоглядную пре-

данность своему лабораторному богу: он вынужден был перенести множество операций по пересадкам кожи и почти потерял слух...

Но все это случилось потом — после Резерфорда.

А начиная с июня 20-го года до середины 30-х годов кавендишевский профессор Резерфорд в заключительных абзацах едва ли не всех своих экспериментальных работ неизменно выражал благодарность м-ру Д. А. Р. Кроу за помощь. И не стоит спрашивать — какую?

Неперечислимую.

### 3

Начиная с июня 20-го года...

Как раз об эту пору сэр Эрнст впервые во всеуслышанье подводил деловые итоги своего кавендишевского старта.

Утром 3 июня он уселся за руль состарившегося «уоллея-сиддлса» и от ворот Ньюхэм-коттеджа повернул по улице Королевы на юг — к лондонской дороге. Его ждали в Королевском обществе: был академический четверг, и на повестке стоял его доклад. Однако не ординарный: Бэйкерианская лекция. В этом заключалась необычайность в квадрате, ибо лишь немногие члены Королевского общества удостоивались приглашения прочесть такую лекцию, хотя бы однажды, а он уже делал дубль!

За рулем ему хорошо молчалось и спокойно думалось. Правда, рассредоточенно и пестро. И в необязательной смене разнородных мыслей не могла не случиться и такая: а ведь, в сущности, он едет дочитывать через шестнадцать лет первую свою Бэйкерианскую лекцию, ибо разве не прямым ее продолжением была нынешняя, вторая, чей текст лежал в его портфеле на сиденье рядом?

Тогда, в 1904 году, речь шла об естественных атомных превращениях, а теперь — об искусственных.

Тогда он говорил о необходимости понять конституцию атома, а теперь — конституцию ядра.

И в этом отразился весь рост атомной физики за минувшие полтора десятилетия. И на память пришла льстивая фраза одного журналиста, уверявшего широкую публику, что современная история познания атома и творческая биография профессора Резерфорда — это разные названия одного и того же... Фраза была льстивой и потому неприятной, а все-таки запомнилась дословно.

Раз возникнув — по этому ли поводу или по другому, —



мысль о журналистах уже не могла оставить его тотчас. Он уверен был, что встретит их сегодня в Барлингтон-хаузе.

За последние месяцы журналисты, казалось, наверстывали упущенное весной 11-го года, когда они не пришли к нему и не спросили, как открыл он атомное ядро и построил планетарный атом. Теперь они с удвоенной энергией жаждали узнать, как он атомы разрушает. Началось это ровно год назад, тоже в июне, когда он выступил в Лондоне, в Королевском институте с публичной, но отнюдь не популярной, лекцией о бомбардировке легких элементов альфа-частицами. Он предупредил, что его манчестерские опыты еще не дали окончательного доказательства трансмутации атомов азота. Говорил, что надеется вскоре получить эти доказательства в Кембридже. А газеты уже сообщали о перспективе лабораторного взрыва вселенной — цепной реакции расщепления атомов лютого ранга и калибра...

«Старые напуганные леди, — рассказывал позже Том Кларк, издатель «Дейли мейл», — вопрошали, не наступает ли конец мира». Но серьезней досаждало другое — мнимо научные кривотолки в некомпетентной печати. В газетах появился заголовок: «Азот — химическое соединение?». Спрашивалось: не потому ли профессору Резерфорду удалось из атома азота выбить Н-частицу, что никакого азота на самом деле нет, а есть неизвестное водородистое соединение? Это было наивным повторением фантастической (или, может быть, иронической?) идеи покойного лорда Кельвина: радий оттого испускает альфа-частицы, что являет собою не химический элемент, а соединение гелия со свинцом. Замечательно, что против искусственного превращения элементов выдвигалось возражение той же структуры, что и против естественного...

Газетчики бросались из крайности в крайность: сегодня — первый намек на успех объявлялся беспримерным свершением, завтра — слабый намек на критику объявлялся нокаутом. Резерфорду не нравилось ни то, ни другое. А всего больше не нравилось ему быть жертвой репортерских интервью. И шире — источником научной информации для газет. Журналисты полагали, что это говорила в нем ученая гордыня. Но умнейшие догадывались, что и они не без вины. И когда Том Кларк однажды вынудил сэра Эрнста на объяснение, он услышал:

Суть в том, что вы и ваши ребята заставляете меня выглядеть глупо — и не потому, что хотите этого, а просто потому, что не разбираетесь в том, о чем я толкую...

Том Кларк спросил: «А если я пошлю кого-нибудь, кто разбирается?» Резерфорд ответил: «Ну что ж, запасусь терпением».

Впоследствии у этой истории приключился занятный конец. Репортеры Кларка трижды возвращались из Кавендишевской лаборатории с пустыми руками. И он уже отчаялся что-нибудь придумать, когда в редакцию зашла молодая женщина, мечтавшая сменить занятия наукой на занятия журналистикой. Выяснилось: она окончила Кембриджский университет, и даже работала одно время на Фри Скул лэйн, и даже знакома была с самим Резерфордом! Возможно, все это было чистой выдумкой во спасение — лишь бы получить пробное задание. Но так или иначе, она явилась к Резерфорду во всеоружии необходимой осведомленности. И он был с нею добр, галантен, словоохотлив. Дело было сделано. Много лет спустя, встретив Резерфорда «на другой стороне земли», Том Кларк напомнил ему эту историю. Сэр Эрнст широко улыбнулся и сказал не без яда: «Да, я помню, как вы обставили меня с помощью женщины. Но суть в том, что она-то понимала, о чем шла речь...»

Представив себе без малейшего удовольствия, какую атаку готовят ему репортеры в Лондоне, он решил обороняться профилактикой: он предупредит их — никаких ссылок на него без его визы!

И, забегая вперед, заметим, что через два дня, в субботний вечер, когда он шумно ораторствовал на академическом банкете, устроенном, кажется, в его честь, официанты начали приносить ему на своих подносах типографские гранки из разных редакций. Что это было за зрелище! Журналистское племя, жаждающее, чтобы человечеству жилось интересней, великолепно продемонстрировало в тот июньский вечер и великую свою находчивость и великую бесцеремонность.

Что оставалось делать знаменитому профессору? Отодвинуть бокал с вином. Замолчать. Вытащить карандаш из кармана. То были гранки для воскресных полос, и нельзя было сказать: «придите завтра», а самому улизнуть назавтра в Кембридж.

В конце концов на гранках «Рейнольдс ньюс» он размашисто начертил:

Эта информация в общем правильна.

Резерфорд.

Так «Рейнольдс ньюс» оказалась первой из газет, оповестившей широкий мир, что в Кембридже расщеплен атом. На-

верняка расщеплен, а не проблематично, как это было в Манчестере. И сохранилось свидетельство все того же Тома Кларка, что статья в «Рейнольдс ньюс» явилась одной из крупнейших сенсаций на Флит-стрит за всю историю этой улицы лондонских газетчиков и издателей.

...Хотя это рассказано «забегая вперед», едва ли стоит теперь возвращаться назад к прерванным раздумьям сэра Эрнста за рулем его старого автомобиля, бегущего из Кембриджа в Лондон. И едва ли стоит описывать триумфальный успех его второй Бэйкерианской лекции. Можно было бы не касаться подробней и самого ее содержания, если бы позже, в 30-х годах, не утвердилась за нею слава пророческой. Правда, легко возразить: вот уж в чем нет для нас никакой новизны — это в упоминаниях об интуитивных прозрениях Резерфорда. Но здесь был случай особый.

В лекции тесно соседствовали экспериментальные факты и теоретические догадки. Иные из фактов сами еще недавно были недоказанными предположениями. И среди них — тот фундаментальный факт, что альфа-обстрел выбивает из атомов азота  $H$ -частицы — водородные ядра.

«После моего переезда в Кембридж эта проблема подверглась штурму с нескольких направлений». Дав эту справку будущим историкам, он целый разделчик Бэйкерианской лекции посвятил довольно подробному рассказу об экспериментальных ухищрениях, позволивших, наконец, добиться желанного: по отклонению в сильном магнитном поле и другим достоверным данным надежно установить, что у длиннопробежных частиц масса и заряд водородных ядер —  $H^+$ ! Он не забыл с благодарностью отметить, как в установлении этого факта ему помогли Джемс Чадвик и рисёрч-студенты из Японии — д-р Ишида и д-р Шимицу. И конечно, Кроу.

А факт был фундаментальным не только потому, что окончательно доказывал возможность лабораторного превращения одних элементов в другие. Он, этот факт, служил исходным пунктом множества заманчивых теоретических догадок о строении атомных ядер. И Резерфорд в заключительных главках лекции дал волю своему конструктивному воображению.

Иным из его тогдашних догадок не суждено было оправдаться. Другим — надо было только дожидаться своего часа. И среди них арифметически простым догадкам о существовании ряда легких ядер, столь бесхитростно построенных природой, что кажется, будто мысль об их реальности должна

была возникнуть у физиков сама собой. Иначе говоря, те догадки Резерфорда — числом четыре — обладали обычным свойством его научных прозрений: почти детской очевидностью.

О двух из них он рассказал в Бэйкерманской лекции так:

Рассматривая вопрос о возможной конституции элементов, естественно предположить, что они построены в конечном счете из водородных ядер и электронов. С этой точки зрения ядро гелия состоит из четырех ядер водорода и двух отрицательных электронов с результирующим зарядом  $+2$ ...

Если это наше предположение справедливо, представляется весьма вероятным, что один электрон может так же точно связывать два Н-ядра и даже одно Н-ядро. В первом случае это влечет за собой возможное существование атома с массой, равной примерно 2, и зарядом ядра  $+1$ ; такой атом должен рассматриваться, как изотоп водорода. Во втором случае рождается идея возможного существования атома с массой, равной 1, и нулевым зарядом ядра.

С ясностью, не оставлявшей никаких сомнений, в этих строках были предсказаны, во-первых, тяжелый водород — дейтерий и, во-вторых, незаряженная ядерная частица — нейтрон. Чувствуя, что вторая из этих догадок будет встречена с крайним недоверием, Резерфорд постарался мотивировать ее подробнее:

Такая атомная структура кажется решительно невозможной. По современным представлениям, нейтральный атом водорода рассматривается как система из ядра с единичным зарядом и электрона, присоединенного к нему на расстоянии, и водородный спектр приписывается перемещениям этого отдаленного электрона. Однако при известных условиях может случиться, что электрон будет сочетаться с Н-ядром в гораздо более тесной близости, образуя своего рода нейтральный дублет.

Сказать еще что-нибудь в защиту идеи такого дублета он не мог. Но для того чтобы пленить воображение слушателей и, быть может, соблазнить кого-нибудь из коллег на поиски атома с нулевым атомным номером, он попытался в нескольких чертах набросать необычайный портрет нейтрона. До сих пор этот портрет удивляет физиков своей точностью. И вещной предметностью теоретического мышления! Новый микроробъект был логически слеплен отнюдь не по образу и подобию уже известных обитателей микромира, а в резком противоречии с их образом и подобием. И право же, снова хочется утверждать, что этот человек вопреки законам природы реально заглядывал своим мысленным взором в атомные миры и потому мог с такой скульптурной отчетливостью вести рассказ о повадках еще не открытой частицы.

Такой атом должен был бы обладать небывалыми свойствами. Его внешнее поле будет практически нулевым, за исключением очень близкой к нему окрестности. И в соответствии с этим он должен отличаться способностью свободно двигаться сквозь вещество. Его присутствие было бы, по-видимому, трудно установить с помощью спектроскопа. И было бы заведомо невозможно удержать его в запечатанном сосуде. С другой стороны, он должен с легкостью проникать в структурные глубины атомов и может там либо соединяться с атомными ядрами, либо подвергаться распаду под действием их интенсивных полей...

И в довершение всего он тут же заметил, что «существование таких атомов кажется почти необходимым для объяснения строения ядер тяжелых элементов». И это был еще один взлет его проницательности — заключительный штрих к портрету нейтрона.

Но не заключительный штрих к портрету его отваги...

Живо представив себе, как при электрическом разряде в атмосфере водорода разыгрываются бесчисленные сцены столкновений Н-ядер со свободными электронами, он дерзко подумал: а почему бы при этом не рождаться, хотя бы в малом числе, его гипотетическим нейтральным дублетам?! Ему так хотелось этого, что он закрыл глаза на боровскую квантовую паутину дозволенных орбит в водородном атоме. Между тем электрон согласно Бору не мог бы обосноваться где-то ниже самой нижней из таких орбит. Молча отвергнув этот запрет, сэр Эрнст объявил в Бэйкерманской лекции, что попытается создать нейтроны в лаборатории!

Вообще-то говоря, он был вполне последователен: ведь он уже предупредил в своем предсказании нейтрона, что «при известных условиях» можно действовать и в обход квантовой модели атома. И если ровно десять лет назад он отважился поспорить с классической теорией Максвелла, почему бы теперь он должен был остановиться перед размолвкой с новой, им самим вдохновленной и вовсе еще не успевшей забронзоветь теорией Бора?

Все так. Но прежде он бывал осмотрительней, врываясь в область явно неизвестного. Когда в монреальские времена ему страстно захотелось синтезировать радий из эманации и гелия, он, поманив пальцем макгилльца Мак-Интоша, чуть ли не шепотом — хоть и неумелым своим, но все-таки шепотом — предложил тому заняться пропусканием лабораторных молний через смесь этих газов. И воздержался от каких бы то ни было широковещательных заявлений даже в пределах

Мак-Гилла. А теперь ему словно бы с завистью припомнились лавры Вильяма Рамзая. (Уже покойного — сэр Вильям умер летом 16-го года, в разгар войны.)

Может быть, это слава начала подтачивать его трезвость? Может быть, атмосфера непрерывных успехов начала блокировать его самоконтроль? Тут психологически интересно — и ново для нас! — именно это: не то, что он решил на безнадежные эксперименты, а то, что решил заранее оповестить о своей решимости мир.

Интуиция не предупредила его вовремя о безнадежности всей затеи. Она словно притомилась, только что совершив учетверенный подвиг предсказания новых микрообъектов. Учетверенный — ибо, кроме дейтерия и нейтрона, Резерфорд в той Бэйкерианской лекции предрек еще существование сверхтяжелого водорода (третия) и легкого гелия (гелий-3). И, по совести говоря, в его догадливости было бы уже что-то мистическое, если бы он еще заранее уверился и в неосуществимости своего нейтронного проекта.

...Шел всего только 1920 год. До открытия нейтрона осталось еще двенадцать лет. И целых двенадцать лет должны были накапливаться принципиально новые сведения о законах микромира, чтобы однажды стало известно: для создания нейтрона в обычных условиях надобны не две элементарные частицы, а три! Нейтрон сам это демонстрирует, распадаясь на протон, электрон и антинейтрино. (И, несмотря на эту свою явную сложность, обладает всеми правами почитаться частицей элементарной. Можно ли было умозрительно предугадать нечто подобное?)

В 20-м году в словаре атомной физики не значилось даже термина «элементарные частицы». И не было такого слова — нейтрино и уж тем более — «анти...». И не было слова «протон».

Атомный век тогда еще не вышел из детской поры первоначального называния самых обиходных в окружающем мире вещей. И потому, между прочим, порою появлялись слова для обозначения вещей вовсе не существующих, а лишь приснившихся физикам в теоретических снах. Сны исчезали, а слова оставались. И некоторым суждено бывало второе рождение. Так, ко времени второй Бэйкерианской лекции Резерфорда уже восемнадцать лет существовало слово «нейтрон». В 1902 году его придумал Сесерлэнд для одной невозможной комбинации зарядов «+» и «—», а в 1903 году перепридумал Нернст для

другого, но столь же немыслимого иейтрального образования. И возрождено оно было к жизни в 20—21-х годах не Резерфордом, а другими исследователями — Мэссоном, Харкинсом, Глэссоном...

Не забавно ли: для неуловимого, неоткрытого и, может быть, вполне призрачного нейтрона слово было уже найдено, забыто, снова найдено и снова забыто, а для давно открытого и навязчиво реального протона слова еще не было.

Нет, правда, Резерфорд еще не придумал слово «протон», когда в июне 20-го года все в той же Бэйкеркианской лекции уже уверенно заявил, что все атомы, очевидно, построены из водородных ядер и электронов. Это утверждение, не принадлежавшее ему единолично, а скорее фольклорное для того времени, возводило Н-частицы или Н-ядра в ранг одной из первооснов материи. И вскоре после своей исторической лекции сэр Эрнст по необходимости пришел к мысли, что пора, наконец, освободить ядра водорода от их узкой химической родословной и дать им подобающее — обобщенное! — имя.

Он воспользовался для этого трибуной ближайшего очередного конгресса Британской ассоциации. И в августе 1920 года в Кардиффе (Южный Уэльс) впервые прозвучало слово «протон». Возникла непродолжительная дискуссия. Резерфорда поддержал своим авторитетом стареющий сэр Оливер Лодж. И крещение состоялось.

Это был счастливо найденный термин.

Предлагались ведь и другие. Даже после Кардиффа. Например, «барон», от греческого «барос» — «тяжесть». Но так подчеркивалась лишь одна особенность Н-ядра. «Барону» недоставало содержательности. И подтекста. Не было в нем игры ума.

А в основу протона легло греческое «протос» — первый, первородный. И сверх того, неожиданно удовлетворялось одно пожелание Резерфорда, засвидетельствованное Марсденом: ему очень хотелось, чтобы новое имя Н-ядер «напоминало людям о Проуте». Химик и врач Вильям Проут за сто лет до резерфордовских опытов по расщеплению атома и астоновских опытов по разделению изотопов — в 10-х годах XIX века — высказал убеждение, что атомные веса всех элементов кратны весу водорода, и притом отнюдь не случайно! Это была гипотеза, превращавшая водород в некую праматерию — прародительницу всего сущего. Водород становился как бы химически понятным «противем» древних греков. На однообразно-бесплодной кривой натурфилософских гаданий об устрой-

стве мира эта гипотеза была одним из редких острых пиков — всплесков нечаянной гениальности. И через Прouta нить исторической преемственности в расшифровке единства природы протягивалась от протона далеко назад — к правременам европейского естествознания.

Протон... Прout... Протиль... Не многие физические термины обладали таким же зарядом содержательности.

В Кардиффе он впервые после начала его кавендишевского директорства оказался на интернациональной ученой ассамблее. Он расхаживал в кулуарах, влача за собою шлейф коллег из разных стран. Тут были делегаты со всех концов Британской империи и гости со всех континентов. Иные искали хотя бы недолгой — деловой или дружеской — беседы с ним. Другие вспоминали, что у них еще не было случая поздравить его с переездом в Кембридж. Но когда они заговаривали в приподнятом стиле, он не сразу брал в толк, о чем идет речь: он-то сам давно свыкся с громкой репутацией кавендишевского профессора. Третьи в самых лестных и льстивых выражениях передавали ему от имени своей страны, своего университета, своей академии приглашение посетить их страну, их университет, их академию и прочесть лекцию или цикл лекций о новых событиях в атомной физике. По восторженно-искательному выражению лица очередного собеседника он уже угадывал, что сейчас последует очередное приглашение, и начинал предупреждать велеречивый текст заученной формулой отказа. И при этом располагающе похихатывал, и обнимал собеседника за плечи, и просил на него не сердиться.

Это напоминало дни Монреаля после открытия естественного превращения атомов. Но тогда он принимал все приглашения. Сил хватало на все. И на все хватало энтузиазма. И собственное его время растягивало обычные сутки, точно предлагая к сло услугам не двадцать четыре земных часа, а тридцать шесть, или сорок восемь, или — да сколько надо ему, столько и предлагая!..

А теперь у него был один мотив отказа для всех: from lack of time — из-за недостатка времени. Он мог себе позволять не изъясняться подробней.

Приглашениями его осаждали и в Кембридже — почта доставляла красивые конверты то на Фри Скул лэйн, то на улицу Королевы. Как и в Кардиффе, отвечая, он просил на него не сердиться. Но однажды пришло приглашение, на которое он не смог ответить отказом. Его просил приехать в Копенгаген Нильс Бор.



Всего три лекции... Однако он догадывался, что вовсе не ради этих трех лекций звал его в свою обитель датчанин.

Бескорыстнейший Бор, по выражению Эйнштейна, всегда точно загипнотизированный, всегда немножко не от мира сего, оказался человеком, способным к незаурядным деловым успехам. Именно в ту пору заканчивалось под его руководством сооружение физического института при Копенгагенском университете. Это была его «Санта Мария», снаряжаемая для дальнего плавания в неизвестное. Свободный от честолюбивых самообольщений, Бор, наверное, не осмеливался думать, что его институт сделается с годами мировым центром теоретической мысли в микрофизике. И даже господь бог тогда еще не знал, что в этом центре получит — и совсем скоро! — права гражданства новая великая научная дисциплина — квантовая механика, которой на роду будет написано перевернуть все физическое миропонимание человечества. Бор несмело надеялся только, что ему удастся привлечь к себе молодых теоретиков из разных стран, и ему все хотелось устроить так, чтобы впоследствии они почитали лучшими днями своей жизни время работы и споров в Копенгагенском институте. Перед ним постоянно маячили воспоминания о Манчестерской лаборатории Резерфорда с ее интернационалом молодых энтузиастов, и он надеялся основать свой институт на тех же творческих началах и традициях.

А пока институт строился, доктор философии Бор с неизвестно откуда взявшейся опытностью умудренного жизнью организатора озабочен был привлечением к своему детищу всеобщего внимания. От этого зависели оснастка корабля и будущие его возможности. Оттого-то ему крайне важно было, чтобы на правах высокого гостя и доброго патрона Копенгаген посетил «сам профессор Резерфорд».

И «сам», который весь был от мира сего, отправился осенью в Данию. Ему ничто не надо было растолковывать дважды. В мемориальной лекции Бор рассказал:

...С тех пор как в 1916 году мне пришлось оставить Манчестер, я, разумеется, постоянно пытался использовать опыт, приобретенный в резерфордовской лаборатории, и я с благодарностью вспоминаю, как с самого начала Резерфорд необычайно дружески и деятельно поддерживал мои намерения создать в Копенгагене институт, который способствовал бы интимному сотрудничеству между физиками-теоретиками и физиками-экспериментаторами. И особенно крыляющим оказалось то, что уже осенью 1920 года, когда возведение институтского здания близилось к завершению, Резерфорд выкроил время, чтобы посетить нас в Копенгагене.

Да, Резерфорд перекроил свои планы и тотчас отправился за море на призыв нуждавшегося в нем младшего друга (с чьей теорией обошелся он минувшим летом не совсем почтительно, но чей гений все больше ценил). И в погодной летописи атомного века, когда бы таковая велась, могло быть отмечено, что в году 1920-м Эрнст Резерфорд, кроме предсказания нейтрона и крещения протона, оказал естествознанию еще одну существенную услугу: помог основаться копенгагенской школе квантовой физики.

А сам он увез из Копенгагена очередной почетный трофей — степень доктора прав тамошнего университета. В шестой уж раз присуждали ему эту символическую ученую степень, не имеющую касательства к содержанию его научных заслуг перед человечеством.

Еще одна мантия, еще одна академическая шапочка... Так юмористически перечислительно он уже привык относиться к этим бусам и браслетам цивилизации. И не упускал случая поиронизировать над излишне серьезным отношением к таким вещам. И в ту именно пору к его многочисленным остроумам на эту тему присоединилась, пожалуй, лучшая. Как-то, рассказывая в кругу коллег о церемонии в Копенгагене, он услышал, что в Канаде тем временем удостоился высокого ордена его монреальский ученик Бойль. Решив поздравить мальчика, он сокрушенно написал ему: «Это одно из несчастий жизни в демократической стране, что там тебя лишают возможности щеголять знаками отличия».

Однако окружающая жизнь показывала ему, редкому счастливцу, не только свою демонстративно-благополучную сторону.

#### 4

Среди бумаг на его столе долго лежало раскрытым письмо из Вены от старого коллеги и друга Стефана Мейера — трагическая весточка из побежденной страны. Он читал и перечитывал это письмо, и на скулах его ходили желваки.

...Так называемый мир лишь до чрезвычайности усугубил все наши тяготы, и я боюсь, что мы не сможем продолжать занятия наукой, если только мы вообще сумеем продолжать нашу жизнь. Никто... не может вообразить, какую печальную участь обречены мы владеть благодаря мирному договору, продиктованному одной лишь ослепляющей ненавистью... Создание новой Австрии

без угля, без необходимого продовольствия, без какой бы то ни было возможности поддерживать самой свою жизнь — это жестокая бессмыслица.

Письмо Мейера было переполнено удручающими подробностями и взывало к действию. Резерфорд получил его в конце января 20-го года, а 16 февраля он уже смог написать в Вену:

Я надеюсь, что собранные в Англии фонды принесут вам некоторое облегчение.

Но, заглядывая в будущее, тут же добавил:

Мне кажется, однако, что при бедствиях такого масштаба надобна интернациональная помощь.

А еще раньше, в первую же минуту — самую первую, — ему подумалось о венском радий: ведь вот уже двенадцать лет находилась в его руках немалая ценность, принадлежавшая австрийским физикам. 400 миллиграммов бромистой соли или 300 миллиграммов чистого радия! Все, что открыли он и его мальчики за счастливые годы Манчестера, было открыто с помощью радиации из этого источника. И, сообщая Стефану Мейеру о своем переезде в Кембридж, он не забыл упомянуть о давнем дружеском займе австрийцев:

Я взял с собою ваш радий и поэтому смогу сразу продолжить мои исследования по азотной проблеме.

Излучающий с прежней силой и неистраченный с годами, этот радий стоил теперь гораздо дороже, чем двенадцать лет назад. Не потому, к сожалению, что приобрел он историческую ценность, а потому, что за это время высоко подскочили цены на радий вообще. Стоимость миллиграмма измерялась уже не шиллингами, а фунтами. И, доставивший ему столько минут величайшего торжества, венский радий жег теперь Резерфорду руки: за свой препарат венцы могли бы получить в Америке около 30 тысяч долларов, а в соседней Чехословакии — даже в полтора раза больше. Между тем он, Резерфорд, непрерывно эксплуатирующий этот препарат, пока не мог предложить бедствующим коллегам ни гроша!

Не только в том было дело, что он единовременно не располагал тысячными суммами. Хуже было другое: обладавший правом использовать австрийский радий в научных целях, он не имел права распоряжаться им как материальной ценностью. С осени 14-го года — с начала военных действий — этот радий находился как бы под арестом: он был аннексирован британским правительством в качестве вражеской собственности

на территории империи. Резерфорд тогда еще пытался уверить власти, что препарат из Вены одолжен коллегами лично ему. «И должен быть отослан обратно, когда я кончу мои измерения...» Но все протесты сэра Эрнста не были приняты во внимание. И теперь ему предстояла длительная борьба за восстановление справедливости. А поскольку мир был подписан, тут требовалось вмешательство и австрийских властей.

Ну, а кроме всего прочего, надо было раздобываться деньгами.

Все это заняло не месяц и не два... Процедурная баталия завершилась весной 21-го года. Но сперва Резерфорд смог приобрести лишь 10 миллиграммов: Королевское общество ссудило ему 270 фунтов. Однако совсем скоро, по-видимому уже летом, он сумел выплатить австрийцам если не всю, то значительную сумму в оплату тех 300 миллиграммов. «...И эти деньги, — по уверениям Ива, — дали возможность Венскому радиевому институту преодолеть тяготы периода депрессии».

...В это же время — летом 1921 года — в Англии появилась с деловыми намерениями делегация из другого молодого государства, бедствующего так, что все несчастья Австрии могли сойти за огорчения ребенка, поставленного носом в угол.

Хотя государство это еще в 17-м году первым вышло из мировой войны, отказавшись от участия в преступно-бессмысленной братоубийственной бойне, война для него не только не кончилась четыре года назад, но продолжала длиться и тем летом. Правда, длилась она теперь лишь на окраинных территориях этого государства, но все-таки еще длилась — опустошающая землю, вынужденная война. Народ, восставший четыре года назад, отстаивал свою революцию. Людям непредубежденным было уже ясно: он ее отстоял! Но победа далась ему дорогой ценой: гигантская страна лежала в чудовищной разрухе. Все надо было начинать наново. А мир вокруг не скрывал своей враждебности.

Всего лишь два европейских государства признали к тому времени Советскую Россию — Финляндия и Польша. Должно было пройти еще три года, чтобы решилась на этот шаг и Англия. И тем не менее на берегах ее — делегация ученых из этой непонятной, во мгле распластанной, непризнанной, то есть вроде как бы и несуществующей, страны... Делегация? Да, в том укороченном смысле, что своей-то страной она действительно была делегирована в Западную Европу, однако без предварительной договоренности с этой самой Запад-

ной Европой. И никто и нигде не обязан был эту делегацию делеять и — уж того менее — вести с нею дела.

А приехала она вести дела. Не взывать к милосердию, а вести деловые дела. И были у нее с собою для этого живые фунты стерлингов. И называлась она Комиссией Российской академии наук по возобновлению научных сношений с границей. И пожалуй, единственной ее духовной опорой в Англии был сочувственный интерес к русской революции в прогрессивных кругах британской интеллигенции: Уэллс, побывавший минувшей осенью в Петрограде и Москве и потрясенный оптимизмом Ленина, уже выпустил свою нашумевшую «Россию во мгле», и так же, как он, жаждал общения с русскими интеллигентами Бернад Шоу...

Кроме академика А. Н. Крылова, выдающегося кораблестроителя, механика, математика, и еще ряда лиц, чьи имена сегодня нам уже ничего не скажут, были в составе Комиссии два физика — учитель и ученик, академик и доцент, — Абрам Федорович Иоффе и Петр Леонидович Капица. О сорокалетнем Иоффе как раз в ту пору Эйнштейн сказал одному советскому деятелю: «У вас в России есть замечательный физик, обратите на него внимание». О двадцатисемилетнем Капице пока наслышаны были лишь его коллеги в Петрограде, но там никто не усомнился бы, что и молодого исследователя ждет большая будущность. Однако ни он сам, ни его патрон, отправляясь тогда на Запад, не гадали, что эта-то поездка решительнейшим образом повлияет на все его будущее.

Есть версия, будто еще в Питере заранее было обусловлено, что Капица устроится на время в Кавендишевскую лабораторию. И сверх того утверждается, будто об этом заранее было договорено с Резерфордом. Все вместе вымысел, хотя и логичный. Но вовсе не по законам осмотрительной логики часто вершились в ту пору дела. Решения импульсивные — безошибочные лишь по чувству! — иногда надолго определяли человеческие судьбы. По наитию. Без взвешивания всех «за» и «против». На риск! Бедственные, но азартные и чистые стояли на дворе времена.

Заранее не было даже известно, попадет ли Капица в Англию. Осложнения с визами в самом начале разлучили членов академической Комиссии. Иоффе с февраля был в Германии, а Капицу весна застала в Эстонии. Немцы не давали ему визу как возможному «коммунистическому агитатору из молодых», французы охраняли свой покой еще ревнивей. Дабы продемонстрировать иностранным миссиям в Ревеле, что он всего толь-

ко молодой ученый, Капица прочел там публичную лекцию по физике. Но и это не помогло.

Иоффе писал из Берлина в марте: «Что это от Капицы ничего нет? Где он?»

Потом — в апреле: «Для Капицы хлопочу о визе».

Потом — в мае: «Вчера, наконец, обещали дать, а то он все, бедный, сидит в Ревеле».

Дать обещали английскую визу. Кроме Иоффе, о ней хлопотал Красин — советский торговый представитель в Лондоне. И сам Капица. И вот, когда забрезжила надежда на успех, ему впервые в Ревеле подумалось всерьез: а не устроиться ли на зиму поработать у Резерфорда в Кембридже?

Мысль об этом не была случайной. В Петрограде — в Политехническом институте, в академии, всюду — едва только заходила речь о многолетнем разрыве русской науки с мировым опытом естествознания, как тотчас возникали дебаты вокруг проблемы длительных заграничных командировок для молодых российских талантов. Иоффе не раз говорил, что хотел бы отправить Капицу в Лейден — к Павлу Сигизмундовичу Эренфесту, своему давнему другу, блестящему теоретику, дивному учителю. Но дух резерфордовской школы, каким Капица ощущал его заочно, был ему ближе. А кроме всего прочего, он наслушался соблазняющих рассказов о Манчестере от Ядвиги Шмидт. (Той самой польки, что привела однажды в ярость Резерфорда своей излишней женской независимостью; была она хорошим физиком, и он ценил ее работы; теперь, в Петрограде, она стала Ядвигой Ричардовной Шмидт-Чернышевой и вместе с мужем работала в Политехническом институте.)

Когда английская виза стала реальностью, Капица припомнил рассказы Шмидт и написал ей из Ревеля, что все может быть — вдруг судьба приведет его в Кембридж, и тогда ему очень пригодилось бы ее рекомендательное письмо к Резерфорду. 6 мая, за десять дней до отъезда из Эстонии, он попросил свою мать напомнить Ядвиге Ричардовне о его просьбе. Шмидт ее выполнила. Судя по всему, она отправила свое письмо прямо Резерфорду.

Только в июне, через четыре месяца после расставания в Петрограде, встретились Иоффе и Капица на английской земле, прибыв туда в разное время и разными маршрутами. Академической Комиссии предстоял последний этап работы — изнуряюще хлопотливой и крайне нервной; Иоффе писал жене:

...В Берлине я сдал к заказу приборов всего на 2 112 000 марок, химических продуктов на 60 000 м и

инструментов и станков на 300 000 марок. Все, что хотелось, куплено, только очень немного осталось для Лондона.

Этого «очень немногого» было более чем достаточно, чтобы закупочных дел хватило на месяц с лишним. Но в программу входили, конечно, и встречи с английскими коллегами, которые, к слову сказать, не менее высоко, чем Эйнштейн, ставили работы Иоффе. Ездили в Манчестер к преемнику Резерфорда — Брэггу-младшему. И были в Лондоне у Брэгга-старшего. Были на обеде у Герберта Уэллса. Познакомились с лордом Холденом, Фредериком Содди и другими знаменитостями. Радовались встрече с Бернардом Шоу. И разумеется, должен был настать день паломничества в Кавендиш. Ждали только известий от сэра Эрнста с указанием удобной даты. И вот, в предвкушении этого визита, уже прослышав о вполне лояльном отношении Резерфорда к Советской России, учитель загорелся тем же планом, какой вынашивал и его ученик.

Идею оставить Капицу у Эренфеста Иоффе отбросил еще раньше: даже для себя одного не смог он в Германии выхлопотать голландской визы, и Эренфест приезжал к нему на свидание в Берлин. Оставалась неверная надежда посетить Лейден на обратном пути. А Кембридж был рядом, и сам Капица к нему вождедел. Иоффе без промедлений обсудил свое намерение с Красиным. И в очередном письме к жене, 7 июля, всего за пять дней до поездки в Кембридж, сообщил:

Капицу хочу оставить на зиму у Резерфорда, если он его примет; Красин дал уже согласие.

Теперь ожидание визита в Кавендиш окрасилось тревогой. Иоффе волновался не меньше Капицы. Было бы сквернее скверного, если б Резерфорд вдруг отказал...

Суть в том, что тут играли важную роль не одни только деловые соображения. Еще в России, когда формировалась академическая Комиссия, не одни только нужды дела побудили академика Иоффе предложить в ее состав своего молодого ученика. И не только деловые доводы заставили академика Крылова всячески поддержать эту кандидатуру. Тому были еще причины трагические, даже на фоне тех всеобщее-бедственных лет, чрезмерно трагические. Капица пережил четыре утраты. Одну за другой. Но и каждой в отдельности было бы довольно, чтобы пригнуть человека к земле. Умер его маленький сын. Умерла только что родившаяся дочь. Умерла жена.

И отец. В тогдашнем Петрограде оказалось невозможным победить испанку и скарлатину... Работать Капица не мог. Он с трудом жил. Его надо было увезти из дома, из Питера. Надолго и далеко.

Далеко?.. Это уже сделалось.

Надолго?.. Перспектива зимней стажировки в Кавендише решала проблему наилучшим образом.

12 июля они поехали в Кембридж, а 13-го из Лондона в Петроград ушли два письма. Одно было адресовано Вере Андреевне Иоффе, другое — Ольге Иеронимовне Капице. Первое — завершало лондонскую переписку Иоффе с женой краткой информацией об успешном окончании заключительного доброго дела, какое удалось ему в Англии:

Был в Кембридже у Дж. Дж. Томсона и Э. Резерфорда, последний пригласил меня к чаю и согласился принять в свою лабораторию Капицу...

А второе письмо, в сущности, открывало обширную кембриджскую переписку Капицы с матерью, не предполагавшей, что отныне на протяжении многих лет младший сын будет навещать ее только в дни каникулярных наездов из-за границы:

По всей вероятности, я останусь тут на зиму и буду жить в Кембридже и работать у проф. Резерфорда. Он дал свое согласие, мы были у него вчера. Наше предствительство тоже согласно оставить меня тут... Что вы там будете делать без меня? Не знаю, радоваться мне или нет... Но, с другой стороны, зиму я работать не смогу. А у меня теперь в жизни все, что и есть, это работа да вы, мои дорогие...

Иоффе уехал на континент, и Капица остался в Лондоне один. Бродя по великому городу в часы, свободные от завещанных ему и еще не оконченных закупочных дел, он все время возвращался к беспокойной мысли о скором переселении в Кембридж. И через два дня снова написал матери:

...Ты, дорогая, не скучай без меня, мне, конечно, без тебя тут будет тяжело, но надо же работать. Уйдет молодость в два счета, и ее не вернешь. Я сейчас нахожусь в волнении, как это пойдет у меня работа в Кембридже, как это я столкнусь с Резерфордом при моем английском языке и моих непочтительных манерах. Еду к нему 21 июля...

Он еще не знал — биографий Резерфорда не существовало, — что четверть века назад другой молодой исследователь, тоже приехавший сюда издалека, тоже в одиночестве



бродил по Лондону, предвдушая с волнением начало своей кембриджской судьбы, и тоже писал об этом матери... (Конечно, такие внешние параллели малосодержательны, но в них ощущается ненавязчивая музыкальность истории, любящей при сказки и повторы.)

И уж вовсе неправдоподобным показалось бы молодому Капице пророчество, что история поселит его в Кембридже чуть не на полтора десятилетия, свяжет с Резерфордом узами близкой дружбы, превратит его, чужеземца, в директора новой самостоятельной лаборатории на берегах Кема и сделает членом Королевского общества на десять лет раньше, чем членом Академии наук его родины.

Головокружительным и беспримерным был взлет молодого русского физика в стенах Кавендиша. Он сам описал его в те годы. Нечаянно. Без предварительного замысла. Без плана. Без раздумий о том, что когда-нибудь его письма с чужбины домой станут бесценными документами к жизнеописанию Резерфорда.

## 5

Из кембриджских писем Петра Капицы к матери — Ольге Иеронимовне Капице.

24 июля 21-го года. ...Перебрался из Лондона к Кембридж и начал работать в лаборатории. ...Пока что знакомлюсь с радиоактивными измерениями и делаю просто практикум; что будет далее, не знаю. Ничего не задумываю, ничего не загадываю. Поживем — увидим...

29 июля 21-го года. ...Работать тут хорошо, хотя я еще пока не делаю самостоятельной работы... \* Плохое знание языка мне мешает изъяснить свои мысли. Я и по-русски то плохо выражаю свои мысли...

6 августа 21-го года. ...Вот уже больше двух недель я в Кембридже... Теперь настает самый рискованный момент — это выбор темы для работы. Дело нелегкое... Когда у меня такие моменты, то я не люблю много говорить, и потому мне трудно написать что-либо определенное...

12 августа 21-го года. ...Вчера в первый раз имел разговор на научную тему с проф. Резерфордом. Он был очень любезен, повел к себе в комнату, показывал приборы. В этом человеке, безусловно, есть что-то обаятельное, хотя по-

---

\* С практикума по радиоактивности на чердаке лаборатории начинали в Кавендише все. Капица потратил на практикум две недели вместо полугода.

рою он и груб. Так жизнь моя тут течет, как река без водоворотов и без водопадов... До шести работаю, после шести либо читаю, либо пишу письма, либо еду покататься на мотоциклетке. Это для меня большое удовольствие...

16 августа 21-го года. ...Все шло очень хорошо, хотя ехали мы не тихо. Но вот... с нами случилась авария... На моем теле шесть синяков и ссадин... Главное дело — это морда. Если бы ты только ее видела! Одна половина ровно вдвое толще другой, да еще пятна запекшейся крови. Мне было очень совестно показаться в лаборатории в понедельник... Но мой товарищ объяснил мне, что в Кембридже таких физиономий не только не стыдятся, но что это особый шик и вызывает к себе сразу уважение и почет (конечно, если такая физиономия результат занятий спортом, а не следствие кутежа). Когда я пришел в лабораторию, то была, конечно, маленькая сенсация. Даже Астон (спроси у Кольки\*, кто это Астон) пришел полюбоваться моей мордой... Теперь я буду значительно осторожнее...

18 сентября 21-го года. ...Не начинаю ли я размахиваться опять чересчур широко? Я задумал крупные вещи... Потом для меня этот самый Резерфорд — загадка. Сумею ли я ее разгадать?

7 октября 21-го года. ...Работаю в большой комнате, где будут работать еще несколько человек. Пока что я знаю одного японца\*\*, также будет работать здесь американец\*\*\*; ты видишь, какая пестрая компания. Это место (Кавендишевская лаборатория) все время посещается различными учеными... Сегодня тут читал лекцию проф. Лангмюир из Америки по поводу строения молекулы. Лекция вызвала оживленные дебаты, в коих участвовали Резерфорд, Томсон, Дарвин и Перрен. К теории, излагаемой Лангмюиром, отнеслись не очень доброжелательно, и его пощипали. Тут предпочитают аналогичную теорию, данную датским физиком Бором...

12 октября 21-го года. ...Rutherford ко мне все любезнее, он кланяется и справляется, как идут мои дела. Но я его побаиваюсь. Работаю почти рядом с его кабинетом. Это плохо, так как надо быть очень осторожным с курением: попадешься на глаза с трубкой во рту, так это будет беда. Но слава богу, у него грузные шаги, и я умею их отличать от других...

\* Николай Николаевич Семенов — академик, ученик А. Ф. Иоффе, друг П. Л. Капицы.

\*\* Возможно, др Шимицу, вскоре уехавший на родину.

\*\*\* Г. Д. Смит (или Смайф, как называли его в Кавендише) — впоследствии автор первой книги об атомной бомбе: «Атомная энергия в военных целях» (1945).

25 октября 21-го года. ...Отношения с Резерфордом, или, как я его называю, Крокодилом \*, улучшаются. Работаю усердно и с воодушевлением.

1 ноября 21-го года. ...За меня ты не беспокойся, я тут, что называется, all right \*\*... Результаты, которые я получил, уже дают надежду на благополучный исход моих опытов. Резерфорд доволен, как мне передавал его ассистент. Это сказывается на его отношении ко мне. Когда он меня встречает, всегда говорит приветливые слова. Пригласил в это воскресенье пить чай к себе, и я наблюдал его дома. Он очень мил и прост. Расспрашивал меня об Абр. Фед. Но... когда он недоволен, только держись. Так обложит, что мое почтение. Но башка поразительная! Это совершенно специфический ум: колоссальное чутье и интуиция. Я никогда не мог этого представить себе прежде. Слушаю курс его лекций и доклады. Он излагает предмет очень ясно. Он совершенно исключительный физик и очень своеобразный человек...

9 ноября 21-го года. ...Работаю по-прежнему с наслаждением. Слушаю курс лекций о последних успехах в опытах с радием, читаемых самим Резерфордом. Он дивно читает, и я очень наслаждаюсь его манерой подходить к вещам и разбирать их... Хотя уж очень он свиреп, так что другой раз страх берет, а я не робкого десятка...

21 ноября 21-го года. ...Мне надо увеличить чувствительность моих аппаратов по крайней мере в 10—15 раз, а я уже достиг такой чувствительности, которая превосходит обычную, достигаемую аппаратами такого типа... Крокодил часто приходит посмотреть, что я делаю, и в прошлый раз, рассматривая мои кривые, высказался в том смысле, что я уже близок к намеченной цели. Но чем ближе подходишь, тем все больше и больше затруднений...

5 декабря 21-го года. ...Я по-прежнему работаю всюю. Чувствую себя поэтому хорошо... Ты знаешь, тут посещение тебя профессором считается событием, а за последние три недели Крокодил приходил ко мне раз пять-шесть...

16 декабря 21-го года. ...Скоро каникулы, и лаборатория закрывается на две недели. Я просил Крокодила позволить мне работать, но он заявил, что хочет, чтобы я отдохнул, ибо всякий человек должен отдыхать. Он поразительно

---

\* По словам Ива, Капица так объяснял придуманное им прозвище: «Это животное никогда не поворачивает назад и потому может символизировать резерфордовскую проницательность и его стремительное продвижение вперед». Капица добавлял, что «в России на крокодила смотрят со смесью ужаса и восхищения».

\*\* Все в порядке (англ.).

изменился к лучшему, по отношению ко мне. Теперь я работаю в отдельной комнате — тут это большая честь... Было кое-что забавное, что следует описать: это обед Кавендишевского физического общества. Члены этого общества — автоматически, все работающие в лаборатории (только мужчины). Раз в год они устраивают обед... На обеде присутствует человек тридцать — тридцать пять... Сидели за П-образным столом, причем председательствовал один из молодых физиков... Пили-то не особо много, но англичане быстро пьянеют. И это сразу заметно по их лицам. Они становятся подвижными и оживленными, теряют свою каменность. После кофе начали обносить портвейном и начались тосты. Первый за короля. Потом второй за Кавендишскую лабораторию... Тосты были по возможности комического характера. Эти англичане очень любят шутить и острить... Между тостами пели песни... Вообще за столом можно было проделывать все что угодно: пищать, кричать и пр. Вся эта картина имела довольно-таки дикий вид, хотя и очень своеобразный. После тостов все встали на стулья и взялись крест-накрест за руки и пели песню, в которой вспоминали всех друзей... Очень было забавно видеть таких мировых светил, как J. J. Thomson и Rutherford, стоящими на стульях и поющими во всю глотку... В 12 часов ночи разошлись по домам, но я попал домой только в 3 часа ночи, так как среди обедавших были такие, которых пришлось разводить по домам; я, смею тебя уверить, был в числе разводящих, а не разводимых. Последнее, пожалуй, приятнее. Мое русское брюхо, видно, более приспособлено к алкоголю, чем английское...

22 декабря 21-го года. ...Сегодня, наконец, получил долгожданное отклонение в моем приборе. Крокодил был очень доволен. Теперь успех опытов почти обеспечен: есть кое-какие затруднения, но, я думаю, я их проскочу... Если опыты удадутся, то мне удастся решить вопрос, кой не удавалось разрешить с 1911 года ни самому Крокодилу, ни другому хорошему физику, Geiger'у\*. Нечего тебе описывать эти опыты — ты все равно ничего не поймешь; я только скажу, что прибор,

---

\* Этот вопрос: по какому закону альфа-частицы постепенно расстривают свою первоначальную энергию, летя сквозь вещество. Резерфорд и Гейгер в разное время пытались найти эту закономерность, измеряя величину отклонения альфа-частиц от прямолинейного полета в магнитном поле. Из этих данных они получали картину убывания скорости, а значит, и энергии, альфа-частиц на всей длине их пробега. Но к концу пробега, когда энергия альфа-частиц становилась мала, этот метод терял всякую чувствительность.

Капица решил с благословения Резерфорда пойти по иному пути: попробовать вдоль траектории узкого альфа-луча измерять от

который я построил, называется микрорадиометр, и я его так усовершенствовал, что могу распознать пламя свечи, находящееся на расстоянии двух верст от моего прибора. Он чувствует одну миллионную градуса! Вот посредством этого прибора я измеряю энергию лучей, посылаемых радием. Завтра еду в Лондон, так как начинаются рождественские каникулы и лаборатория закрывается...

3 января 22-го года. ...Так привык работать, что перерыв мне не доставляет удовольствия. Но Резерфорд ...замечает, что я переутомился, посоветовал мне поехать отдохнуть...

17 января 22-го года. ...Дело в том, что в одно из воскресений я поехал покататься на мотоциклетке, взяв с собой Чадвика — одного из молодых здешних ученых. Я имел глупость дать ему править, в результате чего он на хорошем ходу опрокинул машину и мы оба вылетели из нее... Несмотря на то, что у меня была повышена температура и голова была забинтована, так что торчал один нос, я не прерывал работы в лаборатории. Крокодил гнал меня в постель, но я не шел. Он проявил, между прочим, ко мне большое внимание... Это все послужило мне плюсом...

3 февраля 22-го года. ...У меня теперь лекции и доклады, и публика заваливает работой: кому помочь в подсчетах, кому сконструировать прибор... Я сейчас нахожусь в счастливом расположении духа, ибо дела движутся не без успеха...

5 февраля 22-го года. ...В прошлом триместре я работал по 14 часов в день, теперь же меня хватает всего-навсего на 8—10 часов...

16 февраля 22-го года. ...Сегодня беседовал с Резерфордом... Ты не поверишь, какая у него выразительная морда, просто прелесть. Позвал он меня к себе в кабинет. Сели. Я посмотрел на его физию — свирепую, — и мне стало отчего-то смешно, и я начал улыбаться. Представь себе, морда Крокодила тоже стала улыбаться, и я готов был уже рассмеяться, как вспомнил, что надо держаться с почтением, и стал излагать дело... Потом, увидев, что он в хорошем духе, я рассказал ему одну из моих идей. Эта идея касается дельта-

---

точки к точке тепловой эффект нагрева среды от столкновений ее атомов и молекул с альфа-частицами. По величине теплового эффекта сразу устанавливалась бы величина энергетических трат альфа-луча. Для этих-то тончайших измерений Капице и нужно было «по крайней мере в 10—15 раз» увеличить чувствительность его приборов.

Стоит заметить, что таким образом в первой же своей работе после появления в Кавендише Капица как бы приобщился к стародавнему и неиссякавшему альфа-роману Резерфорда.

радиации, теория которой очень неясна. Я дал свое объяснение. Довольно сложный математический подсчет подтверждает хорошо эту мысль и дает объяснение целому ряду опытов и явлений. До сих пор, кому я об этом ни говорил, все находили мои предположения чересчур смелыми и относились к ним очень скептически. Крокодил со свойственной ему молниеносностью схватил сущность моей идеи и, представь себе, одобрил ее. Он человек прямой, и, если ему что не нравится, он так выругается, что не знаешь, куда деваться. А тут он очень хвалил мою мысль и советовал скорее приняться за опыты, которые из теории вытекают. У него чутье чертовское. Эренфест в последнем письме ко мне называет его просто богом. И меня его положительное мнение ободрило очень... Тут очень забавно: как только профессор с тобой мил, это сразу сказывается и на всех остальных в лаборатории — они тоже сразу делаются внимательнее. Да, мамочка, Крокодил действительно уникум... Я не робкий, а перед ним робею...

6 марта 22-го года. ...Все, что я сделал... это просто стал из нуля рядовым работником, который не хуже и не лучше других тридцати человек, работающих в Кавендишской лаборатории...

13 марта 22-го года. ...Крокодил мил по-прежнему. Иной раз он даже бывает трогателен...

28 марта 22-го года. ...Крокодил доволен, и у нас уже идут с ним разговоры о дальнейших работах. Сегодня было очень забавно. Как я тебе писал, моя работа была несколько лет назад начата самим Крокодилом и потом немецким ученым Geiger'ом, но оба из-за нечувствительности методов не могли изучить явление до конца, что удалось теперь мне... Оказалось, что мои данные ближе согласуются с данными Geiger'a, а не Резерфорда (Крокодила). Когда я ему это изложил, он спокойно сказал мне: «Так и должно быть: работа Geiger'a произведена позже, и он работал в более благоприятных условиях». Это было очень мило с его стороны...

7 апреля 22-го года. ...Работал после урочного времени по специальному разрешению Крокодила, после приходил домой и подсчитывал результаты до 4—5 часов ночи, чтобы на следующий день все начать опять с утра. Немного устал... За это время имел три долгих разговора с Крокодилом (по часу). Мне кажется, что теперь он ко мне хорошо относится. Но мне даже немного страшно — как-то он уж очень мне говорит комплименты... Это человек большого и необузданного темперамента. А у таких людей всегда резкие переходы. Но голова его, мамочка, действительно поразительная. Ли-

шен он всякого скептицизма, смел и увлекается страстно. Не мудрено, что он может заставлять работать 30 человек. Ты бы его видела, когда он ругается... Образчик его разговора:

«Это когда же вы получите результаты?»

«Долго вы будете без толку возиться?»

«Я хочу от вас результатов, результатов, а не вашей болтовни...» И пр.

По силе ума его ставят на один уровень с Фарадеем. Некоторые даже выше. Эренфест пишет мне, что Бор, Эйнштейн и Резерфорд занимают первое место среди физиков, непосланных нам богом...

24 мая 22-го года. ...Опять работаю как вол, не менее 14 часов в день... Думаю написать свою работу на будущей неделе и отправить в печать. Крокодил торопит.

15 июня 22-го года. ...Говорят, работа удачная. Она переведена и сейчас переписывается на пишущей машинке. Завтра будет готова, и, может быть, послезавтра я передам ее Крокодилу... Я немного волнуюсь... Начал новую работу с одним молодым физиком\*. Крокодил увлечен моей идеей и думает, что мы будем иметь успех...\*\* У него чертовский нюх на эксперимент, и если он думает, что что-нибудь выйдет, то это очень хороший признак. Относится он ко мне все лучше и лучше...

19 июня 22-го года. ...Сегодня Крокодил два раза вызывал меня к себе по поводу моей работы. Он читал ее, перedelывал некоторые места и, переделав что-нибудь, звал меня... Будет она напечатана в «Известиях Королевского общества» (вроде наших «Известий Академии наук») — самая большая честь, которую может тут заслужить работа... Некоторые явления, которые я описываю, были наблюдаемы впервые. Сегодня Крокодил хотел непременно это вставить, что, дескать, эти явления наблюдаемы впервые. Я отверг его предложение. Никогда я так не волновался, как в этот раз. Я выдвинул, осторожно правда, две гипотезы, и мне очень страшна их судьба. Когда ты болтаешь в обществе своих друзей, то у тебя нет чувства ответственности. Тут же, когда выступаешь на европейском рынке, это страшно и жутко. Крокодил «приказал» мне написать «абстракт» моей работы, который будет читаться на заседании Королевского общества. Сегодня я принес его

---

\* Это П. М. С. Блэккет. Он на три года моложе Капицы.

\*\* Речь идет об идее помещать камеру Вильсона в сильное магнитное поле с тем, чтобы наблюдать искривление туманных треков, образуемых там альфа-частицами.

ему. Он был им недоволен. И сам написал его мне. То внимание, с которым он разобрал мою работу, меня тронуло до глубины души... Только теперь я действительно вошел в школу Крокодила... и чувствую себя в центре этой школы молодых физиков. Это, безусловно, самая передовая в мире школа, и Резерфорд — самый крупный физик на свете и самый крупный организатор... Я почувствовал в себе силы только теперь. Успех окрыляет меня и работа увлекает...

5 июля 22-го года. ...Я тебе уже писал, что затеял новую работу, очень смелую и очень рискованную. Я волновался очень. Первые эксперименты сорвались. Завтрашние опыты должны дать окончательный результат. Но Крокодил дает мне еще одну комнату и согласен на расходы...

6 июля 22-го года. ...У нас в России все кроилось по немецкому образцу, с английским ученым миром было мало общего. Из русских физиков я не упомяну ни одного, который долго бы работал в Англии. Но Англия дала самых крупных физиков, и я теперь начинаю понимать почему: английская школа чрезвычайно широко развивает индивидуальность и дает бесконечный простор проявлению личности. Резерфорд совершенно не давит человека и не так требователен к точности и отделке результатов, как Абр. Фед. ...Тут часто делают работы, которые так нелепы по своему замыслу, что были бы прямо осмеяны у нас. Когда я узнавал, почему они затеяны, то оказывалось, что это просто были замыслы молодых людей, а Крокодил так ценит, чтобы человек проявлял себя, что не только позволяет работать на свои темы, но еще и подбадривает и старается вложить смысл в эти, подчас нелепые, затеи. Отсутствие критики, которая, безусловно, убивает индивидуальность и которой у Абр. Фед. чересчур много, есть одно из характерных явлений школы Крокодила. Второй фактор — это стремление получить результаты. Резерфорд очень боится, чтобы человек не работал без результатов, ибо он знает, что это может убить в человеке желание работать. Поэтому он не любит давать трудную тему. Если он дает трудную тему, то это просто значит, что он хочет избавиться от человека. В его лаборатории не могло бы случиться, чтобы я в продолжение трех лет сидел над одной работой, борясь с непомерными трудностями.

...Позволение Крокодила на приезд Лаурмана\* — лучшее доказательство его ко мне доброго отношения.

---

\* Это был ассистент Капицы. С Эмилем Яновичем Лаурманом — элентриком и механиком — он был знаком с военных лет, когда они вместе работали в Петрограде.



14 июля 22-го года. ...Крокодила сейчас нет в лаборатории, он в Тироле уже недели три. Приезжает завтра. Жду его с нетерпением, чтобы поделиться с ним успехом. Он всегда принимает это очень хорошо.

30 июля 22-го года. ...Приехал в Лондон Абр. Фед. Потом он приезжал в Кембридж осматривать лабораторию. Резерфорд его любезно принял, пригласил обедать... Я тоже обедал с ними. После обеда играли в шары. Я, Резерфорд и Фаулер в одной партии, а Тэйлор, Астон и Абр. Фед. — в другой. Мы выиграли...

17 августа 22-го года. ...Предварительные опыты... окончилось полной удачей. Крокодил, мне передавали, только и мог говорить, что об них. Мне дано большое помещение, кроме той комнаты, в которой я работаю, и для эксперимента полного масштаба я получил разрешение на затрату довольно крупной суммы...

2 сентября 22-го года. ...Мои опыты принимают очень широкий размах... Последний разговор с Резерфордом останется мне памятным на всю жизнь. После целого ряда комплиментов мне он сказал: «Я был бы очень рад, если бы имел возможность создать для вас у себя специальную лабораторию, чтобы вы могли работать в ней со своими учениками». (У меня сейчас работают два англичанина \*.) ...По тому, как он широко отпускает мне средства, и по тому вниманию, которое он мне оказывает, это, возможно, не фраза. Он уже сейчас отдал для меня две комнаты... Что я, действительно способный человек? Мне жутко и страшно. Справлюсь ли я?

18 октября 22-го года. ...Я чувствую себя членом коллектива, возглавляемого Крокодилом. Чувствую, что я действительно вращаю какое-то из колесиков европейской науки.

22 октября 22-го года. ...Мною была сделана маленькая ошибка в технической детали аппарата. Когда я об ней сказал Крокодилу, он мне сказал: «Я очень рад, что вы хоть раз ошиблись». Видишь, он мастер говорить комплименты, так как на самом деле я очень часто ошибаюсь... Резерфорд прямо исключительно добр ко мне. Как-то раз он был не в духе и говорил мне, что надо экономить. Я доказывал, что делаю все очень дешево. Он, конечно, не мог этого опровергнуть и сказал:

«Да, да, это все правда, но в круг моих обязанностей входит говорить вам об этом. Имейте в виду, что я трачу на ваши опыты больше, чем на опыты всей лаборатории, взятой вместе».

\* Это были Д. Коккрофт и В. Вебстер.

И ты знаешь, это правда, ибо наша установка ему вскочила в копеечку...

8 ноября 22-го года. ...Теперь Крокодил... Забавнее всего, что он, как и Аб. Ф., после доклада или лекции подзывает меня, конечно, когда никого нет, и спрашивает: «Ну как, что вы думаете об этом?» Он очень любит, чтобы его похвалили, и правда — всегда он блестящ; но я стараюсь критиковать тоже, хотя и в такой форме, чтобы она не задела его. Ведь, мамочка, он самый крупный физик в мире! Вчера мы проговорили с ним часа 1,5—2 по поводу одной идеи, высказанной им в последней лекции... Ты знаешь, моя дорогая, я не особенно ясен, когда говорю. Мысль у меня делает большие логические скачки, и мало людей, которые быстро меня понимают. Аб. Ф. был одним из них. Колька — тоже. Но Крокодил, принимая во внимание мое плохое знание английского, безусловно, побил рекорд... Но все же, несмотря на это, у меня нет уверенности в прочности его ко мне доброго отношения. Это человек колоссального темперамента, который может уйти далеко как в одну сторону, так и размахнуться в обратную. Я теперь довольно хорошо знаю его характер; так как его комната напротив моей, то я слышу, как он закрывает дверь. И по его манере закрывать дверь я почти безошибочно могу судить о том, в каком он расположении духа...

29 ноября 22-го года. ...Для меня сегодняшний день до известной степени исторический... Вот лежит фотография — на ней только три искривленные линии. Но эти три искривленные линии — полет альфа-частицы в магнитном поле страшной силы. Эти три линии стоили профессору Резерфорду 150 фунтов стерлингов, а мне и Эмилю Яновичу — трех с половиной месяцев усиленной работы. Но вот они тут, и в университете о них все знают и говорят. Странно: всего три искривленные линии! Крокодил очень доволен этими тремя искривленными линиями. Правда, это только начало работы, но уже из этого первого снимка можно вывести целый ряд заключений, о которых прежде или совсем не подозревали, или же догадывались по косвенным фактам. Ко мне в комнату — в лабораторию — приходило много народу смотреть три искривленные линии, люди восхищались ими. Теперь надо идти дальше. Много еще работы. Крокодил позвал меня сегодня в кабинет и обсуждал со мной дальнейшие планы...

4 декабря 22-го года. ...Я эти дни был что-то вроде именинника. 2-го в субботу был прием у проф. J. J. Thomson'a по случаю приезда голландского физика Zeeman'a... Конечно, надо было напялить смокинг. Я говорил с Zeeman'ом,

и меня представляли ему примерно таким образом, что это, дескать, такой физик, который решает такие проблемы, которые считаются невозможными (для решения). И эти генералы меня трепали около 20 минут, пока я не ушмыгнул в угол... Сегодня Zeeman и Lord Reyleigh (сын) были у меня в лаборатории и смотрели мою работу...

27 января 23-го года. ...В среду я был избран в университет, в пятницу был принят в колледж. Для меня были сделаны льготы, и кажется, через месяцев пять я смогу получить степень доктора философии... (Все устроил, конечно, Крокодил, доброте которого по отношению ко мне прямо нет предела...)

18 февраля 23-го года. ...Как все переменялось! Как странно оглядываться назад... Такой заботливости, какую я вижу теперь от Крокодила, я еще ни от одного патрона не видел...

18 марта 23-го года. ...Я боюсь, что у тебя превратное мнение обо мне и моем положении тут. Дело в том, что мне вовсе не сладко живется на белом свете. Волнений, борьбы и работы не оберешься... Кружок, мною организованный, берет много сил... \* Одно, что облегчает мою работу, это такая заботливость Крокодила, что ее смело можно сравнить с заботливостью родного отца...

25 марта 23-го года. ...Ты меня просишь прислать фотографию Крокодила... Крокодил — животное опасное, и его не так легко сфотографировать...

14 апреля 23-го года. ...Главное уже сделано и дало головокружительные результаты... Масштаб работы у меня сейчас крупный, и меня всегда пугает это. Но то, что за мной стоит Крокодил, дает мне смелость и уверенность. Ты себе не можешь представить, дорогая моя, какой это крупный и замечательный человек.

15 мая 23-го года. ...Лаурман у меня несколько волнуется — его жена и дочь завтра должны приехать сюда. Крокодил устроил им возможность сюда приехать. У него золотое сердце.

15 июня 23-го года. ...Вчера я был посвящен в доктора философии... Мне так дорого стоил этот чин, что я почти

---

\* Это так называемый «Клуб Капицы» — дискуссионный кружок молодых физиков, в который входили Кокрофт, Блэккет, Дирак, Олифант и многие другие кембриджцы.

без штанов. Благо Крокодил дал взаймы, и я смогу поехать отдохнуть... Тут у меня вышла следующая история. В этом году освободилась стипендия имени Максвелла. Она дается на три года лучшему из работающих в лаборатории, и получение ее считается большой честью... В понедельник, в последний день подачи прошений, меня позвал к себе Крокодил и спросил, почему я не подаю на стипендию. Я отвечал, что то, что я получаю, уже считаю вполне достаточным и считаю, что как иностранец-гость должен быть скромным... Он сказал мне, что мое иностранное происхождение несколько не мешает получению стипендии... Для меня, как для пролетной птицы, конечно, это (честь получения стипендии. — Д. Д.) не играет никакой роли. Но, видно, Крокодил не мог понять моей психологии, и мы расстались довольно сухо... Мой отказ его, конечно, несколько озадачил и обидел... Несмотря на это, я чувствую, что поступил правильно. Но у меня на душе все же какое-то чувство, что я обидел Крокодила, который так бесконечно добр ко мне... Но, видно, все кончится благополучно.

Перед его отъездом (он уехал на месяц отдыхать) я встретил его в коридоре. Я как раз возвращался с посвящения в доктора. Я его прямо спросил:

«— Не находите ли вы, профессор Резерфорд, что я выгляжу умнее?»

«— Почему вы должны выглядеть умнее?» — заинтересовался он этим несколько необычным вопросом.

«— Я только что посвящен в доктора», — ответил я.

Он сразу поздравил меня и сказал:

«— Да, да! Вы выглядите значительно умнее, к тому же вы еще и постриглись», — и он рассмеялся.

Такие выходки с Крокодилом вообще очень рискованны, потому что в большинстве случаев он прямо посылает тебя к черту, и кажется, я один во всей лаборатории рискую на эти выходки. Но когда они проходят, это указывает на то, что между нами все благополучно. Вообще я, должно быть, не раз его огорошивал. Он сперва теряется, но потом сразу посылает к черту. Уж очень непривычно к нему такое отношение со стороны младшего. И я, кажется, раз шесть получал от него как комплименты «дурак», «осел» и т. п. Но теперь он несколько уже привык. Хотя большинство работающих в лаборатории недоумевают, как вообще такие штучки возможны. Но меня страшно забавляет, как Крокодил бывает ошарашен, так что в первый момент и слова выговорить не может...

23 июля 23-го года. ...Крокодил опять предложил мне ту же стипендию...

Я сдался и подал заявление... Эта стипендия мне очень кстати...

23 августа 23-го года. ...Я получил стипендию имени Кларка Максвелла, а с ней и много поздравлений.

30 августа 23-го года. ...Я затеваю еще новые опыты по весьма смелой схеме\*. Если и на этот раз меня счастье пронесет, то будет очень хорошо. Вчера вечером я был у Крокодила, обсуждал часть вопросов, остался обедать, много беседовал на разные темы. Он был очень мил и заинтересовался этими опытами. Пробыл я у него часов пять. Он дал мне свой поргрет. Я его пересниму и пошлю тебе.

4 октября 23-го года. ...Мне отвели большую комнату в лаборатории, которая специально перестраивалась для меня. Позавчера ремонт и переделки были закончены, и мы перебрались в эту комнату (вернее, три комнаты!). Помещение превосходное... Посылаю тебе фотографию Крокодила...

21 октября 23-го года. ...Собрания кружка нашего, которого я инициатор, тоже развлечение. Дело идет хорошо, у нас очень свободная дискуссия. Теперь в Кавендишской лаборатории Крокодил тоже затевает коллоквиум...

18 декабря 23-го года. ...Крокодил говорит, что мне надо проработать здесь еще лет пять, а потом я могу диктовать сам условия, если захочу переезжать куда-либо в другое место. Это, конечно, здорово сказано, и я боюсь, что он пересаливает.

## 6

Иного читателя, наверное, давно уже одолевает сомнение: а справедливо ли в этом повествовании так много места посвящать Капице? Не оттого ли автор столь щедр, что он соотечественник Капицы? Но тогда с не меньшим основанием немецкий автор книги о Резерфорде мог бы отдать такую же патриотическую дань Отто Хану или Гансу Гейгеру. А польский — Казимиру Фаянсу или Станиславу Лориа. Автор-американец пожелал бы предпочесть прочим резерфордовцам Бертрама Болтвуда или Говарда Бронсона; японец — Киношиту или Шимицу; индеец — скажем, Варана; венгр — Хевеши; южноафриканец — Вардера; португалец — да Коста Андраде; новозеландец — Флоренса; и так — пока не наскучит перечислять...

\* Капица говорит о начале своих знаменитых опытов по созданию сильных магнитных полей, кратковременных, но беспрецедентных по напряженности. Эти опыты были небезопасны, ибо в установке возникали разрушительные перегрузки.

Вообще говоря, в такой односторонности нет никакой беды, при условии, что она не притворяется объективностью. В ней есть даже нечто бескорыстно трогательное, если только национальный герой каждого автора не расталкивает локтями своих иноплеменных коллег. Но при всем том односторонность не исчезает, и о ней следует предупреждать читателя, чтобы не вводить его в заблуждение относительно истинной роли мелькающих в повествовании лиц.

И когда бы здесь пошел чрезмерно подробный рассказ о других российских мальчиках Резерфорда, допустим, о манчестерцах Антонове или Бородовском, такое отрезвляющее предупреждение было бы, безусловно, необходимо. Конечно, в их научных биографиях навсегда остались решающими годы и месяцы, проведенные у Резерфорда. И можно найти свидетельства его живейшего интереса к их работам и к ним самим. Но в его-то собственной духовной жизни им не случилось оставить памятного следа. Подобно подавляющему большинству других его учеников, и англичан и чужестранцев, они были лишь пролетными птицами в его стае (вот где этот образ уместен). С ними было то, что чаще всего и бывает.

А с Капицей было то, что бывает крайне редко.

И на каком бы языке ни писалась книга о Резерфорде, в ней не может не найтись подобающего места для рассказа о появлении и возвышении в Кавендише этого молодого русского физика. И чем щедрее такой рассказ, тем меньше ущерба наносится объективности.

Капица недаром, подобно Бору, писал о Резерфорде как о втором отце. Чуть ли не с первых дней их знакомства Резерфорд повел себя так, точно из незнаемого Петрограда явился вдруг на его попечение прежде незнаемый сын. Или — во избежание сентиментальности — не сын, а просто и всего лишь родственная душа. Легко говорится «просто» — между тем в этих-то вещах всего труднее докопаться до содержательной сути.

С первой минуты никто не удивлялся случившемуся больше, чем сами Капица и Резерфорд. В июле 22-го года, точно в ознаменование годовщины своего кавендишества, Капица написал матери патетические строки:

. . . Я попробую в общих чертах осветить тебе мое положение. Представь себе молодого человека, приезжающего во всемирно известную лабораторию, находящуюся при университете самом аристократическом, консервативном в Англии, где обучаются королевские дети. И вот в этот университет принимается этот молодой человек, никому не известный, плохо говорящий по-английски и

имеющий советский паспорт. Почему его приняли? Я до сих пор этого не знаю. Я как-то спросил об этом Резерфорда. Он расхохотался и сказал: «Я сам был удивлен, когда согласился вас принять, но, во всяком случае, я очень рад, что сделал это...»

Сохранилось лабораторное предание об их первом обмене репликами, когда А. Ф. Иоффе представлял сэру Эрнсту своего ученика. Письмо Ядвиги Шмидт и устные рекомендации Иоффе хотя и возымели нужное действие, оказались, по-видимому, все же недостаточными: Резерфорд недвусмысленно заметил, что в Кавендише у него лишь 30 рабочих мест и все, к сожалению, заняты. Тогда Капица, набравшись духа, — терять-то все равно уже нечего было! — сказал:

— Тридцать и тридцать один различаются примерно на три процента, а вы, господин профессор, за большей точностью ведь и не гонитесь...

Говорили, что Резерфорд был покорен.

С короткой пристальностью взглянул он на молодого русского своими светлыми, решительными и всегда немножко возбужденными глазами, встретил чем-то похожий, прямой, синеватый взгляд и прорычал что-то вроде: «Ладно, оставайтесь!» Усмехнулся и, пародируя тогдашние всеобщие крики о «большевистских агитаторах», притворно-угрожающе добавил:

— Но если вы вместо научной работы будете заниматься коммунистической пропагандой, я этого не потерплю!

(В лабораторном предании последней фразы сэра Эрнста нет, но зато Капица процитировал ее в письме к матери, написанном через год.)

Возможно, и вправду так началось их сближение. А возможно, и как-то по-другому. Установить это трудно: сам Петр Леонидович Капица полагает достаточным полусутоливое объяснение в форме вопроса: «Разве не бывает любви с первого взгляда?»

Однако, может быть, это вовсе и не шутка?

Резерфорд считал себя физиономистом. Это было совершенно в его духе, доверяя голосу чувства, целиком полагаться на первое впечатление от немого «зрелища человека».

...В 1927 году по представлению А. Ф. Иоффе должен был приехать в Кавендиш другой молодой ленинградец — Кирилл Синельников. Резерфорд не проявил ни малейшего интереса к анкетно-бумажным сведениям о нем, но попросил, чтобы ему прислали фотопортрет кандидата. Анна Алексеевна Капи-

ца — дочь академика Крылова, ставшая в 27-м году женой Петра Леонидовича Капицы, вспоминает, что все их кембриджские друзья очень смеялись, глядя на карточку, присланную Синельниковым, и ни у кого не было уверенности, что дело кончится благополучно. Синельников снялся в кожаной куртке, эффектно напяленной кепке, с папиросой в зубах. Любопытна параллель, рождающая догадку, что молодой ленинградец, быть может, действовал вполне обдуманно. И если так, то очень умно. Когда в 1964 году английское издательство Пергамон Пресс выпустило к 70-летию члена Королевского общества П. Л. Капицы 1-й том его сочинений, оно предпослало тексту портрет автора начала 20-х годов: кожаная куртка (или короткое пальто), демократическая кепка, трубка во рту... Сходство внешнего рисунка в обоих случаях «в пределах ошибок опыта». Психологическая задача решена была правильно. И когда Капица положил перед Резерфордом пришедшую из Ленинграда фотографию, раздалось удовлетворенно-понимающее:

— Пусть едет!

...Так что и вправду — запросто могла случиться любовь с первого взгляда. Без всяких шуток.

Однако за первым взглядом раньше или позже следует второй. Выдержать это новое испытание отнюдь не легче: тут уж в оценке участвует анализ. Ясно, что молодой Капица прошел без потерь через все извивы тайной критики, которой молча подвергал его Резерфорд.

Смешно говорить — без потерь! День ото дня он все рос в глазах патрона и приобретал совершенно вещественные свидетельства его расположения:

— через две недели: взамен чердачного закутка нормальное рабочее место в общей лабораторной комнате;

— через четыре месяца: отдельная рабочая комната на одного;

— через год: две комнаты и два помощника;

— через год и три месяца: три комнаты и свой штат!

Ни в Монреале, ни в Манчестере, ни в Кембридже таких милостей не знавал ни один из резерфордовских мальчиков — ни один. А тут еще признание: «Я трачу на ваши опыты больше, чем на опыты всей лаборатории, взятой вместе!» Ничего даже отдаленно похожего — ни до, ни после — не слышал из его уст никто: ни Содди, ни Хан (в Монреале), ни Гейгер, ни Робинзон, ни Мозли (в Манчестере), ни Чадвик, ни



Блэккет, ни Коккрофт, ни Олифант (в Кембридже)—решительно никто!

Нечаянно, но очень кстати, здесь пробился наружу совсем не лишний для нашего рассказа мотив: беспрецедентное возвышение Капицы было тем поразительней, что происходило ведь не на необитаемом острове, где достаточно просто очутиться, чтобы уже и стать вторым — сделаться бессмертным Пятницей, а в прославленной ученой обители, издавна и густо заселенной талантами. «Питомник гениев» — так назвал Кавендиш профессор Ричи Калдер, размышляя не только о томсоновском, но и о резерфордовском выводе нобелевских лауреатов и членов Королевского общества. А Ларсен в небольшой книге, озаглавленной этими словами, написал о Капице:

На протяжении четырнадцатилетнего пребывания в Кавендише он был ближайшей к Профу, доминирующей фигурой.

Ларсен написал это в 1962 году, уже как историк. Но правоту его подтвердил, как живой очевидец, сэр Джон Коккрофт, предпославший книге одобрительное предисловие.

Еще одну подтверждающую визу поставила молва.

Дело в том, что к приведенным строкам о Капице Ларсен прибавил фразу: «Поговаривали даже, что Резерфорд находился у него под башмаком...» Это кажется галлюцинацией слуха: вообразить Резерфорда под чьим бы то ни было башмаком, кроме башмачка Мэри Ньютон, так же противоестественно, как представить дрессированного кита. Однако мстительной ревности все под силу. И это она пустила по Кембриджу оскорбительную молву, рассчитанную на то, чтобы испортить отношения между учителем и учеником. Правда, расчет этот был заведомо нерасчетливым: они не повздорили бы из-за такого пустяка (да никто и не рискнул бы довести эту сплетню до слуха сэра Эрнста в предвидении сокрушающего разноса со стороны подбашмачника). Но нам-то здесь важно, что такая сплетня ходила независимо от ее доброкачественности. Значит, для ревности и зависти повод был нешуточный! И существенно, что Коккрофт не сказал Ларсену: «Едва ли это верно — я таких разговоров не слышал». Есть устные свидетельства еще двух физиков-англичан, кавендишевцев 30-х годов, что возвышение Капицы нравилось далеко не всем. Иным оно не нравилось по вполне националистическим, то есть грубо-рыночным, мотивам: «Это почему же какому-то русскому да столько профита?!»

Словом, уникальность истории с Капицей можно считать доказанной достаточно хорошо.

Остается ее понять.

И надо ли говорить, что «любовью с первого взгляда» всего объяснить нельзя. Родством душ — тоже. В результате бесед со старыми кавендишевцами Роберт Юнг расшифровал это родство душ следующим образом:

О самом Резерфорде можно было слышать такие высказывания: «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... Мчался ли он с предельной скоростью по тихим английским сельским дорогам, прыгал ли в реку, распугивал ли лебедей, подражая карканью ворон, проводил ли по нескольку ночей без сна, уподобляясь богугромовержцу, экспериментировал ли с высокочастотным генератором, нагружая его до такой степени, что начинали гореть кабели, — всегда он жил за чертой обычных условностей. Он любил водиться с техникой и презирал опасности.

Этот двойной портрет очень привлекателен. Но стихийное начало в обеих натурах здесь сильно преувеличено. И романтический пафос жизни «за чертой обычных условностей» тоже преувеличен. Оба отличались земною трезвостью и целеустремленной волей. И прекрасно умели дисциплинировать свои увлечения — и житейские и научные. Оба, каждый на свой лад, знали, чего хотели. И обладали умением неудержимо добиваться желанного. И потому-то, кроме чувства симпатии к родственной душе, что-то еще — несравненно более существенное и неодолимо сильное — должно было руководить Резерфордом, когда из тесноты и скудости Кавендиша он выкраивал для Капицы все новые рабочие площади и все новые фунты стерлингов.

Тотчас напрашивается простейшее объяснение: работы русского физика помогали осуществлению его, резерфордовой, программы атомно-ядерных исследований — той, что однажды набросал он на последних страницах лабораторной книжки из довоенной миллиметровки. Да, помогали. Но не больше, чем работы, скажем, Чадвика. Или — Блэккета. Стоит, кстати, заметить, что Резерфорд не сделал ни одного исследования в соавторстве с Капицей, а в соавторстве с Чадвиком — по меньшей мере 10! Тем не менее... Тем не менее, когда осенью 26-го года приехал в Кембридж и стал работать у Резерфорда двадцатидвухлетний ленинградец Юлий Борисович Харитон, он сразу увидел, что у Капицы — в отличие от остальных ре-

зерфордовцев, включая Чадвика, — свое царство в Кавендише. «Свое царство» — это слова Харитона.

Может быть, идеи Капицы обещали сверхскорое раскрытие загадки атомного ядра (что было мечтой Резерфорда)? Да нет, ни в малой степени. Капица не страдал прожектерством, а Резерфорд — легковерием.

Так в чем же было дело?

Это предметно определилось и осозналось лишь с годами.

## 7

А годы шли... Двадцатые годы XX века.

Когда-нибудь они станут синонимом безоглядного новаторства во всех областях человеческой культуры. Годы Корбюзье и годы Чаплина, годы Мейерхольда и годы Хемингуэя, годы Хиндемита и годы Маяковского, годы Пикассо и годы Бора... Два последних имени стали тут бок о бок не случайно: квантовую физику стыдили прозвищем Пикассо-физика... То были завораживающие годы безумных затей и безумных идей.

Двадцатые годы! — да, они завораживали современников, а теперь привораживают потомков.

Успехами в познании микромира и устройства природы они соперничали с предыдущим великим десятилетием, когда сделаны или завершены были открытия эпохального свойства: атомное ядро (1911) — атомная модель Резерфорда — Бора (1913) — общая теория относительности Эйнштейна (1916) — искусственное расщепление атома (1919)... Казалось: что сможет стать рядом с такими свершениями! Думалось: новые фундаментальные знания достанутся теперь уже только следующим поколениям. Чадвик вспоминает, что Резерфорд так и сказал однажды. И не ошибся, ибо имел в виду проблему строения ядра. Но свет не сходилась клином на этой частной проблеме. Ее просто рано было решать: еще скрывались в неизвестности основные и общие законы атомной механики, без которых нелепо-непонятным оставался сам планетарный атом с его боровской лестницей разрешенных квантовых состояний. И еще не предвиделось, что с открытием этих неклассических законов микродействительности придет конец безраздельному господству тысячелетней однозначной причинности. Еще не мерещилось, что природа окажется на самом деле вероятностным миром, чуждым железной необходимости прежних натурфилософий и религий...

И вот эту-то революцию в естественнонаучном миропонимании человечества вершили 20-е годы, разумеется, не уступая в эпохальности предшествующему десятилетию.

Однако на сей раз начальные эпицентры новых потрясений уже не находились ни в рабочем кабинете Эйнштейна, ни в лаборатории Резерфорда. Они вызвали к жизни эту революцию своими предыдущими открытиями, но не они ее делали. Правда, они по-разному ее не делали: Эйнштейн ей философически противился, а Резерфорд молча ей изумлялся.

Так или иначе, но поначалу Кавендиш очутился в стороне от бури. Там не очень штормило. А эпицентр перемещался по континентальной Европе из страны в страну, втягивая в квантовую драму идей все новые имена. Тем временем в Кембридже жили своими исканиями, чья драматичность совсем не бросалась в глаза: там вели экспериментальную разведку атомных ядер — накапливали сведения об их силовых полях и стремились заглянуть в их глубину, впрочем, без особых надежд.

И не нужно удивляться словам Чадвика о той поре:

В течение ряда лет Резерфорд и его лаборатория переживали относительно спокойные времена. Прделано было много интересной и важной работы, но то была работа, связанная скорее с упорядочением знаний, нежели с открытием неизвестного; несмотря на многочисленные попытки, не удавалось найти пути в новые области неведомого...

Спокойные времена! Вот, наконец, то, чего еще не бывало в деятельной жизни нашего новозеландца.

Вообще-то легко обнаруживается, что новизны достает на жизнь любой длительности. И хотя Резерфорду шел уже шестой десяток, а его профессорское существование не было чревато особыми переменами, многое в его жизни продолжало случаться все-таки в первый раз.

Так, вне всякой причинной связи с кембриджской тишиной и назреванием квантовой бури на континенте, он впервые сделался дедушкой!

«Один математик, которого ты не знаешь, дэдди», в один прекрасный декабрьский денек 21-го года вошел под своды старинной капеллы Тринити-колледжа об руку с Эйлин Мэри Резерфорд. И белое мельканье за стрельчатыми окнами должно было напомнить сэру Эрнсту другой, июньский, чистый снег на паперти Крайстчерчского собора — нетающий в памяти снег двадцатилетней давности. И обыкновеннейшие мысли, равно посещающие гениев и ничтожеств, мысли о сладостно-горьком круговращении жизни, не могли не посетить его. Он пере-

стал слушать службу. И не сразу услышал у своего плеча вечно и тревожно наставительный шепот Мэри: «Эрнст, куда ты смотришь!» Он молча улыбнулся ей в ответ светлейшей из своих улыбок, не рискнув возразить своим антишепотом: «Но, Мэри...» Улыбнулся, кроме всего прочего, надежде, что род его на земле не иссякнет.

А затем появился на свет Питер Говард Фаулер. И начинающий дед смиренно взвалил на себя новую обязанность: в переписке, в застолье, на всех перекрестках Кембриджа шумно хвастаться первенцем-внуком — «веселым и сильным мальчишкой». Эта обязанность — вполне добровольная — была ему милее многих других, и он исполнял ее с видимым наслаждением, удвоенным новизной двойного отцовства.

С видимым наслаждением, но не столь безусловным, исполнял он впервые осенью 23-го года обязанности президента Британской ассоциации. Его почтили этой ролью на очередном конгрессе Би-Эй, ничем особенно не примечательном, кроме сущей малости: он происходил в Ливерпуле. Это и вправду было сущей малостью для всех, за исключением Резерфорда. А он очень помнил предыдущий ливерпульский конгресс 1896 года, когда было сказано о нем: «Этот молодой человек далеко пойдет!» Но помнил он не столько это, сколько свое поражение в непреднамеренном соперничестве с юным Маркони.

Как мудро, черт возьми, поступил он тогда, решительно распрощавшись со своим магнитным детектором! Конечно, *wireless* совершила за минувшие двадцать семь лет баснословные успехи; беспроводная связь уже гордилась не миллиардами и не азбукой Морзе; отсюда, из Ливерпуля, его президентское послание конгрессу можно было уже транслировать по всей Англии; и, конечно, могла быть громадной его доля в этом прогрессе, если бы тогда, двадцать семь лет назад, он не посторонился, а вступил бы в борьбу... Уж у него-то хватило бы энергии на любые схватки! Но, помилуй бог, за что боролся бы он при этом? И против чего?

За научную истину? Да ведь ее никто тогда не оспаривал. Против зла? Да разве это было злом — одержимость одаренного коллеги? Значит, попросту за блага приоритета и за обеспеченное место под солнцем была бы его борьба. А сколько на нее ушло бы времени, сил, покоя, гордости!

Ни о чем не жалел он, оглядываясь назад с последнего перегона. Да, в согласии с другим итальянцем, Данте, почи-

тавшим тридцать пять лет серединой земного пути, он прошел уже три четверти отпущенного ему срока. И видел: прожитое прожито правильно. И среди прочего он готов был благодарить природу за то, что она одарила его достаточной широтой и сверхдостаточным великодушием, дабы в долгой дороге успешно справляться с искусами зависти и тщеславия.

Не единожды говорил он: «Самое трудное — не завидовать своим ученикам». Но откуда знал он, что это самое трудное?

Были искушения — оттого и знал. Были нелегко побеждаемые искушения — вот в чем вся суть. И о сильнейшем из них, пришедшемся на годы, когда он сам еще был учеником, напомнил ему Ливерпульский конгресс 23-го года. В своей президентской речи, и вправду передававшейся по радио, он воздал Маркони должное.

А конгресс воздал должное ему — за иные великие итоги минувших двадцати семи лет. Когда по традиции он пришел на обед членов клуба Красного льва, ему вручили пародийный штандарт с геральдическим щитом президента: там была изображена рука с топориком, раскалывающая на две неравные части лйцевидный атом, а выше на изгибающейся ленте начертан был веселый девиз — «АТОМ ВИРУМКВЕ», и еще выше: «РЕЗЕРФОРД — ЛИВЕРПУЛЬ». Прочитав девиз, лучший латинист Нельсоновского колледжа для мальчиков удовлетворенно хохотнул: «*Agma virumque*» — так начиналась «Энеида» Вергилия. Он помнил и дальше: «*Agma virumque сапо...*» — «доспехи и война я воспеваю...». О нем говорили, как об Энее атомного века. Он был счастлив и тронут.

Достался ему как президентский трофей и еще один щитообразный герб, искусно сделанный художником в традиционно-торжественной манере: там были обнаженные фигуры Посейдона (с трезубцем) и трубача-маорийца (с охотничьим рогом и русалочьим хвостом), и развевающиеся знамена, и бриг под парусами, и зачем-то три птицы киви, да еще и четыре звезды, и кленовый лист, и глубокомысленная строка из «Буколик» того же Вергилия — «эти досуги создал нам бог», и ни слова об атоме, и ни намек на труды его праведные. Очевидно, все это должно было означать, что восхищенные своим президентом ученые мужи Британии чтут его и просто как человека. И помнят, что его вскормили дикая мощь и вольный дух пиратских просторов Океании.

Но, больше чем в чем бы то ни было, как раз в трудах его праведных и сказывались эта мощь и этот дух. Участники конгресса имели случай сполна ощутить эти свойства его ищущей мысли.

Стоя перед микрофоном, он уверенно заявил современникам, что законы, управляющие «массивным миром», в котором мы живем и с которым свыклись, не имеют силы в мире атомных ядер. Он не сказал, что это его личное мнение. Он сказал, что должен предупредить об этом аудиторию как о несомненной черте в устройстве природы. Нужны иные законы. Их должно открыть. И не нужно усматривать в этом покушение на классику науки. Ее власть непоколебима на территории ее истинности. Но расширяются границы познанного и классические принципы обобщаются, пополняясь новыми...

Он словно в воду глядел! Он говорил так, точно сама история успела шепнуть ему, что происходило в те дни за Ла-Маншем. А там, в Париже, возникал той осенью первый настоящий эпицентр исподволь зреющего квантового землетрясения: молодой Луи Виктор де Бройль пришел к идее существования неких волн материи.

Появилось странное представление об электроны как о частице-волне, симметричное эйнштейновскому представлению о фотоне как о волне-частице. И ясно сделалось, отчего классическая механика, вместе с классической электродинамикой, не смогла объяснить атомных спектров и устройства атома: она имела дело либо с частицами, либо с волнами, но не с их непонятным и, казалось бы, невозможным сочетанием в едином объекте. Не для описания движений таких противоестественных микронентавров создавалась классическая механика. Зато новая идея сразу объяснила боровскую паутину разрешенных орбит в планетарном атоме Резерфорда: для устойчивости движения электрона-кентавра на каждой такой орбите должно было уместиться целое число электронных волн.

Тридцать лет спустя, восстанавливая хронологию тех исторических событий в физике, де Бройль написал: «...В сентябре-октябре 1923 года я получил некоторые из фундаментальных принципов волновой механики». Разумеется, в Ливерпуле никто ничего не знал о готовящейся докторской диссертации француза. А в Париже еще никто не относился к его идеям всерьез. Учитель де Бройля Поль Ланжевен говорил через полгода А. Ф. Иоффе: «Идеи диссертанта, конечно, вздорны, но развиты с таким изяществом и блеском, что я принял диссертацию к защите». Было это в Брюсселе, уже весной 24-го года, в кулуарах 4-го Сольвеевского конгресса, в котором участвовал и Резерфорд.

Рассказал ли Ланжевен о «вздорных идеях» и своему ста-

рому Кавендишевскому другу? Неизвестно. Если и да, то, во всяком случае, можно утверждать, что Резерфорд тоже не принял их всерьез. Жаждавший новых законов, он, однако, ни в письмах, ни в речах той поры ничего не говорил о дебройлевских волнах материи.

...А говорить ему приходилось много. Много и все чаще. В разнообразнейших аудиториях. В разных городах. В разных странах. На разные темы. То был прогрессивный налог на его растущую славу.

В те годы, не очень осторожно названные Чадвиком «относительно спокойными временами», у Резерфорда не поубавилось обязанностей. Оттого-то Капица должен был радоваться, как чему-то исключительному, что шеф посетил его за три недели 5—6 раз. Любой манчестерец в свое время общался с Папой (или Профом) каждодневно. А теперь у Папы крайне усложнилась жизнь. И упрощений будущее не обещало.

Главное — все чаще вырастали перед ним общественные соблазны, противостоять которым он был не в силах.

...Ну, мог ли он ответить отказом на приглашение стать одним из комиссионеров Выставочной стипендии 1851 года? Оглянувшись назад, на себя двадцатичетырехлетнего, сперва несправедливо обойденного комиссионерами и лишь потом облагодетельствованного, как мог он сказать «нет»?!

А мог ли он отказаться от роли президента Королевского общества? Это была одна из ролей, точно созданных для него по мерке. И хотя он сознавал, что для Кавендиша теперь времени будет оставаться еще меньше, а собственноручная его работа в лаборатории и вовсе отодвинется на задний план, он согласился в 25-м году принять бразды правления в Барлингтон-хаузе. Согласился? Это выражение неточное. Ив засвидетельствовал: «Известие, что он избран, Резерфорд воспринял с мальчишеским ликованием».

По обычаю, президенту предстояло пребывать на своем посту бессменно пять лет. И сэр Эрнст искренне торжествовал, что эта редкостная игрушка вручалась ему на достаточно долгий срок. И в энтузиазме своем он отправил бы ко всем чертям любого скептика-друга, рискнувшего предречь, что его хватит года на два, не более, а потом президентство станет ему поперек горла.

Рассказывая, каким замечательным он был президентом, Андраде вспомнил одну историю, переходившую из уст в уста. Как-то молодой кристаллограф Р. Джэймс был приглашен про-



читать в Королевском обществе свою работу. Перед началом заседания Резерфорд взял его под руку и спросил: «Вам ведь еще не приходилось выступать здесь, не так ли? Вы не будете возражать, если я вам кое-что посоветую?» Джэймс взволнованно ответил, что будет только чрезвычайно признателен президенту. Тогда Резерфорд коротко сказал: «Ради всех святых, говорите поподробнее!» И, показав на громадное президентское кресло, объясняюще шепнул: «Если бы вы знали, каково мне приходится в этом кресле!» Тут не было кокетства. Резерфорд им не грешил. Просто шел третий год его президентства, и он уже сполна пресытился этой ролью.

Но в 25-м году она была ему внове. И досталась без малейших тревожений. Все кулуарные переговоры, предшествовавшие его избранию, происходили без него. Избрание состоялось в самом конце 25-го года, а с июля до рождества его не было в Англии: вместе с Мэри он путешествовал по Австралии и Новой Зеландии, оставив дома Эйлин Фаулер, ожидавшую второго ребенка.

Он давно не был в родных краях и знал, что его будут встречать там с почестями. Однако даже его смелому воображению не представлялось, что в Крайстчерче студенты Кентерберийского колледжа не позволят шоферу вести автомобиль, посланный за ним, а на руках, как распряженную карету, повлекут машину к мэрии, в то время как другие юнцы будут сопровождать эту процессию, исполняя хаку — памятный ему со студенческих лет великолепный танец маори.

Начиная с Крайстчерча он на этот раз последовательно погружался все дальше в свое новозеландское прошлое. И это было то радостно, то горько — вперемежку.

Из окна машины, катившейся в Нельсон по издавна знакомым ему горным склонам и речным долинам, он всматривался в исчезающие леса и выжженные дали и с тайным удовлетворением замечал, что заросли папоротника не сдаются — лезут отовсюду к небу и портят человеку его разрушительную работу. В один из предвесенних сентябрьских вечеров машина выехала его к океану — к горловине Пелорус Саунда, — и он сразу узнал стародавнее местечко Хэйвлокк, и в воротах залива ему померещилось видение детства: парусники, парусники, парусники, уходящие под встречным ветром на юг; они увозили шпалы с отцовской лесопилки, простые шпалы, но эта прозаическая осведомленность не мешала волшебной работе его воображения; не на этом ли берегу запаслось оно на всю жизнь широтой и далью?

Он вспоминал, что ему не было еще и одиннадцати, когда по морю они переехали сюда из-под Нельсона, и отец понадеялся, что шпалы для железных дорог будут лучше кормить большую семью, чем ферма. Они прожили в Хэйвлокке шесть лет — до самого переезда в Пунгареху, на север. И теперь, через четыре десятилетия, он, прославившийся на всю империю сын колесного мастера Джемса, приехал сюда прожить в атмосфере своего отрочества еще один день. А затем двинуться еще дальше назад — в Брайтуотер — в бессловесное свое младенчество...

Чуть позже он записал в путевом дневнике:

Там (в Хэйвлокке) я выступил перед школьниками, посадил дерево, сфотографировался и устроил ребятам настоящий праздничный день. Школьное здание не стало другим со времен моего детства, а нынешний учитель показался мне превосходным парнем. Хэйвлокк очень мало изменился за минувшие годы, но дома, где мы жили, я не нашел — он исчез...

И в Брайтуотере нет больше дома, где я родился: его место занято теперь загоном для цыплят. Удачно, что профессор Истерфилд заснял его раньше, чем он был снесен, и моя мать подтвердила, что это тот самый дом. А мой отец говорит, что, когда он начинал в нем жить, этот дом был лучшим во всем Нельсоновском округе; как ни верти, с тех пор прошло около шестидесяти лет.

Да, его отцу было уже 86, а матери — 82. И Резерфорд, любивший своих стариков, не только жаждал, но и побаивался поездки в Нью-Плимут, куда они давно переехали из Пунгареху на покой: найдет ли он их в добром здравии? Ему невольно думалось, что они вступили в такой возраст, когда многое происходит в жизни уже не в очередной, а в последний раз. Не так ли отнесутся они и к нынешнему его приезду? «К счастью, — записал он, — оба сохранились необычайно хорошо для своих лет».

И оба, как прежде, живо радовались все новым доказательствам его успехов. Даже обычная неразговорчивость отца куда-то исчезала, когда кто-нибудь упоминал о недавнем награждении Эрнста орденом «За заслуги». Мастер Джемс многозначительно повторял, что кавалерами этого ордена — Order of Merit — могут быть одновременно лишь 24 человека: 12 военных и 12 штатских. Французский маршал Фош был О. М., и покойный лорд Кельвин был О. М. И вот теперь — Эрнст! Имя Кельвина заставляло учительницу Марту вспоминать то, что она писала сыну во время войны, и думать, что молитвы ее услышаны: разве не сделался ныне ее Эрнст кем-то вроде небожителя?!

Вместе с родителями радовался он восторженной телеграмме из Кембриджа, от Ральфа Фаулера: Эйлин благополучно родила девочку — Бесс, Бетси, Элизабет...

В том октябре он провел у родителей несколько тихих весенних дней, отдыхая от двухмесячной карусели торжественных встреч, шумных чествований и многолюдных лекций. Хотя он все это любил и физическая выносливость его еще не убавилась с годами, ему, однако, было от чего отдыхать... Во время лекции в австралийском Перте, когда воздух в переполненной аудитории накалился до 103 градусов по Фаренгейту (40 по Цельсию), он потерял, по его словам, изрядную долю своего немалого веса. А в новозеландском Окленде, где 500 человек стояли в проходах и 500 рвались с улицы в зал, он едва не потерял остального.

Чаще в ответах на вопросы, чем в тексте самих лекций, он рассказывал заокеанским слушателям о последних алхимических исследованиях в Кавендише. И для молодых провинциальных физиков это звучало, как рассказы о земле обетованной.

...Джемс Чадвик казался им избраннейшим из смертных: ведь это он в непосредственном сотрудничестве с сэром Эрнстом вел исторические эксперименты по бомбардировке легких атомов альфа-частицами. И это вместе с ним Резерфорд обнаружил искусственное превращение дюжины разных элементов, лежащих между водородом и калием. Когда сэр Эрнст, описывая те продолжающиеся опыты, по обыкновению поругивал сцинтилляционный метод за изнурительность наблюдений, в голосе его было столько неуместного воодушевления, что занятие это начинало казаться юнцам завидно романтическим. А когда он добавлял, что в Кавендише любой рисёрч-студент может пополнить свой кошелек, нанявшись к Чадвику на сверхурочную работу по регистрации слабых вспышек на экране, заокеанским мальчикам думалось, что они без колебаний отдали бы все, лишь бы стать «мальчиками Резерфорда». И честное слово, они бы бесплатно считали для Чадвика сцинтилляции!

...А сэр Эрнст еще вдобавок рассказывал о недавнем блестящем успехе другого своего ученика — Патрика Мейнарда Стюарта Блэккета.

Когда он появился в Кавендише в 1921 году, почти одновременно с Капицей, ему было всего двадцать четыре, но он

успел до окончания университета повоевать в составе военно-морских сил Англии. И его незаурядность проявилась уже в том, что он, способный морской офицер, захотел и сумел променять флот на физику. (Наверное, ему, преуспевающему, сделать это было психологически труднее, чем военнопленному Эллису променять на физику артиллерию.) В Кавендише Блэккет сразу стал преемником д-ра Шимицу, внезапно уехавшего тогда на родину и не окончившего важное исследование. Японец разрабатывал идею Резерфорда: научиться регистрировать акты атомных превращений в азоте с помощью гуманной камеры Вильсона. Блэккету воистину посчастливилось — ему досталась в наследство перспективнейшая тема.

Резерфорд растолковывал слушателям ее смысл. Метод сцинтилляций позволял узнать лишь одно: акт расщепления атома под ударом альфа-частицы произошел — ядро покинул протон. Но во что превратилось пострадавшее ядро и какова судьба альфа-частицы — оставалось неизвестным. Камера Вильсона, делающая видимыми треки заряженных атомных телец, давала надежду раскрыть неизвестное.

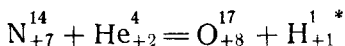
Резерфорд объяснял: если ядро азота в акте взаимодействия поглощает альфа-частицу, туманный след ее полета должен обрываться в точке их соударения; но зато в этой точке должны возникать два других следа — от вылетевшего протона и от нового ядра; на фотографии должна получаться вилка или нечто похожее на детскую рогатку; по углу разлета протона и нового ядра, по толщине и протяженности их туманных треков можно разведать кое-что важное об акте трансмутации...

Резерфорд внушал: вся беда в редкости этих актов. В среднем на 100 тысяч альфа-частиц лишь одна «хорошо попадает» в азотный атом. И следовательно, надо было сфотографировать примерно 100 тысяч альфа-треков, чтобы наткнуться на одну вилку! А один снимок содержал не больше 20 треков. Требовалось создать быстродействующую туманную камеру и автоматизировать ее работу.

Патрику Блэккету это постепенно удалось. Он научился получать около 1000 фотографий в день. Его камера срабатывала каждые 15 секунд. И среди 400 тысяч треков, снятых на протяжении 1924 года, он обнаружил шесть вилок! А после аккуратного обмера и обсчета этих вилок однозначно показал: азотное ядро, теряя протон, но приобретая альфа-частицу, превращается в ядро кислорода — ядро изотопа  $O^{17}$ .

В том и состоял блистательный успех Блэккета, что он впервые доказательно раскрыл незримый ход искусственной ядерной реакции, с которой начался в 19-м году век «Совре-

менной алхимии»: азот плюс гелий дают кислород плюс водород. В химических символах, осложненных указанием атомного веса (наверху) и заряда ядра (внизу), эта реакция выглядела так:



Не для одних студентов, но и для ученых земляков сэра Эрнста, даже для Марседена, встречавшего его в Окленде, были поражающей новостью рассказы о блэккетовских опытах. Да и в Лондоне Резерфорд впервые объявил о них с кафедры Королевского института лишь месяца за два до своего отъезда в Антиподы. И всюду производили сильное впечатление 400 тысяч сфотографированных альфа-треков и автоматизация физического эксперимента. Чувствовалось подспудно, что проникновение в атомные недра будет требовать все более высокой лабораторной техники.

А Резерфорд, точно нарочно усиливая эту тему, рассказывал еще и о последних достижениях Петра Капицы. В этих рассказах совсем уж отчетливо пробивалось предчувствие новых времен в экспериментальном изучении микромира. С искренним изумлением и с оттенком отцовско-наставнической похвальбы (вот каковы мои кавендишевцы!) говорил он о серьезном намерении Капицы поработать с магнитными полями порядка 1 миллиона гаусс. Это звучало фантастически, потому что создание магнитных полей даже в 50 раз менее сильных было тогда нелегкой технической задачей.

Для того чтобы внутри катушки соленоида возникало мощное магнитное поле, требовались мощные электрические токи. Получить их было непросто. И дорого. А при длительном их пропускании через катушку грозили бедой опасные перегревы. На что же рассчитывал Капица?

Ответ был покоряюще прост: для атомных экспериментов вполне достаточны мгновенные поля в небольших пространственных объемах. На полет через камеру Вильсона альфа-частице с лихвой хватает миллионной доли секунды. И любому внутриатомному процессу, чтобы начаться и кончиться, ничтожных долей секунды более чем довольно. И стало быть, магнитному полю, дабы оказать свое влияние на ход таких процес-

---

\* Правда, этот способ записи ядерных превращений тогда еще не употреблялся. Во всяком случае, в научных трудах Резерфорд не пользовался им вплоть до 1933 года — до его совместной работы с Олифантом и Кинзи по трансмутации лития.

сов, не нужно долго жить. Создавать чудовищные поля на мгновенья — вот в чем заключался замысел Капицы.

А как? Тут начиналась инженерия. И вмешивался в дело риск. И появлялась нужда в затратах, каких не знавала прежде «веревочно-сургучная» лаборатория.

Разумеется, о последнем Резерфорд не рассказывал заокеанским слушателям. Зато о риске говорил охотно. И с полным доверием к инженерно-физическим решениям Капицы.

Суть их становилась впечатляюще зримой, едва произносились слова — «короткое замыкание». Обычно это техническая неприятность, если не катастрофа. Вся громада энергии, рассчитанной на постепенную трату в длинной череде потребителей тока, вдруг обрушивается на ограниченный участок цепи. Возникают недопустимые перегрузки. Выходят из строя агрегаты. Горят предохранители. (И это лучший исход!) Но при помощи такого рода катастроф Капица и решил создавать сильные магнитные поля. Генератор тока, развивавший большую мощность — она в три раза превышала мощность тогдашней Кембриджской городской электростанции, — должен был в моменты коротких замыканий сполна отдавать всю свою энергию маленькой катушке, расположенной в отдаленье. Одной маленькой катушке!

А располагать ее в отдаленье надо было обязательно. В момент замыкания резко, совсем как налетевший на стену автомобиль, тормозился разогнанный до огромной скорости ротор динамо-машины. Кинетическая энергия его вращения и преобразовывалась в энергию магнитного поля. Но не сполна, а с неизбежными потерями. И очень ощутимыми. От этих потерь дрожал фундамент. Сотрясались стены. Звенели стекла. (И то был лучший исход!) Маленькую медную катушку надо было оградить от волн этих механических деформаций — по крайней мере на время существования в ней запланированного магнитного поля: на те сотые доли секунды, пока длилась сама катастрофа и шел затеянный физический эксперимент. Деформации бегут со скоростью звука: сотая секунды — несколько метров. Нетрудно было рассчитать, как далеко следовало уносить катушку. В общем, Капице и впрямь нельзя было обойтись малыми средствами и скромными помещениями.

Рассказывая обо всем этом замороженно слушающей аудитории, Резерфорд добавлял, что, возможно, как раз в эти-то минуты и проводится в Кавендише очередной рискованный эксперимент. И на обратном пути из Антиподов домой, когда перед рождеством он задержался на четыре дня в Египте, что-

бы увидеть пирамиды и сфинксов, его настигло письмо от Капицы, которое было как сон в руку:

Кембридж, 17 декабря 1925

Я пишу вам это письмо в Каир, дабы рассказать, что мы уже сумели получить поля, превышающие 270 000 в цилиндрическом объеме диаметром 1 сантиметр и высотой 4,5 сантиметра. Мы не смогли пойти дальше, так как разорвалась катушка и это произошло с оглушительным грохотом, который, несомненно, доставил бы вам массу удовольствия, если бы вы слышали его... Но результатом взрыва был только шум, поскольку, кроме катушки, никакая аппаратура не претерпела разрушений. Катушка же не была усилена внешним ободом, каковой мы теперь намереваемся сделать.

...Я очень счастлив, что в общем все прошло хорошо, и отныне вы сможете с уверенностью считать, что 98 процентов денег были потрачены не впустую и все работает исправно.

Авария явилась наиболее интересной частью эксперимента и окончательно укрепляет веру в успех, ибо теперь мы точно знаем, что происходит, когда разрывается катушка. Мы также знаем теперь, как выглядит дуга в 13 000 ампер. Очевидно, тут вообще нет ничего пагубного для аппаратуры и даже для экспериментатора, если он держится на достаточном расстоянии.

Со страшным нетерпением жажду увидеть вас снова в лаборатории, чтобы в мельчайших деталях, иные из которых забавны, рассказать вам об этой схватке с машинами...

Схватка с машинами!

Это прозвучало неожиданно и сильно. Такие баталии были тогда совершеннейшей новостью в технике атомно-ядерного эксперимента. А сердце Резерфорда не могло не радоваться этой новизне.

Есть все основания утверждать, что из первых же алхимических опытов с альфа-частицами он осознал: для последовательной атаки атомного ядра понадобятся громадные энергии. Раньше или позже — обязательно понадобятся. И он понимал: только высокая инженерия сможет со временем дать их атомной физике. Так не потому ли с первых самостоятельных шагов инженера-физика Капицы он выделил его из ряда вон, что, кроме стремительно-отважного исследовательского дара, угадал в повадках и замыслах петроградца еще кое-что существенно важное для будущего? Не почуял ли он в такого рода циклопических замашках предвестие грядущей поры индустриально-технического переоснащения всей экспериментальной базы физики микромира?

Не имеет значения, что впоследствии сам Капица не зани-

мался ни ускорителями, ни реакторами, ни атомно-водородными бомбами — этими гигантозаврами ядерного века, — а то существенно, что в первую Схватку с Машинами вступил в Резерфордской лаборатории он!

## 8

В Кембриджском фольклоре сохранилась история, заключившая в выразительную рамку тогдашнюю поездку сэра Эрнста в родные края. Сидя за послеобеденным портвейном в профессорской Тринити-колледжа и припоминая занятные подробности недавнего путешествия, он однажды — было это уже в январе 26-го года — рассказал коллегам:

Прежде чем покинуть Кембридж, я пошел повидать моего старого друга Си-Ти-Ара, чтобы сказать ему good bye. Он медленно полировал вручную большую соединительную муфту из матового стекла, и я оставил его за этим занятием.

...Все хорошее когда-нибудь приходит к концу, и мы вернулись назад, в Кембридж. Первое, что сделал я после многомесячного отсутствия, это отправился навестить моего старого друга Си-Ти-Ара. Я застал его за полировкой все той же большой соединительной муфты из матового стекла.

Не раз приводилась эта притча для характеристики «туманного Вильсона». Но при взгляде издалека — с точки зрения истории — чудится в ней что-то символическое и для всей жизни Кавендиша в те дни, недели и месяцы 1925—1926 годов.

Разумеется, лаборатория жила по-прежнему деятельной жизнью. Но была эта жизнь не более чем штилем в сравнении с бурями, шумевшими тогда на континенте: теперь уже не в Париже, а в Геттингене, и Цюрихе, и Копенгагене — главных эпицентрах длившегося и неудержимо нараставшего потрясения основ теоретического познания микромира. (Да и мира вообще!) Вот там счет времени действительно шел на дни, недели и месяцы. И уж оттуда никак нельзя было в ту пору безнаказанно отлучиться на полгода: отлучился — вернулся, а обжитого дома твоей мысли нет и в помине — он снесен, как дом твоего детства, и незнакомые чужие идеи по-хозяйски расхаживают на опустевшем месте, как цыплята в брайтутеровском загоне.

Да, так уж получилось, что пока Резерфорд на полгода отлучался из Европы, в Европе родилась долгожданная механика микромира. Он словно обеспечивал себе алиби в будущем



громком процессе об этом преступлении против законов классики.

Алиби выглядело полным. 29 июля 1925 года, когда редакция немецкого журнала «Zeitschrift für Physik» получила работу молодого геттингенского теоретика Вернера Гейзенберга с первым изложением его знаменитой матричной механики, профессор Резерфорд находился на борту парохода «Асканиус» в водах южной Атлантики и пятый день блаженно отдыхал от своих профессорских обязанностей.

Гейзенберг был ровно на тридцать лет моложе Резерфорда, и молва о планетарном атоме с лестницей разрешенных уровней энергии стала достоянием его разума еще в отрочестве. Может быть, поэтому в отличие от Резерфорда его не смущало, «откуда знает электрон, где он должен остановиться», когда атом, испуская квант, скачком переходит из одного устойчивого состояния в другое. Непостижимые и незаконные с точки зрения классической, эти квантовые скачки были приняты начинающим теоретиком как некая бесспорная и простейшая реальность природы. И он построил механику квантовой прерывности в явлениях микромира. И был он, по словам его геттингенского учителя Макса Борна, так талантлив и так невежествен, что даже выдумал для воплощения своих физических идей особый математический аппарат, не зная, что таковой давно существует в высшей алгебре под именем матричного исчисления. В общем для резерфордовского атома Гейзенберг нашел количественные законы движения по боровской лестнице дозволенных уровней энергии.

И вот что сверх всего особенно замечательно: хотя в построениях своих он исходил из квантовых скачков Бора, а о непрерывных волнах материи де Бройля и не думал, не веря в их реальность, действующими лицами в его механике все равно оказались на поверку странные микрокентавры — непонятные частицы-волны. И новый непоправимый ущерб нанесен был старой классической иллюзии — рисовать события в микромире так, точно на микробильярде сталкиваются и взаимодействуют аккуратненькие шарики-частицы... Тут уж решительно и бесповоротно предъявляла свои права наступающая эпоха непредставимых представлений о ходе вещей в атомном мире.

Интересно, что Резерфорд уплывал в Антиподы, быть может все-таки успев напоследок ознакомиться с построениями Гейзенберга, хотя тогда они еще даже не дошли до редакции

«Zeitschrift für Physik». Дело в том, что как раз незадолго до отъезда Резерфорда — в середине июля 25-го года — Гейзенберг появился на Фри Скул лэйн.

Посетить Кавендишевскую лабораторию его пригласил, очевидно, Ральф Фаулер. Минувшей зимой они часто встречались в Копенгагене, на семинарах у Бора, где оба ходили в учениках и где не прекращались отчаянные споры о новых теориях. Двадцатичетырехлетний Гейзенберг прочитал в Кавендише несколько лекций. И достойно внимания, что среди его кембриджских слушателей был двадцатитрехлетний Поль Адриен Морис Дирак. А был ли среди них сам кавендишевский профессор — сэр Эрнст? Судя по всему — нет. Однако трудно допустить, что ему не были сообщены новости, привезенные геттингенцем. Если никто другой, то уж Ральф Фаулер наверняка порассказал ему о них — хотя бы домашними вечерами в Ньюхэм-коттедже на улице Королевы.

Тем не менее ни в тогдашних речах Резерфорда, ни в его письмах (во всяком случае, тех, что опубликованы Ивом, Бором и другими мемуаристами), не найти ни слов одобрения, ни слов хулы по адресу новых идей.

Молчал он о них и в Антиподах.

Повторилось то же, что имело место два года назад, когда появились волны материи де Бройля: Резерфорд словно бы не пустил новейшие теоретизирования в свой духовный мир. Между тем ведь на этот раз новые идеи получили благословение Бора!

Видно, не просто ему было пойти на полный разрыв с наглядностью физического знания...

Да, ему это было совсем не просто. Однажды во время застольного спора в обеденной зале Королевского общества выдающийся астрофизик Артур Эддингтон с философической необязательностью сказал, что, быть может, электроны это только наша «умозрительная концепция», а реально они, возможно, и не существуют. Резерфорд в негодовании поднялся из-за стола, и весь вид его, по словам очевидца, как бы говорил: «Вы оскорбили женщину, которую я люблю!» Он вскричал: «Электроны не существуют?! Ах, вот как! Отчего же я вижу их так же ясно, как эту ложку перед собой?» При такой рельефности внутреннего зрения разрыв с наглядностью был не только не прост, но неизбежно тягостен.

А пока он отмалчивался от новых идей, они все уверенней демонстрировали свою силу. И стало быть, истинность. И как

раз на время его отлучки — на вторую половину 25-го года — пришлось все знаменательные даты в истории возникновения и развития гейзенберговского варианта квантовой механики. А вдобавок тогда же начал созревать и другой знаменитый вариант этой механики, принадлежавший цюрихскому теоретику Эрвину Шредингеру.

В Цюрихе дело тоже шло стремительно, и уже 18 марта 26-го года редакция немецких «Анналов физики» получила первое законченное изложение основ волновой теории микромира, исходившей не из квантовых скачков Бора, а из дебройлевских волн материи.

Резерфорд отмолчался и от этой теории.

Волновая механика как бы противостояла матричной: она хотела быть механикой непрерывности в явлениях микродействительности. Шредингер мечтал все свести к волнам и вообще избавиться от частиц. Но на проверку обнаружилось, что действующими лицами и в его построениях являются те же странные микрокентавры — волны-частицы.

Однако поначалу две механики враждовали. Шредингер в дискуссии с Бором называл «проклятыми» квантовые скачки: он полагал, что такие нарушения непрерывности антифизичны и невозможны. Гейзенберг в письме к Паули называл «ужасной» физическую суть волновой теории: он полагал, что она пренебрегает всем своеобразным — неклассическим — в бытии микромира. Означали же эти полемические резкости обоих равноправных основателей квантовой механики лишь одно: рождение ее не было идиллическим — оно явилось истинной драмой идей.

А Резерфорд оставался в стороне от этой драмы.

Он продолжал отмалчиваться и тогда, когда в том же 26-м году Шредингером была доказана полная эквивалентность матричной и волновой механик, выразивших одну и ту же правду природы на разных математических языках. Правда эта состояла в полной симметрии волновых и корпускулярных свойств у элементарных атомных частиц.

Он не стал менее безучастным к происходящему и тогда, когда в том же 26-м году Макс Борн выдвинул вероятностное толкование законов микромира. А это толкование неизбежно приводило к небывалому утверждению, что статистические закономерности могут господствовать и господствуют не только в жизни больших скоплений микрочастиц, но и в поведении каждого электрона, протона, атома.

Он не изменил своему равнодушию и тогда, когда в следующем, 1927 году Гейзенберг открыл Соотношение неопределенностей, ставшее основным законом квантовой механики. А этот закон показывал, что для частицы-волны бессмысленно ожидать одновременной полной определенности в ее местоположении и в величине ее скорости. Это значило, что в микромире нет классических траекторий! Точные орбиты электронов в планетарном атоме превращались в иллюзию. Отныне можно было говорить лишь о вероятности пребывания электрона здесь или там...

Казалось бы, уж гут-то он должен был зарычать. И выразить свое несогласие. Или согласие. Но он не зарычал и теперь. И по-прежнему неизвестным оставалось — согласен он или не согласен?

Суть в том, что он сам этого не знал.

Он не знал этого и тогда, когда осенью 27-го года в Брюсселе на 5-м Сольвеевском конгрессе развернулась историческая дискуссия о физическом понимании квантовомеханических закономерностей.

Уже стало ясно, что Соотношение неопределенностей узаконило вероятностное толкование всех событий в микромире: где неустранимые неопределенности — там торжество случайности и господство законов статистики. И уже стало ясно, что классическая однозначная причинность должна уступить место иной — многозначной причинности. Все-таки причинности, а не произволу, ибо вероятностные закономерности нисколько не хуже других. Но уже прозвучало шутовское слово Эйнштейна о квантовой механике: «Я не могу допустить, что господь бог играет в кости!» Однако вместе с тем уже многократно подтвердилась истинность выводов и предсказаний новой механики. И Бор с неопровержимой убедительностью доказывал ее внутреннюю непротиворечивость и логическую состоятельность. Крупнейшие физики современности вели той осенью в Брюсселе ожесточенную дискуссию о квантовой революции. И стало очевидно, что в существе своем это философский спор.

Столкнулись разные философии природы, которые в последующие годы напрасно клеймили всяческими «измами» (хорошими и дурными). Просто одна из них была традиционной натурфилософией, а другая — новаторской. На стороне первой стояли Эйнштейн, Лоренц, Ланжевэн, де Бройль, Шредингер... На стороне второй — Бор, Борн, Гейзенберг, Паули, Дирак...

А Резерфорд?

Ему самому неведомо было, с кем он...

К огорчению автора его жизнеописания, сэр Эрнст не был с новаторами. Но, к радости автора его жизнеописания, сэр Эрнст не был и с традиционалистами. Конечно, он имел в запасе вполне удовлетворительное оправдание — «я не теоретик». Оно всегда было к его услугам. Однако он слишком хорошо знал по долгому своему опыту, что теория и эксперимент — сиамские близнецы с общей кровеносной системой, и поэтому разрешал себе пользоваться этим оправданием разве что для красного словца. Так, посмеиваясь, он однажды сказал о теоретиках-квантовиках, не различая правых и виноватых:

Они играют в свои символы, а мы в Кавендише добываем неподдельные твердые факты природы.

Эта формула психологически помогала ему держаться над схваткой. Но легковверно было бы принимать ее слишком всерьез.

Тогда ведь пришлось бы допустить, будто он не замечал, что и на Фри Скул лэйп, буквально под его окнами и у него за стеной, шла азартная игра в символы. Дарвин, Фаулер, Дирак, а чуть позже Хартри и Мотт — словом, все, кого Бор называл впоследствии «сильнейшей кембриджской группой», — тоже ведь могли сказать о себе: «мы в Кавендише». А между тем добыванием «неподдельных фактов» природы они вовсе не занимались. Так, может, он только терпел их игры — по великодушию? Нет, он отлично знал, чем они увлечены, и, поощрял их искания с обычной океанской и пророческой своей широтой. И это не пустая фраза: всех своих кавендишевских квантовиков он часто и надолго то отпускал, то сам посылал в Копенгаген. Необычным было лишь то, что он не торопил их требованиями скорейших результатов и не устраивал им грозных инспекций. Он сознавал, что руководить их поисками не мог бы. Но единственный директорский вывод, который он делал из этого, заключался в предоставлении им обеспеченной свободы исканий. Позиции над схваткой это не противоречило.

Короче, он сделал все, чтобы не помешать Кавендишу с течением лет самому превратиться в один из эпицентров квантового потрясения основ. Можно даже сказать сильнее: непреднамеренно он делал все, чтобы это однажды случилось.

И это случилось. В 1928 году.

В 1928 году П. А. М. Дирак, и без того уже внесший свой глубоко оригинальный вклад в развитие методов новой науки, сумел обручить ее со специальным принципом относительности

Эйнштейна. Квантовая механика распространила свои права на случаи движения микронентавров со скоростями, близкими к световой. Появилось так называемое релятивистское уравнение Дирака, вскоре ставшее не менее знаменитым, чем волновые функции Шредингера или матрицы Гейзенберга. Ко всем странностям, уже обнаружившимся на микроуровне бытия материи, прибавились новые, раскрытые гением невозмутимосредоточенного кембриджского теоретика.

Нильс Бор писал, что «Дирак с ранней юности отличался уникальной мощью своего логического мышления». И бдительность его логики нельзя было усыпить. Однажды на физической конференции в Копенгагене японский теоретик Нишина испещрял доску выводом многочленной формулы, уже известной слушателям по розданной им рукописи. Дирак заметил, что у третьего члена на доске стоит «—», а в рукописи «+». Нишина дал разъяснение: «Надо как в рукописи, а при выводе на доске я где-то в одном месте ошибся». «В нечетном числе мест!» — тотчас поправил его Дирак. И возразить было нечего, ибо нечетное повторение ошибки в знаке дает тот же итог, что и одна ошибка.

Подумать только, что эта рыцарская неподкупность логики могла достаться не теоретической физике, а электротехнике! Так случилось бы почти наверняка, если бы молодой Дирак, получив высшее образование в Бристоле, сразу нашел работу по специальности. К счастью, он работы не нашел, и это привело его в Кембридж, где он стал «математическим физиком», учеником Ральфа Фаулера, и в один прекрасный день — слушателем Вернера Гейзенберга.

Самым впечатляющим подвигом рыцарской логики Дирака стал его вывод из собственного релятивистского уравнения, что в природе может существовать положительно заряженный двойник электрона — его античастица.

Между прочим, формально тут все как раз и сводилось к игре знаков «+» и «—» перед квадратным корнем в эйнштейновском выражении для энергии частицы. Математически — и только математически! — предсказывалось бытие доселе неведомой крупницы вещества. Это выглядело по тем временам еще поразительней, чем предсказание Плутона. В астрономических прогнозах работала старая, веками испытанная классическая механика. А тут заявляла непомерные претензии наука, родившаяся-то всего три года назад и у стольких авторитетов находившаяся покуда что на серьезнейшем подозрении. («Пикассо-физика»!)

Как отнесся к дираковскому предсказанию Резерфорд?

Об этом до сих пор ничего не рассказали мемуаристы, и Дирак пока еще воспоминаний не публиковал. Но вот в чем нельзя усомниться: Резерфорд, безусловно, должен был вспомнить, как шестью годами раньше, в мае 1922 года, у него у самого был случай поговорить о возможном существовании положительного электрона.

Он тогда читал очередную кельвиновскую лекцию инженерам-электрикам, и ему захотелось объяснить им, отчего носителю единичного положительного заряда — водородному ядру — было отказано в чести именоваться положительным электроном, а придумано было для него новое слово — протон:

Следовало принять априори, что позитивный электрон должен был бы быть двойником отрицательного электрона и иметь ту же самую малую массу. Не было, однако, ни малейших намеков на существование такого двойника.

Но поскольку можно было возразить, что носитель положительного электричества с массой гораздо меньшей, чем у ядра водорода, быть может, будет еще открыт, казалось нежелательным ставить под сомнение эту возможность присвоением имени позитивного электрона водородному ядру.

Ну, а так как крестным отцом протона, обсуждавшим эту дилемму, был он сам, Резерфорд, то однозначно ясно, что видение позитрона посещало его задолго до теоретического предсказания Дирака. И настолько реальным было это видение, что вот ведь даже имя было зарезервировано для него в ожидании дня, когда оно явится во плоти.

Поэтому легко представить, что остаться равнодушным к «игре в символы» на этот раз сэру Эрнсту было много труднее, чем когда-либо прежде. Воображению рисуется вспышка его бурного одобрения. И воображать эту вспышку тем интересней, что о Дираке известно: он сам пребывал в сильнейшем смущении оттого, что, безусловно доверяя своей логике, должен был утверждать возможное существование не только антиэлектронов, но и антипротонов, антиатомов, а там и антимиров...

Резерфорд мог шумно радоваться, что его вещное чувство реальности теперь вправе было опереться на бесплотный минус в формуле смятенного теоретика. (Вот только радовался ли он этому в действительности, к сожалению, неизвестно.)

В том же 28-м году случилось в Кавендише еще и другое событие, уже наверняка понудившее Резерфорда оставить, наконец, позицию над схваткой.

Квантовая механика прорыла туннель к атомному ядру.

Однажды — было это на первом году его президентства в Королевском обществе — он написал старому манчестерцу Дьердю Хевеши:

Чадвик и я работаем над рассеянием альфа-частиц и надеемся вскоре опубликовать интересные результаты. Я хочу узнать об атомном ядре немножко больше, прежде чем совсем отойду от настоящей работы.

Была в этих словах его всегдашняя ненасытимая жадность, но прослушивалось и что-то новое: пожалуй, отголосок глубоко запрятанной усталости. Или смиренного понимания, что ему уже не сткрыть и не постигнуть всего, что хотелось бы. Сначала уходит время посева, потом уходит время жатвы. Не в том только дело, что с годами все больше сил и сосредоточенности будет отнимать у него «ненастоящая работа», а в том еще — и не это ли главное? — что сами наши силы и наша сосредоточенность суть убывающие функции времени. Словом, это звучало грустно: «Я хочу узнать немножко больше, прежде чем...»

Вся надежда его была по-прежнему на рассеяние альфа-частиц: от картин рассеяния ожидал он желанной информации об устройстве ядер. Создание более мощной атомной артиллерии еще продолжало оставаться делом неясного будущего. Новое пока врывалось лишь в методы регистрации альфа-снарядов и осколков разбитых ядер.

Методу сцинтилляций, как заслуженному ветерану, уже готовилась почетная отставка. И была ирония истории в том, что только под конец своей блистательной карьеры он, этот метод, удостоился и сам пристального изучения. В самом деле, ведь никто еще не выяснял причин его эффективности! Никто не мог бы точно сказать, а что, собственно, светится на экране из сернистого цинка? Какая доля энергии альфа-частицы превращается в энергию этого свечения? И какова чувствительность глаза при общепринятых условиях счета? Сколько квантов он видит?

С благословения Резерфорда ответы на эти вопросы искал молодой его рисо́рч-студент из Ленинграда Юлий Харитон, работавший в Кавендише как раз в ту пору — с осени 26-го по осень 28-го года. В содружестве с молодым канадцем Ли и с помощью препаратов Кроу эти ответы Харитон получил. Выяснилось, между прочим, что каждая сцинтилляция — акт свечения не отдельного атома, как думал некогда Резерфорд, а целого кристалла. И было доказано, что нижний порог чув-



ствительности глаза — 30 квантов зеленого света, а после хорошей тренировки — 20...

Эта работа дала Харитону — впоследствии выдающемуся атомнику — неоценимый опыт тонкого экспериментирования, снискала ему живейшую симпатию Резерфорда и принесла звание доктора философии Кембриджского университета. Но дни сцинтилляционного метода были уже сочтены. Как рассказывает Коккрофт, в разных отдаленных углах и подвалах лаборатории кавендишевец Винн-Вильямс и его помощники уже собирали в то время первые усилительные схемы автоматического счета заряженных частиц. На ядерную физику начинала работать электроника тех лет. Харитон и Ли как бы написали впрок прекрасную эпитафию эпохе, когда безденежные кавендишевцы, натренировав свои глаза на 20 квантов, могли уверенно рассчитывать на приработок у Чадвика.

Однако от этого не становились менее обнадеживающими попытки узнать об атомном ядре «немножко больше» именно по картинам рассеяния альфа-частиц. Напротив, теперь эти картины обещали давать более точную информацию.

Беда была в другом: накапливались факты, но не росло понимание. И это-то заставило Резерфорда написать грустную фразу в письме к Хевеши.

...Не второстепенности ускользали от понимания, а самое главное. «Большие трудности возникают в тот момент, когда мы задаемся вопросом, почему ядро атома держится как нечто целое...» — говорил Резерфорд в одной из лекций 27-го года. И пояснял, что силы взаимного отталкивания одинаково заряженных частиц, огромные на ничтожных внутриядерных расстояниях, должны были бы по закону Кулона разрывать ядро на куски.

Надо было допустить, что в ядрах действуют по своим законам какие-то еще силы неэлектрического характера — мощные силы притяжения. Стоя непреодолимым потенциальным барьером на страже цельности атомных ядер, они не дают им рассыпаться на составные части. Опыты по рассеянию альфа-частиц показывали, где проходит этот барьер, и позволяли вычислить его высоту.

Для ядра урана она оказывалась не ниже 10 миллионов электрон-вольт. Отсюда следовал немедленный вывод, что излучаемые ураном альфа-частицы должны обладать не меньшей энергией движения: в противном случае, по классическим законам механики, как смогли бы они преодолеть барьер уранового ядра? А между тем...

А между тем давно было известно, проверено и перепроверено, что энергия альфа-частиц урана — всего 6 миллионов электрон-вольт. И стало быть, по законам классики, они никогда не могли бы вырваться из своего ядерного плена. Так было и с другими альфа-излучающими атомами.

Альфа-распад становился явлением загадочным. Классика его запрещала. А природа разрешала!

Между прочим, по словам Бора, одним из первых обратил внимание на странность происходящего молодой Роберт Опенгеймер. Было это как раз в 27-м году, когда он перед поездкой в Геттинген для работы у Макса Борна некоторое время провел в Кавендишевской лаборатории. Там, в кабинете Резерфорда, Бор и познакомился с ним. Со временем они стали друзьями, хотя датчанин годился в отцы американцу. И через три десятилетия, в 50-х годах, когда маккартистская Америка травила Роберта Опенгеймера как противника водородной бомбы, Бор со всегдашней своей высочайшей порядочностью намеренно и подчеркнуто заявил о близкой дружбе, связывающей его с Оппи. Он сделал это в мемориальной резерфордовской лекции. И там же рассказал, с какою безошибочностью в 1927 году Резерфорд восторженно отозвался о богатой одаренности двадцатитрехлетнего физика из Штатов.

Можно поручиться, что сэр Эрнст оттого-то и отнесся тогда с повышенным интересом к Опенгеймеру, что тот задумался над противоречивым фактом проникновения недостаточно энергичных частиц через высокие потенциальные барьеры. Это противоречие все более и более томило тогда самого Резерфорда.

Сознавая безысходность положения, он недаром требовал новых законов: чутье подсказывало ему, что старыми тут не обойдешься. Но вместе с тем он еще пытался выйти из затруднений миролюбиво — с помощью одних классических представлений. В сентябре 27-го года он даже опубликовал в «Philosophical magazine» чисто теоретическую статью «Структура радиоактивных атомов и происхождение альфа-лучей», в которой, по его же собственным словам, выразилось «стремление примирить явно противоречащие друг другу данные...».

Примирить! Не очень-то это было в духе времени. В том самом сентябре 27-го года уже готовились к решительной схватке на 5-м Сольвеевском конгрессе традиционалисты и новаторы. А ведь прежде и он, как редко кто, умел облачать кон-

фликты и обострять в непонятном черты необычности. Не так ли было с открытием эманации тория, и с отражением альфа-частиц от сердцевины атомов, и с выбиванием длиннопробежных протонов из азотных ядер? И во всех этих случаях дело кончалось эпохальными свершениями: теорией радиоактивного распада, планетарным атомом, расщеплением ядра... Так, может быть, и на этот раз все могло кончиться новым громким успехом, если б он, как бывало, обострил ясно обозначившийся конфликт между классикой и природой?

Конечно, могло! И даже наверное...

Зная наперед, как разрешилось противоречие, легко набросать простую схему очередного выдающегося открытия, помаячившего перед ним, но в руки ему не давшегося.

В самом деле, разве не смог бы он прийти к идее волн-частиц и увериться, что микромир населен этими неклассическими кентаврами? Обострение конфликта означало бы, что альфа-частица, преодолевая барьер, превышающий ее энергию, совершает поступок, абсолютно невозможный для корпускулы. Абсолютно! Но так как она его все-таки совершает, не оставалось бы другого выхода, как допустить, что природа наделила ее не только корпускулярными свойствами. И если бы четыре года назад де Бройль не провозгласил двойственности электрона, он, Резерфорд, вынужден был бы сейчас на свой страх и риск объявить коллегам о двойственности альфа-частиц: в их поведении с несомненностью сказывается некая волнообразность.

Он объяснил бы: им, корпускулам, как видно, присуща та черта, что позволяет световым волнам огибать препятствия или проникать за поверхность раздела двух сред даже тогда, когда лучи падают под углом полного внутреннего отражения. Поток частиц — классических корпускул — ни на то, ни на другое не способен: явлений диффракции не дает и от запретной границы отражается полностью. И если потенциальный барьер вокруг ядра такой границей для альфа-частиц не служит, то нельзя не признать, что они — волны. Тогда их незаконное просачиванье сквозь барьер сразу становится законным. И альфа-распад перестает быть загадкой. А так как они вместе с тем все-таки частицы, то нужно согласиться, что микромир населен кентаврами. (Логический переход от альфа-частиц к любым микрообъектикам был бы совершен без труда.)

Так что же: перед Резерфордом маячило как бы второе открытие основной физической идеи квантовой механики? Если угодно — да. Но для физики имело бы значение не это переоткрытие уже известного, а более скромное достижение: первое

качественное указание на возможность волнового решения проблемы потенциального барьера. Дальше началась бы громоздкая математика, однако бесценна была бы тогда именно эта физическая подсказка.

А она его не осенила!

И это редкий случай, когда можно понять, почему не осенила... (Или только кажется, что это можно понять?!)

Не оттого ли так случилось, что Резерфорд впервые оказался не на уровне века? Слишком долго отмалчивался от спорной новизны. Слишком задержался в позиции над схваткой. Слишком часто пошучивал не совсем безобидно:

Тенденции современной физики? Я не могу написать об этом статью. Тут и разговоров-то всего на две минуты. Все, что я мог бы сказать, сводится к одному — физики-теоретики ходят хвост трубой, а мы, экспериментаторы, время от времени заставляем их сызнова поджимать хвосты!

Так ответил он на предложение выступить перед очередным конгрессом Би-Эй с посланием о «тенденциях современной физики». А может быть, в действительности все объяснялось без психологических хитростей и затей. Может быть, просто начал уже ощутимо сказываться в его деятельности всеобщий человеческий закон убывания с течением жизни духовного плодородия? Может быть.

Так или иначе, но теория альфа-распада была добыта не на Фри Скул лэйн.

## 10

В октябре 1928 года эту теорию привез с собою в Кавендишевскую лабораторию молодой теоретик Георгий Гамов.

...Она привлекательно называлась: теория туннельного эффекта. Тотчас возникал наглядный образ альфа-частицы, как бы роющей в горе потенциального барьера туннель, чтобы по нему вырваться из ядра наружу. Конечно, антинаглядным было, как она его роет и что это за туннель, но зацепка для воображения наличествовала бесспорно.

И зримо ясным было: чем выше энергия альфа-частицы, тем ближе к вершине горы расположен ее туннель. И тем он короче. А следовательно, тем вероятней альфа-распад. И стало быть, тем меньше среднее время жизни радиоактивного элемента. Но как раз такая — обратно пропорциональная — зависимость между энергией испускаемых альфа-частиц и периодом полураспада альфа-излучателей была замечена в резерфор-

довской обители уже давно, еще в манчестерские времена, и получила название закона Гейгера — Нэттолла.

Туннельный эффект был тем самым волновым просачиванием микронектавров через потенциальный барьер, которое могла предсказать только квантовая механика. С помощью волнового уравнения Шредингера и Соотношения неопределенностей Гейзенберга теоретически получались результаты, прежде бытовавшие в теории радиоактивности как эмпирические закономерности.

— Работа Гамова произвела колоссальное впечатление в Кембридже. Все были взбаламучены. — Это слова К. Д. Синельникова, к той поре уже год как работавшего в Кавендишевской лаборатории.

А что уж говорить о реакции Резерфорда!

Вдруг, проснувшись однажды утром, он обнаружил, что может без новых усилий «узнать об атомном ядре немножко больше». Но, сверх того, и это было особенно важно, он смог окончательно и бесповоротно увериться в могуществе квантово-механических подходов и построений. Тесрия туннельного эффекта сумела не только разрешить многие старые трудности, но еще и предсказала необычные возможности лабораторного вторжения в атомное ядро. Ничем другим нельзя было бы подкупить Резерфорда вернее.

«У волновой механики удивительное свойство — она работает...» — стал говорить он. Запас карман не ломит: насмешливый эпитет «удивительное» гарантировал ему приятное право в случае чего поворчать вместе со всеми скептиками по поводу философской неблагонадежности вероятностного понимания микромира. Однако существенно было, что работоспособность новой механики признавалась им теперь не молча, а вслух и с деловыми последствиями. Вполне деловыми.

А суть новых возможностей эксперимента хорошо и точно отражалась в появившемся тогда термине — «обратный туннельный эффект». Буквально — обратный: речь шла уже не об испускании альфа-частицы, а об ее проникновении снаружи в атомное ядро.

Ясно было, что и на этом пути перед нею вырастает гора потенциального барьера. Не какого-нибудь нового, а уже знакомого нам энергетического барьера, но только обращенного к ней теперь своим внешним склоном. В самом деле: несущая двойной положительный заряд, она не может ворваться в ядро, не преодолев сначала мощных сил отталкивания положитель-

ного заряда этого ядра. Они-то и создают внешний склон барьера, да и вообще повинны в его существовании, ибо как раз против них и должны работать силы внутриядерного притяжения. И будь альфа-частицы классическими корпускулами, им для успеха вторжения... Стоит ли повторять все сначала? Довольно конца. Они микрокентавры, частицы-волны, и для успеха вторжения в ядро им не надо обладать энергией, обязательно превышающей высоту барьера. Они и снаружи способны просачиваться через него так же, как изнутри.

Короче: альфа-частицы способны на обратный туннельный эффект точно так же, как и на прямой. Последствия очевидны: скажем, для вторжения в ядро урана, окруженное барьером в 10 миллионов электрон-вольт, альфа-частице вовсе не нужно двигаться с такой энергией. Достаточно и меньшей. Правда, чем меньше она, эта энергия движения, тем меньше вероятность успеха. Однако хоть и с меньшей вероятностью, но вторжение медленных частиц все-таки происходит будет...

Стоило только в этих рассуждениях, разумеется оснащенных математическими парусами, заменить альфа-частицы протонами, как открывались, благодаря обратному туннельному эффекту, соблазнительнейшие перспективы. Не смогут ли протоны послужить еще более эффективной атомной артиллерией, чем альфа-частицы? Несущие одинарный, а не двойной заряд, они ведь должны отталкиваться ядрами с меньшей силой, чем альфа-частицы. Потенциальный барьер любого ядра будет для них как бы ниже. И, снабженные даже относительно малой энергией, не сумеют ли они со сравнительно большой вероятностью проникать в ядра, вызывая их трансмутации?

Предварительные расчеты Гамова обнадеживали: для успешной бомбардировки легких ядер достаточно было взять протоны с энергией порядка  $10^5$  электрон-вольт. Не о миллионах, а всего лишь о сотнях тысяч электрон-вольт пошел разговор! По тем временам это имело громадное, если не решающее значение.

Легко говорится «взять протоны нужной энергии». Это особенно легко говорится во второй половине XX века, когда атомно-ядерные лаборатории с их гигантскими ускорителями стали циклопическими сооружениями землян, а протоны-миллиардеры сделались такой же лабораторной обыденностью, как рентгеновы лучи. Но на рубеже 20—30-х годов нашего столетия протоны в тысячу раз менее энергичные — протоны-миллионеры — чудились Резерфорду почти неосуществимой мечтой. За год до открытия туннельного эффекта, осенью 27-го года, вручая на заседании Королевского общества почетную ме-

даль дру Кулиджу, создателю известной лучевой трубки, сэра Эрнста именно в такой мечтательной интонации говорил об «изобильном снабжении» экспериментаторов потоками заряженных частиц более энергичных, чем частицы в естественных альфа- и бета-лучах. В принципе все было легко достижимо; на деле — недоступно. В идее — заманчиво просто; технически — крайне сложно. И дорого, очень дорого! Блэккет рассказывал, что в течение нескольких лет Резерфорд неизменно отклонял предложения Чадвика заняться ускорением протонов для бомбардировки ядер. И причины тому были всякий раз одни и те же: слишком сложно и слишком дорого...

Но осенью 28-го года, когда с таким же предложением к нему явился Джон Дуглас Коккрофт, Резерфорд уверенно сказал «да!». И даже сопроводил свое согласие вдохновляющим: «Вперед, солдаты Христа!..»

Дело в том, что Коккрофт оказался тем кавендишевцем, с которым Гамов детально обсуждал экспериментальные следствия своей теории. Почему эта доля выпала Коккрофту? Возможно, тут действовал случай. Если так, то это был очень разумный выбор с его стороны.

Энтузиазм молодости (ему шел только еще тридцать второй год) сочетался в Коккрофте с трезвой многоопытностью (ему шел уже тридцать второй год!). Но всего существенней было другое. в его лице сочетались воедино инженер-электрик, физик-экспериментатор и математик-профессионал. Он не окончил ни электротехнического института, ни математического факультета. Однако два года, проведенные в юности на манчестерском предприятии известной компании «Метрополитен-Виккерс», сделали его электриком высокого класса. А необходимость выйти на первое место при конкурсной сдаче знаменитого математического трайпоса заставила его приобрести незаурядную осведомленность во всех разделах математики. Она была и прежде его коньком — он учился у Горация Лэмба, — но стать победителем трайпоса ему и вправду было необходимо: только под этим условием Резерфорд в 22-м году обещал Коккрофту место в Кавендише. Отчего так случилось, Коккрофт в своих мемориальных лекциях не рассказал. Однако так случилось, хотя на сэра Эрнста до крайности было непохоже столь почтительное отношение к экзаменам. И такая злодейская требовательность к юноше на него тоже была не слишком похожа.

У Чадвика и Эплтона молодой йоркширец прошел кавенди-

шевский физпрактикум. У Капицы — первую школу оригинального экспериментирования. И ко времени встречи с Гамовым он был совершенно готов к большим лабораторным делам.

Кстати, весьма вероятно, что Капица и сыграл в этой встрече роль благого случая, сделавшего разумный выбор. Джон Коккрофт давно уже стал его другом. А Георгий Гамов еще оставался его соотечественником. Вот он и свел их.

Да, двадцатилетний автор теории туннельного эффекта тогда оставался еще Георгием Гамовым из Ленинградского университета, а вовсе не был Джорджем Гамовом из университета Вашингтона. И кому могло прийти в голову, что со временем такое превращение совершится! Тогда, в 28-м году, ни его учителям, ни приятелям не думалось, что он способен на вероломство, и в один злосчастный день, разом обманув их веру в его порядочность и доверие государства, решит не возвращаться на родину из очередной заграничной командировки.

Конечно, можно было бы и не касаться здесь этой скверной истории, если бы в резерфордовском фольклоре не бытовала версия, по которой сэр Эрнст отнюдь не остался равнодушным к решению Гамова.

Вообще-то он прекрасно к нему относился. Лишь однажды Гамов вызвал его ярость, когда в начале 30-х годов одновременно с Бором гостил в Кембридже. В честь датчанина был устроен в Ньюхэм-коттедже званый чай. Мужчины разговаривали о гольфе, дамы — о туалетах, и Бору это быстро надоело. Он наклонился к Гамову и сказал: «Я видел вблизи мотоцикл, кажется, ваш. Не покажете ли вы мне, как он работает?» Через несколько минут бешеное тарыхтенье машины и крики заставили сэра Эрнста бросить гостей и поспешить на улицу. Оседланный Бором мотоцикл носился по Квин-роуд, распугивая прохожих, собак и велосипедистов. Бор не умел его остановить. И дело кончилось бы плохо, если бы внезапно не заглох мотор. В тишине растерянный Гамов услышал громкоподобный голос: «Если вы еще раз дадите эту колясочку Нильсу Бору, клянусь, я сверну вам, Гамов, вашу проклятую шею!» По-английски это звучало еще гораздо грубее, чем по-русски. Но именно это-то свидетельствовало, что Гамов в Кавендише — «свой парень», с которым можно не стесняться.

Так вот рассказывали, что, когда в середине 30-х годов Гамов появился в Кембридже и попросил Резерфорда принять его в штат Кавендишевской лаборатории, тот ответил отказом. Эту версию считает вполне правдоподобной кавендишевец тех



лет Александр Ильич Лейпунский, продолжавший работать у Резерфорда и после отъезда Капицы. Ныне почтенный украинский академик, а в ту пору молодой ленинградский физик — выходец все из той же неяснявшейся школы Иоффе, он хорошо знал Гамова. И прекрасно чувствовал тогдашнюю атмосферу в Кавендише. Кстати, Иоффе утверждал, что Резерфорд потребовал у Гамова согласия Советского правительства.

Молва приписала сэру Эрнсту еще и патетическую фразу: «Люди, пренебрегающие своей родной, мне не нужны!» Едва ли он мог так выразиться: это было бы не в его стиле. Но подумать так он мог: это было бы в его духе — осудить Гамова, как человека, позволившего себе «поссориться с молоком матери». Для него тут не в политических категориях было дело, а в некоем безотчетном нравственном законе. Чуждый какого бы то ни было националистического неандертальства, глава разветвленной интернациональной школы физиков, Папа для многочисленных мальчиков со всех континентов, он сам всю жизнь испытывал острую и ревнивую любовь к родным краям, с которыми был разлучен. И взрывался, если кто-нибудь хоть намеком эту любовь оскорблял. Известно было его столкновение с архиепископом Йоркским. В праздном разговоре на каком-то приеме архиепископ осведомился, сколько людей живет на Южном острове Новой Зеландии. Сэр Эрнст с живостью ответил: «Тысяч двести пятьдесят!» Архиепископ недоверчиво усмехнулся: «Так мало? Да ведь это же не больше, чем население любого среднего английского города, вроде Стока-на-Трэнте!» — «Что вы хотите этим сказать?» — угрожающе прорычал Резерфорд. «И я увидел, — рассказывал сам архиепископ резерфордовцу Расселу, — как вспыхнуло лицо вашего профессора и кровь бросилась ему в голову». А затем архиепископ услышал патристическую филиппику Резерфорда — неистовую и юмористическую одновременно, достойную самого Рабле: «Может быть, населения там и не больше, чем в Стоке-на-Трэнте, но позвольте мне заявить вам, сэр, что любой новозеландец с Южного острова, на выбор, мог бы перед завтраком сожрать натоцк всех жителей вашего Стока и еще остался бы при этом голоден!» Вот так!.. Подлежали ли обсуждению подобные чувства? А он, как всякая истинно масштабная и нерушимо цельная натура, признавал и для себя и для других одни и те же нравственные обыкновения. Нет, ему и вправду претила бы мысль оставить Гамова в Кавендише.

Однако осенью 28-го года до всего этого было еще далеко. И Гамов ничем не омрачил свое короткое пребывание в Кемб-

ридже. Той осенью он был героем дня в атомно-ядерной физике и его визит к Резерфорду имел чрезвычайные последствия. Хотя в том же году и независимо от Гамова к решению проблемы потенциального барьера пришли еще два американца, Гарни и Кондон, именно гамовская работа сыграла важнейшую роль в изучении атомного ядра. И это понятно без долгих слов: ей посчастливилось сразу стать достоянием выдающихся экспериментаторов в самой передовой лаборатории того времени.

Снискав благословение Папы на подвиг изобретательности (и экономии!), Джон Конкрофт осенью 28-го года без промедлений приступил к созданию первого в мире ускорителя заряженных атомных частиц — ускорителя протонов на 300 тысяч электрон-вольт.

Он не думал, что на это уйдут почти четыре года.

И уж тем меньше рассчитывал на такие сроки Резерфорд, не ставший с течением лет терпеливей

## 11

И потянулись годы...

Потянулись? Да нет, как-то нехорошо это звучит. Уныло, небрежно, несправедливо. Что с того, что не сразу далась намеченная цель! Разве этим обесценивается прожитое и появляется право говорить о нем с бессодержательной суммарностью?

Ведь пока те годы действительно тянулись, — в натуре, а не в пересказе, — пока то, чему предстояло сделаться прожитым, было еще не дожито или вовсе не жито, течение жизни едва ли членилось для нашего стареющего новозеландца по обычному календарю и нарезалось безличными годовыми ломтами. Время — его собственное время — катилось шумным, широким, многослойным потоком и по дороге в свое извечное никуда вовсе не осознавалось, как устремленное к одной какой-то цели.

Да и вообще — неужели жизнь нуждается в оправданиях? Есть ли цель у реки?

Она прорывает долины, выделяет террасы, накручивает меандры, столбенеет водопадами и неизменно движется вперед только оттого, что существует тяготенье, влекущее ее воды к океану. Но можно, конечно, историю реки рассказывать и на дробном языке частных причин и маленьких устремлений: камень мешал — истерла; искала легкого пути — сделала излучину; любопытство одолело — бросилась вниз с крутизны...

Не так ли обычно и рассказывается жизнь замечательного человека? По необходимости — так. И даже по определению: лишь в согласии с достигнутыми целями почитается человек замечательным. Это справедливо — нужен ясный критерий достойно прожитой жизни. Но, рассказывая реку, надо держать в уме океан!

Надо держать в уме океан, потому что на самом-то деле вся жизнь замечательного человека — только тяготение к океану.

К своему океану...

И напрасно доискиваться, где он простирается да как именуется: постороннему все равно до него не добраться.

Но оттого, что где-то он лежит, и вздыхает, и тянет к себе неодолимо, в жизни большого человека нет пустот. И нет времен, о которых другие вправе были бы разговаривать небрежно.

И оттого что тяготение неустранимо и человеку постоянно слышится зов его океана, жизнь не может придумать испытаний, которые навсегда остановили бы его в пути.

...Но зачем вдруг эти возвышенные слова посреди довольно спокойного повествования?

А разве не чувствуется — они маскируют беду.

Они как подстилка, впрок заготовленная для падающего: философическая бесполезная подстилка для рассказа о беде, что постигла в те годы Резерфорда. Вот так и постигла — внезапно, без предупреждения, посреди деятельной жизни, как обвал. И была самой большой бедой, какую могла обрушить на него судьба.

Умерла Эйлин.

Не может быть!

Умерла Эйлин...

«Не может быть! Не может быть...»

Это были единственные слова, которые повторял он в несчастный день 23 декабря 1930 года.

За девять дней до того, 14-го, Эйлин благополучно перенесла очередные роды. После Питера (1922), Элизабет (1925) и Пата (1926) Руфь была четвертым ее ребенком. Четвертым и, как оказалось, последним. А между тем ничто не предвещало никакой опасности, и в поздравительных телеграммах родные и друзья пророчили ей и Ральфу Фаулеру еще новое потомство... И сэру Эрнсту — еще новых внуков и внучек... Он не возражал.

Все шло хорошо. Доктор удостоверил это в телеграмме, отправленной Мэри. Ее не было в Кембридже: она гостила на родине — в Новой Зеландии и, видимо, совсем не тревожилась за дочь, хотя отлично знала, что роды всякий раз давались Эйлин нелегко. Возможно, именно поэтому сам Резерфорд не позволял себе в последние месяца два отлучаться из дому надолго. Так... На всякий случай... Фаулеры жили неподалеку — в Трампингтоне, юго-западном районе Кембриджа, и в нужный момент он всегда был легко досягаем.

...Часто, когда у него бывала домашняя литературная работа, он захватывал ее с собою к Эйлин. И если она лежала, усаживался в ее комнате за столом и, посматривая на нее с молчаливым вниманием, писал или правил гранки. Там прочитал он придирчивым глазом немало полос выходявшей в том году толстенной книги «Излучения радиоактивных субстанций», написанной им вместе с Чадвиком и Эллисом. И объяснял Эйлин, что это, в сущности, энциклопедия радиоактивности и экспериментальной атомно-ядерной физики. И потому надо в нее добавлять все новые и новые данные, только что найденные разными исследователями. И досадовал, что у Коккрофта с молоденьким дублинцем Уолтоном еще не наладилось ускорение протонов: как хорошо было бы рассказать о такой принципиально важной новости в этой солидной и прочной книге!

Но чаще он не мучил Эйлин учеными материями, а рассказывал ей всякие небылицы.

...В конце октября он даже не поехал в Брюссель на 6-й Сольвеевский конгресс, где его очень ждали. Но дабы он знал, что там помнили о нем и сожалели об его отсутствии, участники конгресса послали ему 25 октября приветственную открытку. Собиратели автографов, наверное, никогда не снимали такого урожая со столь малой площади: там были подписи Эйнштейна, Бора, Ферми, Дирака, Паули, Марии Кюри, Ланжевена, Гейзенберга, Зоммерфельда, Хана, Дебая, Крамерса, Зеемана, Ричардсона, де Хааза, Пиккара и других знаменитостей. Он показывал эту открытку Эйлин, и они гадали, чьей рукой написаны «наилучшие пожелания...». После маленького спора согласились, что это была рука Дирака.

...Он разрешал себе только короткие наезды в Лондон: прочесть лекцию или провести недолгое заседание в Королев-

ском обществе, где его президентские полномочия подходили к концу. Хотя они давно стали для него докумой, он отправлял их с неизменной энергией, восхищая его даже вечного своего оппонента — старого химика Армстронга. «Вы смогли возродить к жизни мертвое тело...» — написал ему тот однажды.

Под занавес он старался извлечь из ресурсов Королевского общества максимум возможного для Кавендиша и Кембриджа. И веселил Эйлин рассказами о своих дипломатическо-финансовых победах в Барлингтон-хаузе.

После одной из таких побед он отправился навестить Эйлин, не заходя домой, прямо с вокзала. Было 2 декабря — приближался ее срок. Он заметил, что она уже начала поглядывать на окружающих тихо-удивленными глазами: «Господи, кто они и что их заботит?» Ему это было трижды знакомо — такой взгляд он ловил у нее перед рождением и Пита, и Бэтси, и Пата. Он был в прекрасном настроении и пустился в свои рассказы. И не мог остановиться, хотя читал ее удивленную мысль: «Господи, дэдди, как ты можешь радоваться такому вздору!»

А он радовался, что вчера ему удалось провести в Королевском обществе важное решение: из средств, завещанных обществу в 23-м году д-ром Людвигом Мондом, 15 тысяч фунтов будут даны на возведение в Кембридже новой физической лаборатории специально для Петра Капицы. В ней во весь возможный размах развернутся работы по сверхсильным магнитным полям и сверхнизким температурам. И то и другое, вместе взятое, откроет новые пути перед атомной экспериментальной физикой. (То был его победоносный аргумент перед коллегами в совете Общества.) А вообще он готов был немедленно согласиться, что все это ничтожный вздор рядом с предстоящим появлением на свет новой маленькой жизни.

Не то чтобы он тревожился за Эйлин — для этого не было оснований, — он просто жалел ее, потому что очень любил. Все двадцать девять лет ее жизни она почему-то чудилась ему существом беззащитным. Может быть, потому, что он видел: природа не наделила ее такой же силой и неуязвимостью, какие дала ему. Однако между ними было одно глубинное сходство, и он радовался, когда открыл его: она тоже была человеком безошибочных предчувствий и безотчетной проницательности — человеком верного инстинкта и независимой воли. Он любил рассказывать, как она однажды поставила в тупик учителя химии, задавшего хлопотную задачу по качественному анализу: «А если я угадаю правильный ответ, вы освободите меня от опытов?»

Она была его дочерью — в ней жило резерфордовское начало. Он это чувствовал, замечал и любил.

...После 14-го он вздохнул с облегчением. И снова вовсе не оттого, что раньше тревожился. Просто осталась позади неизвестность. И он был счастлив, что в четвертый раз стал дедом. И счастлив был, что с Эйлин все в порядке — в полном и совершенном порядке. И вдруг...

Это было как удар в сердце.

Тромб! И смерть.

«Не может быть!»

«Не может быть...»

Это было единственное, что повторял в тот несчастный день и бедняга Фаулер («Один математик, ты его не знаешь, дэди»). Оба тяжелые, большие, еще нерастраченно сильные и какие-то ненужно сильные перед ее тенью, они громоздились в занавешенной комнате, и то, как дети, зачем-то брались за руки, то упирались, как слегами, друг в друга глазами — покрасневшими, непонимающими. И этими тягостными взглядами, как слегами, подпирали друг друга. И молчали.

Потом они стали думать о четырех маленьких существах, оставшихся им в наследство и в утешение. «Это все, что мне осталось теперь, это все...» — думал Резерфорд.

В те часы и дни он забыл о своем океане.

Слышал его зов, но не откликался. Не мог.

Он любил своих внуков и внучек отчаянной дедовской любовью, усиленной их внезапным сиротством. Достаточно приглядеться к фотографии, на которой он ведет за руки Элизабет и Пата, чтобы понять: они могли делать с ним все, что угодно. Видно сразу: с ними он терял свою независимость.

А они его любили за силу и веселость, за естественность и сговорчивость, за громадный голос и надежную справедливость. Но, может быть, всего более за то, за что его вообще любили дети: он явно был из их племени — он был для них навечно «свой». К возрасту это отношения не имело.

...Как-то его пригласили в шекспировский Стрэтфорд-на-Эвоне посмотреть «Виндзорские кумушки». Боясь, что его зовут на скучное светское развлечение, он отнекивался как мог: «Я только покажу мое чудовищное невежество. Знаете, уже сорок лет меня пытаются цивилизовать, и вы видите, с какими

плачевными результатами!» Но в театре, с первой минуты, он начал радоваться происходящему на сцене так пылко, так аплодировал (произнося иные реплики Фальстафа раньше, чем они раздавались из уст актера), что весь зал принялся увлеченно следить за ним (особенно дети), крича и аплодируя ему в подражанье.

...Был случай, когда ему чуть не повезло в карты. Он играл плохо — порывисто и нерасчетливо. Но неудачи относил за счет фортуны. А тут обнаружил, что ему пришла прекрасная карта. Однако сразу же выяснилось, что у одного из его партнеров — а ими были Капица, Коккрофт и еще кто-то третий — карты сильнее и масть старше. Была назначена высокая игра. Ему бы спасовать, но он сердито рывкнул: «Дабл!» («Удвояю!»). Партнер не остался в долгу, тем более что ничего не терял. Без размышлений сэръ Эрнст крикнул: «Ри-дабл!» И пошло... Вся штука в том, что он не мог уступить. Не мог — и все! Ругал партнера с небывалой даже в его устах виртуозностью, но сдаться не хотел. И не сдался! Проиграл кучу денег, но переспорить себя не дал. И выигравшие чувствовали себя неважно — как взрослые, надувшие младенца.

Из взрослых это его мальчишество не очень нравилось Мэри. И она не скрывала выработавшегося с годами отношения к нему, как к ребенку, который всегда готов что-то сделать не так. «Эрн, кушай аккуратней, иначе ты опять посадишь пятна на костюм!», «Эрн, надо же застегивать пуговицы!», «Эрнст, как ты сидишь — так можно сломать стул. Сядь как следует!» И он, по словам Олифанта, покорно слушался, улыбаясь, потому что был все-таки взрослым ребенком.

Но то, что могло не нравиться иным взрослым, всегда располагало к нему ребят. Он часто поступал совершенно так, как поступили бы они. Он был им понятен в главном — в поступках. И они относились к нему, как к возможному своему главарю. В том смысле, что лучшего главаря им бы не найти. Они привязывались к нему восторженно и навсегда, то есть на все свое детство, поскольку оно было нескончаемым.

...Неподалеку от Ньюнхэм-коттеджа жил на улице Королевы маленький собственник трехколесного велосипеда. Каждое утро, когда Резерфорд шел к девяти в Кавендиш, мальчик ждал его у своих ворот. А дождавшись, пристраивался рядом и провожал сэра Эрнста до самой лаборатории. К сожалению, осталось неизвестным, о чем они болтали каждое утро. Потом случился день, когда Резерфорд забыл дома табак и трубку, возвращался за ними с полдороги и к месту обычного свидания явился позже, чем должен был. Мальчик ждал его, как всегда с вело-

сипедом. Посмотрел на него с сочувственной тревогой и сказал: «Вы опаздываете, сэр. Возьмите мою машину!»

В этом все дело: с ним можно было играть всерьез. Мальчик знал это.

А для внуков он был не главарем, а рабом. И любил притворно жаловаться на это свое безысходное рабство. Просто бог знает что происходит: этот маленький негодяй Пат слушает перед сном его импровизированные истории с каким-то нарочито беспощадным вниманьем. Стоит допустить крошечный промах против логики или вероятия, как он набрасывается с придирками — экзаменует и не отпускает, пока не выкрутишься и всего ему не прояснишь. Непонятно, в кого только пошел этот мальчишка со своей чертовской способностью так сосредоточиваться? И со своей жадной ясности.

...Да, ему остались в наследство и утешение четыре начинающих жизнь человека. Ив написал: «Его лицо всегда начинало светиться, когда он заговаривал о них».

Он только напрасно думал в том декабре, будто это было все, что ему тогда вообще осталось.

## 12

Прошло самое тяжелое в жизни рождество, самые тяжелые зимние каникулы, самый тяжелый Новый год. Это был, между прочим, год его наступающего шестидесятилетия. И заранее в честь этой даты, да еще словно для того, чтобы как-то смягчить ему горечь тех дней, он был превращен новогодним королевским рескриптом в барона Резерфорда.

С января 1931 года он становился лордом.

За ним был выбор новой фамилии. И подобно Вильяму Томсону, ставшему лордом Кельвином, и Джону Стрэтту, ставшему лордом Рэлеем, он был вправе выбрать для себя какое-нибудь громкое имя, пахнущее стариной и неподдельным аристократизмом. Он этому соблазну не поддавался. Он вспомнил свой Южный остров, детство на берегу пролива Кука и сказал, что хочет зваться просто «Резерфордом из Нельсона».

В палате лордов Соединенного королевства появился лорд Резерфорд оф Нельсон. А в геральдике Британии — новый герб.

Герб оказался столь же необычным, как и лорд. Конечно, там нашлось место и для птицы киви, сидящей на скале, и для маорийца в звериной шкуре, держащего булаву. И конечно, перекатывалась по геральдической ленте традиционная ро-



кочущая латынь: «Primordia querere regum» — «Доискиваться природы вещей». Но сверх всего там была деталь, доступная пониманию и оценке только коллег и нового лорда. Рыцарский щит делили на четыре части две пересекающиеся кривые андреевского креста. А были эти кривые экспонентами радиоактивного распада и зарождения нового радиоактивного вещества.

Тогда-то — совсем скоро после немыслимой телеграммы о внезапной смерти Эйлин — отправил он матери в Нью-Плимут другую, памятную нам, удивительную депешу: «ИТАК ЛОРД РЕЗЕРФОРД ЗАСЛУГА БОЛЕЕ ТВОЯ ЧЕМ МОЯ ЛЮБЛЮ ЭРНСТ».

Ах, как наигрался бы он этой новой игрушкой — тем, что сделался сразу и бароном и парламентарием, — ах, как наигрался бы он ею в иное время! Но теперь...

В мае, заметно постаревший и реже прибегающий к шуткам, чем прежде, он выступил в палате лордов со своей maiden speech — «девичьей речью», то есть попросту первой. Она была длиннее знаменитой и единственной ньютоновской речи в парламенте — «закройте форточку!». Лорд Резерфорд говорил о спорной и трудной промышленно-технической проблеме производства бензина из угля. И хотя выступление его было встречено хорошо, а на следующий день он даже получил восторженный отклик от старого иронического друга Эллиота Смита, ему самому этот успех радости не доставил. Да и какое ему, в сущности, было дело до проблем сугубо промышленных? Он стал рупором прогрессивной тенденции, но едва ли роль рупора могла быть ему по душе... Словом, первая его речь в палате лордов надолго осталась последней.

Ничто еще не радовало его по-прежнему и не увлекало. В ушах все звучал печальный орган церкви Св. Троицы.

И шестидесятилетие свое в конце августа праздновал он безрадостно. Просматривая поздравительные письма и телеграммы, все думал о тех, кто не пришлет ему на этот раз ни слова.

...Промолчит отец, уже три года как погребенный в новозеландской земле, немного не дожившей до девяноста.

...Промолчит Биккертон, в позапрошлом году навсегда переставший стареть, и безумствовать, и лелеять свое чудаческое непризнанное величье. Он в последний раз воздал должное старому учителю, написав некролог о нем.

...И промолчат признанно великие — Кельвин, Кюри, Рамзай, Рэлей, Крукс, Беккерель, Лоренц, ушедшие в разные годы, но вспоминающиеся разом, хотя и по-разному сталкивала его с ними жизнь. Отчего же разом? Да оттого, что теперь, когда

время сгладило частности и бывшие несогласия, он, еще живущий, увидел: его вскормило молоко того же века, какое и для них было материнским. Он только дальше улетел от общего гнезда. И кажется, будет признан историей **ЧЕЛОВЕКОМ ДВУХ ВЕКОВ** одновременно.

...Промолчит и один из малых сих — Эбенизер Эверетт, за гробом которого шел он в минувшем году рука об руку с безутешным Дж. Дж. Да, старина Эверетт по такому поводу наверняка покинул бы приватные комнаты Томсона и поднялся бы к нему, Резерфорду, на второй этаж и притащил бы в подарок какую-нибудь занятую стеклодувную игрушку, чтобы напомнить времена тридцатипятилетней давности, когда вопреки недоброжелательству чванных ассистентов они пускали и ловили здесь первые радиоволны.

...Промолчит навсегда оставшийся юным Гарри Мозли. И не успевший состариться миляга Годлевский.

И в праздничную минуту ему подумалось, что он окружен тенями и мертвых на свете уже больше, чем живых.

Но нет — эта мысль была слишком уж мрачной. Вот ведь жив еще даже старый-старый Сёрл — руководитель студенческого практикума, хранитель кавендишевских традиций и преданий чуть ли не максвелловской поры. Что там новые идеи и новые методы в физике! Он не мог опомниться от удивления, что женщин пустили в науку. Когда впервые пришли на лабораторные занятия в Кавендиш студентки из Ньюнхэм-колледжа, он явился к Резерфорду, показал ему чистый лист белой бумаги со слабым пятнышком посередине и спросил: «Резерфорд, посмотри и скажи, что это такое?» Резерфорд посмотрел и сказал, что не знает, что это такое. «Резерфорд, это женская слеза!» — сказал Сёрл. Скромнейший добряк еще не отбыл вслед за всем своим поколеньем, от которого теперь кажется только и остались, что он да Дж. Дж.

В общем и это размышление о живых стариках не утешило. Угрюмые мысли не ушли. И сквернейшей была мысль, что промолчит Болтвуд.

...Промолчит друг, решивший сам променять эту великую штуку — жизнь — на что-то другое. Прошло уже четыре года со времени его самоубийства, а оно все не выходило из головы. В каком непроницаемом мраке должен вдруг застать себя человек, чтобы стало желанным превращенье в ничто! Немыслимое добровольное превращенье. Беда, которой уже никак не поправить. Решение, ничего не решающее, ибо устраняет оно как раз того, кто жаждал воспользоваться его плодами.

Бессмыслица — полная и безоговорочная, да, к сожалению, разумом неопровергаемая.

Впоследствии, через полтора года, ему удалось оттянуть на время трагическую развязку в жизни другого современника и коллеги, Пауля Эренфеста. Близкими отношениями он связан с ним не был, но, как и все физики мира, чрезвычайно его ценил.

Случилось так, что Капица получил от Эренфеста мрачнейшее письмо. Всегда оживленный, мягкосердечный, щедро расточавший свою доброту, свои идеи, свою пылкость, Эренфест писал на этот раз как человек, загнанный обстоятельствами в угол. Тому причиной были и безвыходные личные дела и застарелое ужасное убеждение Эренфеста в собственной творческой неполноценности. Он полагал, что должен покинуть Лейден и Голландию. Между строк, да и прямо, читалось, что он близок к самоубийству. Он просил Капицу устроить так, чтобы Резерфорд помог ему перебраться куда-нибудь в глушь — в Канаду или Антиподы. Вместо долгих объяснений Капица просто показал Резерфорду это письмо. Прочитав его, сэр Эрнст задумался. Потом сказал: «Он никуда не должен перебираться. Пусть остается в Лейдене. Я напишу ему все, что нужно». Вскоре Эренфест радостно сообщил Капице, что решил не уезжать из Лейдена, ибо получил такое письмо от Резерфорда, что понял: надо жить и работать.

Это резерфордово письмо пока не опубликовано. Можно надеяться, что оно хранится в архиве Эренфеста. Навсегда убережет несчастливца от судьбы Бертрама Болтвуда оно, конечно, не смогло: через полгода Эренфест застрелил своего психически безнадежно больного сына и покончил с собой. Однако на полгода Резерфорд продлил ему жизнь. И мудрено ли, что у Резерфорда нашлись тогда нужные слова?! В недавнее тяжелейшее время своей собственной жизни сколько раз повторял он самому себе: «Надо жить и работать...»!

Он жил и работал.

От официального юбилея он тогда уклонился — настроение для чествований было неподходящим. 30 августа 1931 года застало его на морском берегу — в Дорсете, где он проводил летние каникулы в обществе внуков и Ральфа Фаулера.

А 2 сентября 31-го года в ответ на поздравительную телеграмму Отто Хана и Лизы Мейтнер написал в прежнем своем стиле:

...Я рад заметить, что не чувствую себя таким древним стариком, каким мог бы считаться в мои годы. Так или иначе, нам ведь было сказано, что время — это

иллюзия! Смею доложить, что я еще нахожусь в весьма сносной форме и, уж во всяком случае, способен заставить трудиться других.

### 13

Он жил и работал.

И заставлял трудиться других.

Жила и работала Кавендишевская лаборатория. И настал год 1932-й, оставшийся равно знаменательной вехой и в истории Кавендиша и в истории атомной физики вообще. Он удостоился редкого прозвища: «год чудес». Так окрестил его Ральф Фаулер, выразив всеобщее удивление перед тогдашними успехами физиков-экспериментаторов.

Но в действительности — и уж мало кто знал это так же хорошо, как Фаулер, — те поразительные успехи кавендишевец были лишены даже отдаленного привкуса чуда.

Тут победы вспоены были потом — настоящим, соленым, рабским. Тем радостней они были. И тем заслуженней. Оттого, что резерфордовцы умели под водительством своего нетерпеливого шефа становиться терпеливыми рабами его и собственных замыслов, от этого раньше или позже наступали для них минуты сладчайшего освобождения из-под гнета неудач, неизвестности, ожиданий.

Так пришел в начале 32-го года день, когда образцово уравновешенный Джон Коккрофт выскочил под вечер из здания лаборатории на улицу — на знакомую нам тихую Фри Скул лэйн, метнулся вправо, обогнул Корпус-Кристи и пустился по относительно людной Кингс-Пэрэйд к Тринити-стрит, с диковатой радостью оглядывая прохожих. Каждому знакомому он, по словам Мак-Коуна, ошалело сообщал: «Мы расщепили атом! Мы атом расщепили!» И, обалдело улыбаясь, бежал дальше. Остановиться он не мог.

В кавендишевском фольклоре не сохранилось рассказа, какую необычную штуку выкинул в тот день другой резерфордовец — Эрнст Томас Синтон Уолтон. Но оснований для какого-нибудь такого поступка у него было не меньше, чем у Джона Коккрофта.

Он появился в лаборатории совсем незадолго до того, как Резерфорд в 28-м году дал свое благословение (и деньги!) на создание первого ускорителя протонов. Как в дни Манчестера к Ройдсу, так теперь к Уолтону у сэра Эрнста было чуть особое отношение: оба, подобно ему самому, были отмечены Выставочной стипендией 1851 года. Не имело значения, что Уол-

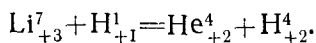
тон, как некогда Таунсенд, прибыл в Кембридж не из заморской дали, а всего лишь из соседней Ирландии. Существенно было сентиментальное ощущение сходства судеб — сходства начал. И в прежние годы Резерфорд, наверное, сразу взял бы Уолтона к себе в соавторы, как сделал это когда-то с Т. Ройдсом. Но теперь, когда у него все меньше времени оставалось для непосредственной работы в лаборатории, уже одного сотрудничества с Чадвиком ему более чем хватало. Зато он тотчас предложил Уолтону богатую возможностями тему: попытаться разработать метод ускорения электронов вращением в электрическом поле...

Коккрофт говорит, что это была идея современных бетатронов. А можно сказать и шире: в сущности, это была идея круговых ускорителей заряженных частиц вообще. Иными словами, это было предвосхищение принципа циклотрона, над созданием которого вскоре начали работать в Америке Лоуренс и Ливингстон.

Уолтон все хорошо сосчитал и дал теорию устойчивого вращения ускоряемых электронов, но этим дело и кончилось. Однако, по-видимому, он сам ни в чем не был повинен: «экспериментально проблема была атакована с очень ограниченными ресурсами», — рассказывал в своей первой мемориальной лекции Коккрофт. Проще говоря, в нужный момент не оказалось нужных денег. И следовательно, виноват был в неуспехе тот, кто их не дал: директор! Очевидно, другие экспериментальные затеи Резерфорд считал тогда более перспективными. Среди них, кроме замыслов Капицы, было ускорение протонов в согласии с оптимистическими прогнозами гамовской теории. Тогда-то Уолтон был сделан напарником Коккрофта.

Три с лишним года шли они рука об руку к одной цели. Слова Коккрофта «Мы расщепили атом!» это и означали.

Они построили свой ускоритель с помощью отслуживших исправную службу цилиндров бензинового насоса, жестяных банок из-под печенья, пластилина и прочего утиля. Но, конечно, напряжение, достигавшее 600 тысяч вольт, создавалось нешуточной аппаратурой. Нешуточной и отнюдь не дешевой. Пучок протонов летел по вертикальной трубе и падал на бомбардируемую мишень. В первых опытах это был листок металлического лития с атомным весом 7 (заряд ядра +3). Вторжение протона приводило к возникновению неустойчивого ядра с зарядом +4 и весом 8. Следовало ожидать, что оно будет немедленно распасться на две альфа-частицы:



Появление этих альфа-частиц, разлетающихся в прямо противоположные стороны, и должно было служить верным указанием на происшедшую атомную катастрофу. И все было придумано так, чтобы два наблюдателя, усевшись слева и справа от наклонно поставленной мишени, могли независимо друг от друга засекают летящие по направлению к ним обломки ядер. Для начала — для общей качественной картины — старый добрый метод сцинтилляций должен был показать, что эти противоположно разлетающиеся альфа-частицы появляются одновременно. Были два экрана, два микроскопа, два ключа, подобных телеграфным, и ползла лента, как в обычных самописцах. И сидящие вблизи наблюдатели, заметив на своих экранах вспышки, тотчас нажимали каждый на свой ключ, как некогда Марсден и Кэй. А дальше оставалось просмотреть ленту и убедиться, что оба ключа срабатывали, как правило, в унисон. Парные отметки на ленте! — вот и все чудо, коего чаяли Коккрофт и Уолтон — два наблюдателя, залезавшие на время опыта в затемненную конуру у подножья своего вертикально-вздыбленного ускорителя.

И был, конечно, третий участник игры, не столько ждавший, сколько требовавший этого чуда. Его все чаще выводили из терпения технические задержки. Он не желал считаться с тем, что какое-то нечаянное нарушение вакуума портило все дело и сводило на нет плотность пучка протонов. А кстати, в этой-то плотности пучка или густоте дождя из протонов должно было заключаться практически все преимущество ускорителя по сравнению с естественными источниками заряженных частиц. Коккрофт и Уолтон добивались тогда силы протонного тока никак не более чем в одну сотысячную ампера. Кажется, это же сущие пустяки! Между тем это означало, что за секунду на их мишень должно было падать  $5 \cdot 10^{13}$  — пятьдесят триллионов — частиц. Чтобы создать такой же альфа-ливень, понадобился бы целый килограмм радия. Игра стоила свеч, хотя каждый протон в той игре был гораздо менее энергичен, чем естественная альфа-частица. И Резерфорд отлично знал, что его мальчишки вовсе не толкут воду в ступе. Однако справляться с собственным нетерпением ему удавалось с годами все реже.

Правда, Коккрофт вспоминал, как после одной из своих генеральско-директорских бурь Резерфорд кротко заметил, что житейская умудренность берет свое и с течением лет его приступы ярости, он полагает, становятся все мягче. Коккрофт признался, что в ту минуту не без страха подумал, каковы же

бывали резерфордовы штормы манчестерской поры?! Впрочем, случай его не обделил и дал ему возможность на собственном опыте — узнать, каковы они бывали.

В Кавендише ходил рассказ — здесь он записан со слов теоретика П., о том, как однажды сэр Эрнст, выведенный из себя перспективой очередной отсрочки решающего эксперимента на высоковольтной установке Коккрофта и Уолтона, устроил им разнос, нарушивший в соседних комнатах работу усилительных схем с чувствительной радиоэлектроникой Вин-Вильямса. (Из-за этой электроники в лаборатории висел светящийся транспарант «Пожалуйста, говорите тихо!») Резерфорд тем ревнивее относился к той работе, что затраты на ускоритель достигли уже 1000 фунтов стерлингов — суммы, сегодня смешной для физиков-атомников, а тогда драматически огромной. И еще: он как раз в те дни написал Бору, что, по его мнению, все вообще должно было быть сделано уже год, если не два года назад... Короче, он заорал в лучших традициях начальственной бесцеремонности:

— Вот что! Я даю вам день! И ни часом больше! И если завтра у вас не будет результатов — убирайтесь вон на все четыре стороны!.. (Плюс еще кое-что).

Чадвик в свое время предостерегал Капицу от повторения вслух, казалось бы, невинных ругательств Резерфорда: «Не зная тонкостей языка, ты попадешь в трудное положение».

Хотя в серьезность таких угроз мог поверить в Кавендише только новичок или простак, делать было нечего: результаты назавтра появились! Так гласит рассказ.

Иначе говоря, на ползущей ленте обнаружили, наконец, долгожданные парные отметки. Первое искусственное расщепление атомов под действием ускоренных в лаборатории частиц стало реальным фактом. Да, сэр Эрнст не напрасно за полгода до этого сообщал Отто Хану, что находится в весьма сносной форме и, уж во всяком случае, еще способен заставить трудиться других...

А через несколько дней — по Иву, это было 20 апреля 1932 года — он явился на заседание Королевского общества в сопровождении обоих недавно обруганных и тотчас заласканных героев дня. Громогласно сообщил собравшимся о достигнутом в Кавендише успехе. И, не задаваясь вопросом об уместности или неуместности своего порыва, возгласил:

— Встаньте, мальчишки! Пусть-ка все вас увидят!

Он снова был счастлив. И на следующий день написал Бору:

...Я чрезвычайно рад, что силы и средства, затраченные на получение высоких напряжений, вознаграждены определенными и интересными результатами. Вы легко оцените, какой широкий путь открывают эти результаты для исследований в области ядерных превращений вообще.

Он был счастлив в квадрате.

На том же заседании Королевского общества выступал Джеймс Чадвик. И хотя Резерфорд уже два года как не был президентом, он, конечно, не мог удержаться от того, чтобы не сказать своему мальчику, что в этом доме, ради всех святых, надо говорить попроще. А предметом чадвиковского сообщения было еще одно научное событие, случившееся той зимой в Кавендише: открытие нейтрона! Правда, месяцем раньше, 18 марта, Резерфорд уже докладывал здесь об этом, но теперь перед элитой ученой Англии стоял сам первооткрыватель необычайного — нейтрального — атомного ядра. И все, что рассказывал он высокому собранию с подчеркнутой простотой и четкостью, столь же просто и четко свидетельствовало: в этом успехе тоже далеко не все решал счастливый случай. И тут было не чудо, а пот. И подвиг интуиции.

История открытия нейтрона могла считаться и томительно долгой и поразительно краткой. Смотря по тому, что принималось за ее начало.

Она оказывалась долгой — двенадцатилетней! — если за начало принималась вторая Бэйкерианская лекция Резерфорда, когда впервые было показано, что, собственно, надо искать. Было проделано немало обескураживающих опытов, внушавших обманчивую надежду, что открытие обещанной частицы вот-вот состоится. Чадвик сам говорил, что начиная с 1924 года он бывал близок к успеху не раз.

Но история эта становилась совсем коротенькой, если за ее исходный рубеж принимались дразняще-непонятные наблюдения двух немецких исследователей — Боте и Беккера. Даже года еще не прошло, как они объявили, что под действием альфа-частиц полония легкий элемент бериллий начинает испускать гамма-лучи! Гамма? Да. И притом жесткие гамма-лучи, ибо никакие иные — из числа известных — не могли бы столь беспрепятственно проникать через экранирующие заслоны. Возникли споры и кривотолки. Разумеется, никто не подвергал ни малейшему сомнению экспериментальные данные Боте и Беккера.

(За их точность ручалась великая немецкая догитлеровская добросовестность. Создавать не истинную науку, а германскую науку фашистские подонки начали позже, когда получили



в свои руки бесконтрольную власть. А в 1931 году перспектива их победы еще казалась дурным сном, который, быть может, и не станет явью. Не нужно думать, будто без этого замечания можно было здесь обойтись. Впоследствии — и совсем скоро! — нацистским приоритетчикам захотелось изображать открытие нейтрона как «крупное достижение передовой германской физики».)

Словом, если экспериментаторы разных стран предприняли в конце 31-го года повторение опытов Боте и Беккера, то единственно потому, что искусственно возбужденная гамма-радиоактивность бериллия была неслыханной и необъяснимой новостью. Фредерик Жолио и Ирэн Кюри поставили на пути бериллиевых лучей туманную камеру. И вывод немцев словно бы подтвердился: как и полагалось гамма-фотонам, лучи бериллия туманных следов за собой не оставили — они были электрически не заряжены. Но обнаружилась новая неожиданность: когда они падали на водородную мишень, за мишенью появлялись в изобилии быстрые протоны. Все выглядело так, точно удары бериллиевых лучей приводили водородные ядра в быстрое движение...

Чадвик узнал обо всем этом в январе 32-го года, просто прочитав в «Докладах» Парижской академии публикацию супругов Жолио-Кюри. И то, что не пришло в голову четверем прекрасным физикам по ту сторону Ла-Манша, немедленно осенило Резерфордовца:

— Да ведь это же НЕЙТРОНЫ!

Стоило отправить ко всем чертям всю остальную работу, — а у Чадвика, как помощника директора лаборатории по исследовательским делам, было ее предостаточно, — чтобы в тот же час приняться за всестороннее обследование такой догадки.

На это ушел месяц. 27 февраля Чадвик смог уверенно сообщить, что неуловимый нейтрон, наконец, пойман. О том, как шаг за шагом была проведена эта операция, он и рассказывал Королевскому обществу 20 апреля. Резерфорд слушал его, испытующе обводя своими сияюще-взбудораженными глазами ряды коллег, точно желал убедиться, до всех ли доходит значение происшедшего. Едва ли за это можно было поручиться. Оба кавендишевских события, ставших в тот день предметом рассмотрения в Барлингтон-хаузе, были встречены там сдержанными комментариями. Но это уже не могло испортить настроения Резерфорду: он слишком был доволен, чтобы огорчаться из-за таких пустяков, как недоверчивость несведущих...

А сполна оценить истинный масштаб тех открытий не мог тогда и он сам. Еще ничто не указывало на возможность извлечения из атома его энергетических богатств. И уж тем меньше можно было подозревать, что именно нейтрон окажется микроключиком к веку атомной энергетики.

Резерфорд радовался тогда более скромным, но и более глубоким последствиям случившегося. Как всегда, ему были всего более по душе чистые поиски правды природы. «Я хочу узнать об атомном ядре немножко больше, прежде чем...» И вот он был счастлив, что в Кавендише его мальчики сразу утроили мощь атомно-ядерной артиллерии, буквально — утроили: к альфа-частицам одновременно присоединились протоны и нейтроны.

Да, нейтроны Чадвика начали работать, как и протоны Коккрофта — Уолтона, все той же зимой 32-го года. И к тому апрельскому заседанию Королевского общества кавендишевцы уже провели первые нейтронные бомбардировки атомных ядер. Норман Фезер вместе с П. Дж. Ди показал на снимках в камере Вильсона, как ядро обыкновенного азота, провзаимодействовав с нейтроном, распадается на ядра бора и гелия. Можно бы сказать, что нейтрон родился работягой в счастливой рубашке с засученными рукавами. И резерфордова нежность к этому работяге напоминала ранние времена его альфа-романа. Он написал тогда Нильсу Бору о нем, совсем как о человеке:

Мне было приятно услышать, что вы отнеслись к Нейтрону так благожелательно.

Впоследствии Фредерик Жолио признался Иву, что ни он, ни Ирэн Кюри не удосужились вовремя прочитать вторую Бэйкерианскую лекцию Резерфорда. Виной тому было оправданное предубеждение: «В таких лекциях редко можно найти что-нибудь новое, прежде не публиковавшееся». А если бы случилось иначе, сказал Жолио, нейтрон почти наверняка был бы открыт в Париже раньше, чем в Кембридже.

Можно не спорить: это почти наверняка правда.

Но со стороны истории такой вариант был бы не благороден. И хотя заниматься подвохами — одно из любимейших ее занятий, на этот раз она поступила без лукавства: нейтрон был найден там, где его предсказали. И ждали. И полюбили в идее задолго до того, как он явился во плоти.

Однако не следует думать о повадках истории лучше, чем они того заслуживают. Нечаянно поступив справедливо, история поспешила тут же отыгаться.

В конце 32-го года Кавендиш посетил Роберт Милликен — выдающийся американский экспериментатор, тот, что двадцать лет назад «взвесил электрон». Резерфорд не слишком жаловал его. И даже предупреждал своих мальчиков: «Какую бы новость вы ему ни сообщали, он все равно не даст вам говорить. Через минуту сведет разговор на себя и рассказывать будет только о себе...»

Может быть, Резерфорд осуждал его и не зря, но в тот раз Милликен рассказывал не только о себе. Он привез с собой фотографии космических лучей, которым предложил сниматься в туманной камере его молодой соотечественник Карл Дэвид Андерсон. На его снимках отчетливо виден был след положительно заряженного электрона. В истолковании этого следа не могло быть двух различных мнений. И стало ясно — открыт позитрон!

То было третье чудо 32-го года.

Разумеется, и оно заключало в себе не больше случайного везения, чем первые два. Но в отличие от первых двух оно произошло совсем не там, где ему надлежало бы произойти по законам божеским и человеческим: позитрон умудрился явиться на свет даже не в том полушарии, где некогда был интуитивно запланирован Резерфордом, а потом теоретически предсказан Дираком.

Сэру Эрнсту оставалось только радоваться, что задетый за живое Патрик Блэккет очень быстро, в содружестве с начинающим Оккиалини, подтвердил открытие Андерсона, получив при этом замечательно-выразительные фотографии электронно-позитронных пар, рождающихся в космических ливнях.

## 14

Точно в подражание Фаулеру, Ив придумал лестное прозвище и для следующего, 1933 года. Он назвал его «рекордным годом». Но достаточно убедительных оснований для такой лести не привел.

Конечно, открытие тяжелого водорода было большим успехом американских экспериментаторов во главе с Гарольдом Юри. И конечно, сверхпорядочно было со стороны выдающегося калифорнийского физико-химика Джильберта Н. Люиса — того самого, что в 26-м году придумал для световых квантов имя «фотоны», — сверхпорядочно было из первой же порции с превеликими трудами добытой тяжелой воды послать Резерфорду для опытов 30 капель этой драгоценной влаги. И ко-

нечно, было существенно важно, что Резерфорд в содружестве с доктором Маркусом Олифантом и бакалавром Б. Б. Кинзи сразу же попытался провести новые ядерные превращения с участием заокеанского дейтерия. Но все-таки никак нельзя было бы сказать, что эти события принадлежали к числу «делающих эпоху».

Не принадлежал к такому высокому разряду и другой поиск, предпринятый Резерфордом в 33-м году по неостывшему следу пионерских работ Коккрофта и Уолтона. Он сам окрестил их пионерскими, отведя таким образом своим собственным исследованиям более скромное место.

А главную роль в тех его исследованиях снова играл Маркус Лоренс Элвин Олифант — австралиец, появившийся на Фри Скул лэйн еще в 27-м году, почти одновременно с Уолтоном. У него, выходца из Антиподов, было, разумеется, не меньше шансов, чем у выставочного стипендиата Уолтона, стать тогда же соавтором сэра Эрнста. Но надо ли снова повторять, что совместное экспериментирование с Чадвиком исчерпывало в ту пору возможности Резерфорда?

Однако в 30-м году это многолетнее Резерфордово соавторство с Чадвиком подошло к естественному завершению. Финалом была их совместная (плюс Эллис) фундаментальная книга «Излучения радиоактивных веществ». И с тех пор они уже вместе не трудились ни за лабораторным столом, ни за письменным. У Резерфорда, очевидно, больше не поднималась рука превращать почти сорокалетнего, давно обретшего самостоятельность и независимость Чадвика в своего помощника. Тот по праву мог быть не вторым, а первым в любом исследовательском предприятии. И новыми соавторами Резерфорда начали становиться в 30-х годах тогда совсем еще безвестные бакалавры искусств и доктора философии. Он работал то с Вин-Вильямсом и Уордом, то с Боуденом и В. Люнсом, то с Хартеком и А. Кемптоном.

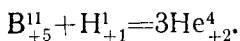
К слову сказать, последнего не нужно путать с известным А. Комптоном, с которым Резерфорд тоже, правда, гораздо раньше, выступал как соавтор. Однажды, в декабре 1919 года, они вдвоем опубликовали в «Nature» крошечную заметку на довольно неожиданную тему — «Радиоактивность и гравитация». (Там сообщалось о безуспешной попытке измерить предсказуемое общей теорией относительности сокращение периода полураспада радиоактивного вещества, излучающего в сильном гравитационном поле. По основной аксиоме эйнштейновской

теории роль такого поля могло играть бешеное вращение на центрифуге. Но эффект был заведомо слишком ничтожен количественно для уверенных суждений.)

И вот начиная с 33-го года все чаще соавтором Резерфорда становился Маркус Олифант. Мемуаристы утверждают, что молодой австралиец, подобно Фаулеру и Капице, чем-то напоминал самого сэра Эрнста. Была в его лице та же привлекательная открытость, а в манере поведения — та же шумная непосредственность. А Бор уверял, что они вообще были людьми одного склада и одного типа работоспособности. Словом, не случайно Олифант стал последней кавендишевской привязанностью Резерфорда.

В 1933 году он запустил по заданию шефа новую установку для ускорения протонов. Она давала не 600 тысяч вольт, а в три раза меньше. Но зато на ней достигалась в сто раз более высокая плотность потока ускоренных частиц, чем у Коккрофта—Уолтона. И когда эта установка еще только монтировалась, Резерфорд, как бы подразнивая старого манчестерца Ганса Гейгера, сообщал ему, что скоро будет работать с такими бомбардирующими корпускулярными потоками, какие могла бы давать лишь глыба радия весом больше 100 килограммов. На этой-то установке Резерфорд вместе с Олифантом провел в 33-м году обширное исследование, для которого, однако, не нашлось иного заглавия, кроме совершенно описательного: «Эксперименты по превращению элементов с помощью протонов».

Варьировались мишени — от легких атомов до самых тяжелых. Менялась энергия протонов — от 20 тысяч до 200 тысяч электрон-вольт. Накапливалась статистика трансмутаций. Выяснялось, когда они происходят, а когда нет. И была в этой работе обстоятельность, но не было взлетов. Была систематичность, но не было озарений. И лишь в 7-м пункте ее итогов заключался впечатляющий результат: обстрел мишени из бора приводил к красивой ядерной реакции — рождались три гелиевых ядра, три альфа-частицы, разлетавшихся под углами в 120 градусов:



Но и этот успех вряд ли заслуживал названия триумфального, как определил его Ив ради оправдания неосторожного прозвища — «рекордный год».

Если 33-й год и был для науки рекордным, то разве что в трагическом смысле. Однако сначала еще немного об его радостях.

3 февраля лорд-председатель Совета Стенли Болдуин торжественно открывал на Фри Скул лэйн новую физическую лабораторию Королевского общества. Дело в том, что он был по совместительству и лидером английских твердолобых и канцлером Кембриджского университета. А кроме того, любил Резерфорда. Любил и ценил. Ценил до чрезвычайности высоко. И даже утверждал, что мир, созная величье работ Резерфорда, все-таки не отдает себе полного отчета в истинном их значении. А сэру Эрнсту не только приятно, но и полезно было, чтобы новую лабораторию открывал один из руководителей правительства: в глазах всех, кто финансировал науку, это придавало Кавендишу лишний вес.

Пятнадцать тысяч фунтов из Мондовского фонда были истрачены, по-видимому, наилучшим образом. Во всяком случае, так считали и Резерфорд и Капица. Первый — потому, что глубоко верил в плодотворность замыслов второго. А второй — потому, что лаборатория специально для него и строилась, да к тому же по его расчетам и планам.

— Открытие этой лаборатории — кульминация моих надежд последнего десятилетия... — сказал во время торжественной церемонии Резерфорд. И это не были застольные слова, вырвавшиеся от избытка чувств под впечатлением минуты. То была фраза из обдуманного и заранее написанного адреса.

Не обошлось без смешного происшествия... Да, адрес был написан задолго до торжества. И передан Болдуину в качестве шпаргалки для его будущей поздравительной речи. Резерфорд успел забыть об этом, а Болдуин, очевидно, давно привык не утруждать себя на официальных церемониях слушаньем чужих спичей. Выступая после Резерфорда, он как ни в чем не бывало прочитал тот самый текст, который только что огласил сэр Эрнст. Замечательно, что в аудитории, по словам Дирака и Капицы, никто даже не улыбнулся, созная, как нехорошо было бы испортить столь важный спектакль.

Так получилось, что, в сущности, дважды прозвучали слова: «Кульминация моих надежд»!

Иным из кавендишевцев они показались чрезмерными. И непонятными. С новой силой в слабых душах пробудилось старое недовольство. Очередное возвышение «этого русского»

было поистине беспрецедентным. И разве не физика ядра продолжала оставаться той областью, где коинцентрировались все вождения Папы?! А между тем кульминацией его надежд, да еще в масштабах целого десятилетия, оказывалось создание наилучших условий для работы в иной области — сверхсильных магнитных полей...

Это недоумение поначалу казалось вполне здравым. Но недоумевающие не могли же пропустить мимо ушей простейший довод Резерфорда: мгновенные магнитные поля Капицы — «новое и мощное оружие исследования»! Эти слова содержались в том же приветственном адресе. Видимо, ему все больше нравилась декларация Капицы: «Одна сотая секунды — это громадное время, если вы знаете, как его использовать».

Ну, а не мог ли он, как спросил один кавендишевец, поместить деньги лучше? Это праздный вопрос. И невежливый. Для ответа на него обладал ли кто-нибудь большей компетентностью, чем он сам? Сказано было большим художником: «Надо быть на стороне гения!» (От возможных ошибок спасает критерий: «гений и злодейство — две вещи несовместные».)

Разумеется, этого рода недоумения и критицизм прятались за дверьми лабораторных комнат Кавендиша, почти ничем себя не выдавая. Зато порыв другого недовольства, в общем-то безобидного, но тоже связанного с открытием Мондлаборатории, пронесся над Кембриджем с явственным шумом.

Двухэтажное здание было построено в умеренно-конструктивистском духе, и на его фасаде в ясном ритме чередовались вертикальные плоскости из стекла и камня. Оно выглядело подчеркнуто современно. Но вне всяких требований стиля справа от входа по гладкой вертикали стены карабкался вверх высеченный в камне крокодил!

Это была искусная работа настоящего мастера. Ее выполнил широко известный в ту пору скульптор Эрик Гилл. (Ларсен в «Питомнике гениев» благоразумно указал: «Капица заплатил за эту скульптуру из своего собственного кармана». Очевидно, кто-то готов был утверждать, что пострадали средства Мондовского фонда.) Конечно, все кавендишевцы издавна знали, что означало в понимании Капицы Резерфордово прозвище Крокодил. «...Это существо внушает нам смесь ужаса и восхищения... Оно никогда не поворачивает головы назад... Оно идет только прямо вперед — как наука, как Резер-

форд...» — повторял Капица всем любопытствующим. Иные просто весело смеялись этой окаменевшей шутке. Другие по-смастривали на самого Капицу со смесью ужаса и восхищения: все-таки надо было быть человеком особого покроя, чтобы решиться на такой поступок. А третьи возмущались происшедшим. Но напрасно: известно было, что Резерфорду втайне нравилась кличка, придуманная Капицей. И он с довольной улыбкой оглядывал каменного крокодила.

Однако этот крокодил являл собою лишь половину приключившейся тогда «беды». А второй половиной послужила другая работа Эрика Гилла, украсившая внутренний холл Монд-лаборатории: резной профиль Резерфорда.

Сегодня нельзя понять, чем были недовольны «консервативные круги Кембриджа». То был барельеф как барельеф. Легкая стилизация под воображаемую египетскую скульптурную фреску. Или что-то в этом роде. При всем том — портрет сильного и мыслящего человека. Пожалуй, немножко больше породистости в чертах, чем следовало бы. И пожалуй, слишком мало того, что хотелось бы назвать новозеландством, или антиподовостью, или океанизмом Резерфорда. И право, ничего оскорбляющего даже самый воспитанный вкус. Напротив, в манере автора скорее ощущался излишне тренированный вкус... Но так ли, этак ли, а пошли пересуды. И наконец, раздалось требование — убрать барельеф из лаборатории! Однако были в Кавендише и сторонники Капицы — Гилла. Среди них — Дирак.

Капица вынужден был отправиться к Резерфорду.

А что мог сказать Резерфорд? Нелегко святому, не потерявшему чувства юмора, рассуждать о своем иконописном изображении. Ему могло не нравиться, что барельеф напоминает надгробье. Но даже намек на это был бы равносильен приговору. Равно как и напоминание — «не сотвори себе кумира». А похвала из его уст прозвучала бы и вовсе глупо.

В общем он должен был устраниваться от суда...

И тут-то вся эта досадная и непредвиденная катавасия нечаянно дала начало маленькой истории, для нас тем более привлекательной, что ею можно естественно, как заключительным штрихом, завершить в этой книге пунктирное повествование о дружбе Резерфорда и Бора. И потому лучше всего досказать эту историю словами сына последнего — профессора Оге Бора.

Через тридцать с лишним лет, в 1965 году, Оге Бор принимал в Копенгагенском физическом институте старого друга своего покойного отца — академика Петра Леонидовича Капи-



цу. В приветственной речи Бор-младший вспомнил давние времена и рассказал о происшествии с барельефом Эрика Гилла. К тому, что мы знаем, добавилось следующее:

...Резерфорд сказал Капице:

— Лучше всего написать Бору и спросить о его точке зрения. Он знает меня прекрасно, да к тому же питает большой интерес к современному искусству. Я бы и сам был не прочь узнать, что он думает...

Капица тотчас послал фотографию барельефа моему отцу. И тот ответил, что хотя судить о произведении искусства по фотоснимку, разумеется, трудно, но он полагает, что барельеф превосходен и на свой лад передает Резерфордову поглощенность глубокими размышлениями и мощь его личности.

Кажется, это мнение помогло спасти барельеф. И Капица заказал художнику точную его копию, а затем вместе с Дираком послал ее в знак признательности моему отцу. Она была помещена над камином в его институтском кабинете и остается чем-то чрезвычайно для нас драгоценным. Когда профессор Капица пришел сегодня к нам в институт, это было первое, что мы ему показали.

А сам Нильс Бор, на четверть века переживший того, кого почитал «вторым отцом», написал в своих воспоминаниях, что барельеф Резерфорда каждый день радовал его взор.

Этого достаточно, чтобы включить работу Эрика Гилла в разряд памятных реликвий, а весь этот эпизод — в человеческую летопись атомного века. Можно бы добавить, что он займет свое место на одной из ее последних мирных страниц. И вправду: пока длилась эта в общем-то не очень существенная и на фоне прочих людских забот не более чем занятная психологическая игра взрослых детей, в воздухе Европы уже вновь потянуло запахом крови. Запахом крови и дымом совсем нешуточных инквизиционных костров...

## 15

Год 1933-й стал трагическим для науки оттого, что она дело всечеловеческое. А он, этот год, открыл собою эпоху многолетней, лавинно прокатившейся по миру и оставшейся навсегда непоправимой трагедии в жизни человечества вообще.

Не в жизни одной Германии...

И не в судьбе одних евреев...

И в истории не только славянства...

В жизни, судьбе, истории почти всех народов и едва ли не всех стран мира.

30 января 1933 года в самом центре цивилизованнейшей Европы утвердилась у власти самая дикарская из диктатур, какие умудрялись создавать для себя люди.

Вначале все казалось: это не продлится долго. Слишком глупо звучали заповеди нацизма. «Наука есть явление расовое, обусловленное кровью, как и любой иной продукт человеческой деятельности». Это утверждал сам фюрер германского народа. Но как-то не верилось, что из такого дурацкого утверждения могут воспоследовать реальные действия.

Вначале все думалось: победит хотя бы здравый смысл. Не честность или мудрость, не порядочность или человечность, а хотя бы только здравый смысл: зачем же «им», новым правителям Германии, наносить ущерб своей репутации и своей стране — ее культуре и ее будущему, о котором они обещали радеть неустанно?

Вначале все не верилось: мыслимо ли, что они будут изгонять из своей расовой науки, скажем, теорию относительности, только оттого, что Эйнштейн — потомок создателей Экклезиаста, а не разрушителей Рима?! Можно ли было допустить, что они и его самого подвергнут изгнанию из Германии или того хуже?.. Но нет, в реальные, а не словесные убийства, погромы, костры тогда еще поверил бы даже не всякий пессимист.

А Резерфорд был оптимистом! И это ему казалось, думалось, верилось, что все устроится.

Да обойдется, черт побери!

Уляжется. Затихнет. Развеется.

Пойдет логично. Не выйдет за рамки...

А он ведь при этом довольно сносно знал историю человечества. Или, точнее, хорошо помнил все читанное о былых временах на школьной скамье и в годы студенчества, да и позже, когда в часы досугов он с привычной своей молниеносностью поглощал без разбора все, что чудилось ему интересным. История чудилась интересной. И недаром с ним любил болтать манчестерский историк Тоут. И недаром он поразил однажды двух заслуженных генералов своей праздно осведомленностью в третьестепенных деталях военных кампаний Александра Великого. И главное: все ему рисовалось в отчетливо-зримых картинах. Таков уж был механизм его памяти, всегда работавшей заодно с его необыкновенным воображением. И он умел подтрунивать над прошлым, как над чем-то газетно-сегодняшним. И умел спорить об уроках былого. И знал кровавую необузданность фанатизма. И понимал, что не разум, не логика, не расчет — руководящие начала истории.

Но когда она делалась на его глазах и была историей, еще не ставшей историей, то есть когда в ней еще все можно было исправить, пустить по другому руслу, обдуманно изменить, очеловечить, образумить, — словом, когда она представлялась еще управляемым потоком, ему, человеку мысли и знания, все казалось, думалось, верилось: да не может быть, чтобы это зашло далеко! Да обойдется, черт побери... Уляжется, затихнет, развеется... Еще возьмут свое знание и мысль. Уж немцам-то не занимать ни того, ни другого.

Все не умещалось у него в голове, что впредь от имени Германии будут разговаривать иные немцы, а не те, кому действительно не занимать на стороне ни мыслей, ни знаний. А тем, кому не занимать, будет становиться на родной земле все хуже и хуже. И неарийцам и арийцам...

3 апреля 33-го года — шел уже третий месяц фашистской диктатуры — он написал во Фрейбург своему старому ученику и другу Дьердю Хевеши:

Все мы, естественно, крайне внимательно следим за действиями нового германского правительства и особенно за антисемитскими акциями. Я надеюсь, что вас никак не затронуло это странное наважденье. Знаю, что Эйнштейн уволился со своего поста в Берлине... Мы, конечно, еще надеемся навестить вас во Фрейбурге в середине июня, если положение в Германии исправится.

«Странное наважденье!»

«Если положение исправится!..»

Всего удивительней, что это его прекраснородушие было совершенно искренним. И в общем-то неистребимым. Даже по прошествии еще одиннадцати месяцев, когда за голову Эйнштейна уже была назначена премия в 50 тысяч марок и со всеми иллюзиями следовало расстаться навсегда, он, Резерфорд, отвечая на провокационное письмо профессора-нациста Иоганнеса Штарка — того самого, что купил на Нобелевскую премию фарфоровую фабрику, — позволил себе заявить с прежним оптимизмом.

Мы все искренне надеемся, что разрыв с традициями интеллектуальной свободы в вашей стране есть только преходящая фаза...

К счастью, эта доверчивость не подавляла в нем негодования. «Взрывчатого негодования» — по словам сэра Вильяма Бевериджа, главы одного из оксфордских колледжей, приехавшего в мае 33-го года к кембриджским коллегам с важной и совершенно добровольной миссией.

Той весной появились в Англии первые беженцы с континента. Будто где-то шла война! Будто где-то мирные люди ждали неминуемого вторженья врага и заранее знали, что нельзя им рассчитывать на снисхождение. Будто перестали вдруг распространяться на них, на людей, все защитительные установления человеческого общежития, выработанные тысячелетиями.

Но почему — «будто»? Так происходило на самом деле.

В рассказах изгнанников оживали немыслимые картины внутренней оккупации германских городов. Штурмовики в коричневых рубашках и штатские нацисты в собственных пиджаках, ошалелые фанатики и трезвые карьеристы, примитивные подонки и высокоразвитые трусы захватывали страну — свое отечество! — как побежденную державу. И торопливо бесчинствовали в ней, точно боялись не успеть сполна попользоваться предоставленной им бесконтрольностью, как торопятса и боятся времени всякие оккупанты.

Люди на чемоданах...

Дети, всхлипывающие по-немецки, по-венгерски, по-итальянски, по-польски...

Женщины с затравленными глазами...

Старики с безнадежными улыбками...

Люди, надменно замкнувшиеся в несчастье...

Беженцы. Изгнанники. Эмигранты.

Неарийцы. Антифашисты.

И среди них ученые всех рангов, от мировых светил до начинающих магистров. Исследователи, лишившиеся лабораторий, библиотек, музеев, помощников, противников, дискуссий, журналов, кафедр, средств для работы и средств к существованию.

Учителя без учеников. Ученики без учителей.

Что ждало их в Англии? Что надо было предпринять для спасения этих людей от близких бед нищеты и спасения их знаний, опыта, талантов и замыслов для науки? Короче — как можно и должно было им помочь?

Для обсуждения этой-то проблемы и приехал в Кембридж видный оксфордец Беверидж. Позже, по просьбе Ива, он написал свои впечатления от тогдашней встречи с Резерфордом:

...Я нашел его в состоянии взрывчатого негодования по поводу того обращения, какому подвергались в Германии его ученые коллеги, чьи работы, равно как и их самих, он знал чрезвычайно близко и ценил высочайшим образом.

Так, в одну из майских суббот 33-го года в результате дружного единомыслия Резерфорда, Бевериджа, известного историка Джорджа Тревельяна и президента Королевского общества — Резерфордова преемника — Фредерика Гопкинса практически было решено создать Совет Академической помощи изгнанникам фашизма.

Очень скоро Резерфорд стал его президентом и, сверх того, председателем Исполнительного комитета. И в этом-то качестве 3 октября 33-го года открывал он в Альберт-холле десяти тысячный антифашистский митинг, на котором представлял лондонцам своего «старого друга и коллегу профессора Эйнштейна».

Уже около 1000 ученых-изгнанников значились к тому времени в списках Совета Академической помощи. (К маю 1934 года это число дошло до 1300.) Устройство стольких судеб становилось трудной проблемой. И обнаруживалось, что вовсе не всюду и не всегда изгнанников встречали с участием. Случаи такого рода приводили Резерфорда в бешенство.

Незадолго ли до митинга в Альберт-холле или, напротив, какое-то время спустя нечто подобное произошло с молодым теоретиком Рудольфом Пайерлсом.

Он был из тех, кто очень счастливо начинал свою жизнь в науке. Обстоятельства свели его со сверстником выдающейся одаренности — Львом Ландау. Вместе сделали они совсем еще юношами важную работу по квантовой электродинамике. И в 30-м году вместе провели не одну неделю в Копенгагене у Бора, защищая в отчаянных спорах свою точку зрения. Словом, все шло как надо, и будущее обещало быть милостивым к талантливому исследователю. И внезапно все обернулось бедой. В качестве эмигранта Пайерлс очутился в Манчестере.

Заботами Совета Академической помощи он был определен на маленькую должность. По молодости лет и малой известности на другую должность он и не рассчитывал. И полагались ему маленькие деньги, что тоже было естественно. Но по чьей-то злой воле этих денег ему не платили. Не платили, и все! Это был недоказуемый (всегда можно было сослаться на недоразумение) саботаж помощи эмигрантам. Пайерлсу было очень скверно. Он не выдержал. Бросил Манчестер и отправился в Кембридж.

Ярость Резерфорда могла быть только бессильной, когда он узнал, отчего этот молодой теоретик удрал из Манчестера.

Зато Пайерлса сразу устроили в Монд-лаборатории. Прошло всего несколько дней, когда во дворе Кавендиша он попался на глаза Резерфорду. На весь двор прозвучал вопрос:

— Ну как, а здесь вам деньги уже дали?

Пайерлс сказал, что еще нет, рано, только в конце месяца он должен будет получить жалованье.

— На что же вы живете?

Пайерлс смущенно ответил что-то невнятное. И тогда раздалось грохочущее:

— Хорошо, вам дадут деньги! Уж я позабочусь, чтобы они, черт возьми, дали вам деньги!

«Это так резко контрастировало с Манчестером, что я навсегда запомнил тот разговор, — рассказывал Пайерлс через тридцать лет. — И с тех пор, между прочим, я сам постоянно задаюсь вопросом, как живут молодые люди, которыми мне приходится руководить...»

Но Пайерлс, наверное, очень удивился бы, узнав, что Резерфорд совсем не всегда проявлял такую заботу о материальном благополучии своих мальчиков. Сам проживший всю молодость сначала на стипендии, а потом на скудное макдональдсовское жалованье, он привык и к чужому безденежью относиться без тревог. И полагал, что в самоограничение нет несчастья. И считал, что начинающим ученым не вредно жить туго. Даже обожавший его Гарольд Робинзон вынужден был признать, что:

...тот, кто не мог удовлетвориться меньше чем тремя фунтами в неделю или собирався жениться, несомненно, находил несимпатичной эту позицию Резерфорда, а его взгляд на преимущества простого образа жизни — преувеличенным.

И не будь Пайерлс эмигрантом, сэр Эрнст не кричал бы гневно и несправедливо «они» по адресу мондовцев. (Тем более что именно от Капицы постоянно исходили просьбы и требования о благоустройстве эмигрантов. Венгерский изгнанник Лео Цицлард в шутку даже спрашивал Капицу, уж не иудей ли он, на что последний отвечал: «Нет, но буду!») Словом, в иных обстоятельствах Резерфорд не придал бы никакого значения денежным затруднениям Пайерлса. Но в том-то все и дело, что тут обстоятельства были особыми. И проблема была не просто материальной, а нравственной. Подчеркнуто нравственной.

И неспроста в голосе Резерфорда звучали самые грозные его ноты, когда на митинге в Альберт-холле, рассказывая

о деятельности Совета Академической помощи, он говорил о своем отвращении к «мелочному духу национальной и сектантской вражды», так же как и к «духу политической непримиримости»:

Каждый из нас может иметь свои личные взгляды в области политики, но в нашей работе по оказанию помощи фашистским изгнанникам все различия в политических мнениях должны отступить прочь перед жизненной необходимостью сохранить эту великую сокровищницу знаний и мудрого опыта, которая в противном случае будет потеряна для мира.

А потом говорил Эйнштейн.

Он спрашивал: «Как можем мы спасти Европу от новых бедствий?» И провозгласил спокойную веру в человеческий разум, столь же неистребимую, как и у его британского коллеги:

Пусть нынешние катаклизмы приведут нас к лучшему будущему.

Обнажающе резким светом уверенно светили юпитеры. И была минута молчания, когда Резерфорд уже кончил говорить, а Эйнштейн еще не начал. И в громадной тишине десяти-тысячного зала стояли над морем людских голов и сердец два этих человека — два этих превосходнейших человека, ни разу не встречавшихся наедине и, в сущности, едва знакомых друг с другом, но в ту минуту столь неотторжимо близких друг другу, что даже для них самих, а не только для окружающих, было безусловной истиной: они друзья, да притом старые и верные, и, уж, конечно, на всю жизнь!..

Их соединяло то, что на протяжении последних десятилетий неизменно и безоговорочно соединяет разноязычных людей всех материков, рас и верований: противостояние великой беде и великому позору нашего века.

У фашизма, под какими бы национальными знаменами ни делал он свои бесчеловечные дела, оказалась одна незапрограммированная его фюрерами заслуга перед историей: он породил мировой антифашизм! Он довел до опасно-разящей остроты чувство интернациональной солидарности у лучшей части человечества. И вдруг превратил в социально-исторические ценности такие простые и вечные вещи, как человеческое достоинство, порядочность, духовная независимость, доброта.

И если шестидесятидвухлетнему Резерфорду могло казаться, что он по-прежнему, как и на протяжении всей своей долгой жизни, продолжает оставаться в стороне от политических бурь эпохи, то на этот раз он ошибался.

· Это было одно из очень немногих его заблуждений на собственный счет. И может быть, последнее. Оно не развеялось до конца его дней. Ненавидя фашизм все темпераментней, он до конца дней пребывал в уверенности, что политически не служит никому. По-видимому, фашизм относился с его точки зрения к области нравственной патологии и патологии социальной, но не к сфере политики. А фашизма — в любом понимании! — с лихвой хватило до конца его дней. Впрочем, самого страшного он уже не узнал, ибо до второй мировой войны не дожил...

## 16

Был ли в его жизни час на рассвете, когда, проснувшись от внезапного сердцебиения, он подумал вдруг: «А жизнь-то, пожалуй, уже на исходе!»? Будь он поэтом, мы бы точно знали, был ли такой час. Но ученые редко делятся вслух подобными самонаблюдениями. Однако летом 1934 года случилось утро, когда он мог и даже вынужден был сделать это открытие.

5 июля пришло из Парижа сообщение, что накануне скончалась Мария Кюри.

Она погибла не от несчастного случая — от злокачественной анемии. Она погибла от непрерывного переоблучения — от катастрофы, длившейся десятилетия. Она умерла от жизни. От той, которой жила.

А разве он жил другой жизнью?

Правда, никогда он не делал десяти тысяч перекристаллизаций радиевых препаратов. Так, может быть, поэтому радиация его пощадила? Но кто взялся бы утверждать, что пощадила? Как говаривали в сложных обстоятельствах его докторанты из России — «еще не вечер...».

Ах, в том-то все и дело было, что уже пришла мысль: а может, это и его, Резерфордов, вечер?.. Она, только что ушедшая и столько значившая в его научной судьбе, была всего на три года с лишним старше. Ей исполнилось шестьдесят шесть. Так, может, это и его предел — шестьдесят шесть? Шестьдесят шесть? Тогда всей его жизни только и осталось, что на эти самые три года с лишним.

Так ли думал он или как-нибудь иначе, но некролог для «Nature», ей посвященный, он писал с тягостной медлительностью, точно примерял текст на себя.



Она была неутомимым тружеником и никогда не чувствовала себя счастливей, чем в минуты дружеского обсуждения научных проблем...

Он вспомнил время, когда честолюбиво прислушивался к скрипу ее уключин. Давно миновала та неистовая пора великой радиоактивной регаты — для них обоих давно миновала. И, хорошо сознавая, что едва ли говорит правду, он назвал ее кончину «безвременным уходом».

Скрип уключин... Гонки на реке...

Теперь уж этот образ тридцатипятилетней давности не пришел бы ему в голову, появившись у него нужда рассказывать девяностолетней матери или шестидесятилетней Мэри, как движутся его исследовательские дела.

Двигались эти дела заведенным чередом — с привычной напряженностью и в привычном темпе. И по-прежнему на всех трех этажах Кавендиша то тут, то там раздавалось жесткое: «Какого дьявола вы всё топчетесь на месте, когда же будут результаты!» Но теперь такое рычанье всё чаще бывало безадресным педагогическим внушением на всякий случай. Или все чаще так воспринималось его мальчиками, начавшими понемногу терять страх божий. По мнению Капицы, в этих резерфордовских понуканьях действовал уже просто условный рефлекс: видя работающего человека, Резерфорд не мог не подстегнуть его. В подтверждение этой версии Капица рассказал убедительный эпизод. Как-то во время забастовки строителей кавендишевцам понадобился каменщик для подготовки одного эксперимента. С трудом найденный мастер, однако, заявил, что отказывается работать: мимо него уже дважды проходил какой-то джентльмен — высокий, представительный, лет под шестьдесят, с толстым голосом — и оба раза начальственно спрашивал его, мастера, когда же он возьмется за дело по-настоящему и доведет работу до конца! Каменщик был не на шутку уязвлен. А сэр Эрнст, ко всеобщему изумлению, уверял, что вообще не говорил ему ни слова... Эта машинальность в реакциях или автоматизм привычных поступков бывали свойственны Резерфорду и прежде. Но прежде то были признаки деятельной сосредоточенности, а теперь еще и наступающего стариковства.

Словом, работа шла, исследования продолжались, и все было вроде бы как прежде, но только в гонках он больше не участвовал. На реке, где когда-то его одиночка и двойка супругов Кюри были чуть ли не единственными лодками, теперь не счесть было гребцов и скрип уключин доносился отовсюду. Однако теперь к этой неумолчной музыке чужого успеха он

прислушивался лишь с прежним вниманием, но без прежней жажды первенства.

И с некоторых пор сделалось так, будто исследовательское счастье — не повседневное, общедоступное, разменное счастье, а праздничное, резерфордовское, громадное — стало обходить стороной Кавендишевскую лабораторию.

С некоторых пор... — точнее такие недоказуемые вещи не датируются.

Если угодно, начало этой кавендишевской несчастьности можно отнести ко времени открытия искусственной радиоактивности Фредериком и Ирэн Жолио-Кюри.

Когда стало известно содержание доклада на эту тему, представленного ими 15 января 1934 года в Парижскую академию, Резерфорд сразу откликнулся радостным письмом:

Я в восторге от ваших опытов. Поздравляю вас с проделанной работой, которая позднее приобретет огромное значение.

Испытал ли он, кроме восторга, недовольство собой? Неизвестно. Но основания для этого были. Он ведь всегда полагал, что искусственное возбуждение радиоактивного распада возможно. И всегда хотел сам доказать это. Да вот не умудрился. И мальчики его не умудрились. Отчего же?

Через двенадцать лет Коккрофт объяснял:

...Мы засекали частицы либо с помощью сцинтилляционных экранов, либо с помощью счетчиков, непригодных для регистрации бета-лучей.

А искусственно радиоактивные элементы Жолио-Кюри как раз бета-лучи и испускали — положительные бета-лучи, позитроны. И стало быть, кавендишевцам просто нечем было открывать такое излучение. Странно сказать, но в их распоряжении попросту не было тогда счетчиков Гейгера — Мюллера. И для подтверждения открытия французов им пришлось одалживать эти счетчики на стороне! Так что же, виной всему были неурядицы с приборами? Хорошо, когда бы так. Но дело было глубже.

Через семнадцать лет Жолио объяснял:

...Резерфорду, как и другим пионерам в этой области знания, истинной радиоактивностью представлялась лишь та, что сопровождается испусканием тяжелых частиц...

Вот отчего не нашлось в Кавендише нужных счетчиков! Для тяжелых частиц — для альфа-любимец сэра Эрнста — там все нужное нашлось бы без промедлений... Значит, виною всему был слишком затянувшийся альфа-роман Резерфорда, иначе говоря — инерция исканий стареющего гения, а отнюдь не случай? Конечно. Какой уж тут случай! Если есть на свете что-нибудь лишнее даже отдаленного эха случайности, то это бесшумная поступь неостановимого времени, старящего людей вместе с их убеждениями и пристрастиями.

...Еще через три месяца, в апреле 34-го года, Резерфорд снова должен был поздравлять с успехом других счастливыхчиков — на этот раз не французов, а итальянцев. «Мальчуганы Папы Римского» — тридцатидвухлетнего Энрико Ферми — д'Агостино, Амальди, Бруно Понтекорво, Разетти, Сэгре открыли новый тип искусственно вызываемого распада атомов.

Этот распад возникал после нейтронной бомбардировки самых различных элементов и тоже был бета-радиоактивностью. Так, следовательно, и он тоже не мог быть обнаружен кавендишевцами? Нет, мог: Уолтон и Коккрофт уже работали с нужными счетчиками, одолженными в бэйнбриджской лаборатории. Но чего-то иного не хватало. Нужной настроенности, что ли? Ею одолжиться потруднее было, чем приборами. Обычно такими вещами в неограниченных дозах снабжал своих мальчиков сам Резерфорд, однако тут он на роль вдохновителя не годился: от него ведь и исходила «не та» настроенность.

Испытал ли он на этот раз недовольство собой? Снова известно. Но, по-видимому, снова нет. Как и в случае с Жолио, он с радостной поспешностью поздравил Ферми, едва тот сообщил ему об успехе своей исследовательской группы. И один полусуточный абзац в его письме показывал, что писалось оно в совершенно безоблачном расположении духа:

Я поздравляю вас с вашим успешным побегом из сферы чистой теории!.. Может быть, вам будет интересно услышать, что профессор Дирак тоже занялся экспериментами. Кажется, это доброе предзнаменование для будущего теоретической физики!

А вскоре — в конце июля — он со всей своей громохочущей доброжелательностью принимал на Фри Скул лэйн посланцев с улицы Панисперна: от Ферми приехали в Кавендиш Эмилио Сэгре и Эдоардо Амальди. Они привезли с собой подробию статью о римских опытах, и когда Сэгре спросил, нель-

зя ли опубликовать ее как-нибудь побыстрее, он прогремел: «А зачем же я, по-вашему, был президентом Королевского общества?!» Ему уже приходилось править английский язык немцев, датчан, русских, японцев, французов, поляков, южноафриканцев, голландцев, индийцев, ирландцев и, наконец, американцев и самих англичан. Теперь, кажется впервые, дошел черед и до итальянцев. Отредактированная Резерфордом, та историческая работа появилась в «Трудах Королевского общества» незамедлительно. А Сэгре и Амальди он оставил в Кембридже на всю вторую половину лета. Они работали вместе с кавендишевцами Весткоттом и Берге. Повторяли некоторые римские эксперименты. Проясняли один спорный случай ядерного взаимодействия. Строили гипотезы. Консультировались с кембриджским Папой...

Никто еще не понимал истинного механизма происходивших процессов. Все и всем было внове. И хотя в Риме уже прошел нейтронную бомбардировку уран, еще никому не мерещилось ни в дурном, ни в радужном сне все, что откроется за этой ядерной реакцией.

...Первый атомный костер на теннисном корте университетского стадиона в Чикаго, уже достаточно мощный, чтоб вскипятить чашку чаю.

...Первая атомная вспышка в пустыне Аламогордо, уже достаточно яркая, чтобы заставить на мгновенье прозреть слепую девушку в Альбукерке.

...А потом — десятилетия тревог и надежд трехмиллиардного человечества.

Тогда, в 34-м году, никто не думал о таких вещах и не мыслил такими масштабами. И меньше всего помышлял о подобной судьбе для своего детища — ядерной физики — сам Резерфорд.

На вопрос о сроках технического овладения атомной энергией Эйнштейн в те времена отвечал: «Через сто лет!» Резерфорд вообще не назначал сроков. Он не любил мысли, что этот успех может оказаться достигнутым в исторически обозримое время. Он издавна сознавал опасности, связанные с такой перспективой. Еще в 1916 году — в разгар первой мировой войны — он сказал в одной из своих публичных лекций, как о счастье для человечества, что метод эксплуатации ядерных сил пока не открыт. И добавил:

...Я очень надеюсь, что это открытие и не будет сделано до тех пор, пока Человек не научится жить в мире со своими соседями.

Вообще-то говоря, он был совсем не оригинален в этом своем антиатомном гуманизме: гораздо раньше точно так же думал Пьер Кюри. И Эйнштейн говорил почти те же слова. И Вернадский. И многие-многие другие великолепные люди. Удивительно лишь, что им — столь проницательным и знающим толк в человеческой истории — не приходила в голову противоположная идея: так как атомный век неизбежен (не может укрыться от постижения доступное постижению!), то не лучше ли ускорить приход этого века, ибо всего вероятней, что только тогда человек и научится жить в мире со своими соседями, когда от кровавых притязаний его будет удерживать неустранимая мысль о собственной гибели! Атомный век в этой своей ипостаси обещал впервые материализовать библейскую угрозу: «Поднявший меч от меча погибнет!»

Но в конце-то концов Резерфордово неверие в то, что отыщется ключ к неистощимому кладезю ядерной энергии, основывалось не на философических размышлениях. Капица объясняет это неверие застарелой нелюбовью Резерфорда к техническим проблемам. Эта нелюбовь переходила даже в предубеждение, «поскольку работа в области прикладных наук обычно связана с денежными интересами... Он неизменно говорил мне: «Богу и мамоне служить одновременно нельзя».

Так или иначе, но неверие его было столь глубоким, что он, по словам Маркуса Олифанта, решительно отказывался тратить силы и время на какие бы то ни было попытки подступиться к решению этой задачи. «Он не только не советовал, но прямо запрещал мне браться за искания в этом направлении». И по интонации недоговоренности, да еще по сияющей улыбке Олифанта было ясно, что в памяти его оживала вся свежесть крепких выражений, в каких Резерфорд высказывал ему свое директорское veto.

А между тем шла уже середина 30-х годов!

И то Резерфордово неверие было крупнейшим поражением его беспримерной интуиции, не знавшей поражений на протяжении почти полувека. И не мудрено, что вся драматическая эпопея рождения атомной энергии прошумела вдали от ученой обители того, кто впервые расщепил атом.

Все решающие этапы этой эпопеи — неожиданное благо замедления нейтронов, трансурановые иллюзии, чудо деления ядер, надежды на цепную реакцию — все прошло мимо знаменитой лаборатории в тихой улочке старинного Кембриджа.

И словно бы лишь затем, чтобы все-таки не до конца обездо-  
лить и не до конца пощадить Резерфорда перед лицом буду-  
щей истории, судьба подслала к нему летом 34-го года двух  
участников первой, еще совсем невинной, нейтронной бомбар-  
дировки урана: сами того не подозревая и ничего не ведая о  
завтрашнем дне, мальчишки Ферми символически все же приоб-  
щили Резерфорда к началу начал наступающей ядерной эры.

Впрочем, увидеть свою встречу с молодыми итальянцами  
в таком многозначительном ракурсе сэру Эрнсту уже не уда-  
лось. Первый атомный реактор Энрико Ферми запустил лишь  
через пять лет после его смерти.

---

## В конце пути

### 1

Что-то, право же, случилось — то ли с миром вокруг, то ли с ним самим. Долго никто ничего не замечал или не придавал значения замеченному — ни он сам, ни окружающие. Но что-то произошло.

Смешно было бы вслух сказать или услышать:

— Серебряная ложка затерялась!

А она затерялась...

Запропастилась — может, износилась? — рубашка, в которой он родился шестьдесят с лишним лет назад.

Затерялась ложечка — запропастилась счастье. Или отправилась к другим?

Как угодно, да только и в самом деле ушло его непреходящее везенье. Ушло, не предупредив и не пообещав когда-нибудь вновь вернуться. (Да, пожалуй, для «когда-нибудь» уже и времени-то не оставалось!) Счастье ушла с той незаметностью, с какою тают календари и мелеют реки. Ушла, как уходит жизнь. Как уходит силы, чутье, отвага.

Так затерявшаяся серебряная ложечка не знак ли просто того, что это все и уходит? Только это! И стало быть, нет на свете ни счастья, ни избранности, ни везенья, а есть только все это, однажды и надолго соединившееся вместе.

И не потому ли везенье — как вязанье: рвется ниточка, всего одна, а начинается ползти-распускаться целое.

И это уже неостановимо...

«Ученики заставляют меня оставаться молодым», — любил говорить он.

Первым из старой гвардии оставил Кавендиш Патрик Блэккет. Он покинул Кембридж еще в 1933 году, вскоре после своего триумфа: открытия в ливнях космических частиц электронно-позитронных пар.

Отчего распростился он с Фри Скул лэйн?

Даже там, в «питомнике гениев», он выделялся яркой индивидуальностью и решительной независимостью характера. В нем ощущалась сильная личность. Так, может быть, ему стало тесно рядом с Резерфордом? Или Резерфорду стало тесно рядом с ним? Одни кавендишевцы полагают, что этого рода вопросы, к сожалению, не лишены смысла и нуждаются в ответе. Другие — безоговорочно отвергают всякие подозрения, будто у сэра Эрнста хоть когда-нибудь могли возникнуть ревнивые чувства к человеку сходной с ним силы духа. И убедительно приводят в пример его глубокую, ничем не омрачающуюся двадцатипятилетнюю дружбу с Нильсом Бором.

А может быть, все произошло совершенно обычно: попросту подошли для Блэккета критические годы — до сорока оставалось совсем немного и пора было самому становиться шефом.

Как бы то ни было, но в 33-м году Патрик Блэккет обосновался в Лондоне — в Бёркбэк-колледже — и начал создавать свою собственную интернациональную школу физиков-атомников. (С годами ему предстояло занять бывшее Резерфордово кресло в Манчестере, а в наши дни — и президентское кресло в Королевском обществе.)

А тогда, в середине 30-х годов, с его уходом образовалась в Кавендише одна из первых незаполнимых пустот.

Потом, в 34-м году, отбыл на родину — в Ирландию — все еще молоденький тезка Резерфорда Эрнст Томас Уолтон. Его ждали в Дублине.

И это тоже был урон. И тоже ощутимый.

А еще через год — в 1935-м — уехал Джеймс Чадвик. «Ваш печальный Джимми» — как стал он позднее подписывать письма друзьям. Но в ту пору он, подобно Блэккету, был в расцвете сил. И отправился профессорствовать в Ливерпуль беспечально — чтобы основать там, по выражению Коккрофта, «ливерпульскую ветвь резерфордовской школы». С ним вместе ушло из Кавендиша последнее живое напоминание



о счастливых днях Манчестера и словно прервалась связь времен.

Уехал и Чарльз Эллис. И разумеется, тоже ради самостоятельной профессуры. Его прибежищем стал лондонский Кингс-колледж.

И Олифант... И Маркус Олифант... В 37-м — в год смерти шефа — он сделался профессором в Бирмингеме.

Но во всем этом каждый раз не было, в сущности, ничего сверхобычного: разве не затем и становятся птенцы крылатыми, чтобы в один прекрасный (или злополучный) день улететь из гнезда в свое собственное будущее? Да и сколько раз уже доводилось Резерфорду провожать своих мальчиков в дальнюю дорогу! И в Монреале провожал он их. И в Манчестере провожал. И здесь, на кембриджской земле, — тоже. И всякий раз в этом бывало его маленькое торжество. Или — большое. Торжество учителя. Или отца.

Так что же изменилось? И вправду ли изменилось что-то? Изменилось, изменилось... И безусловно вправду.

И всего отчетливей ощутилось это, когда Кембридж покинул Капица. Так отчетливо ощутилось, что четверть века спустя Роберт Юнг написал об этом со слов кавендишевцев несколько весьма многозначительных и, пожалуй, даже избыточно многозначительных, строк:

Уход Капицы не только глубоко повлиял на Резерфорда. Он оказал разрушительное влияние на Кавендишевскую лабораторию в целом...

### 3

В отличие от всех отъездов и всех расставаний, какие случались на Фри Скул лэйн, уход Капицы был необычаен.

В течение четырнадцати лет, чуть не каждый год, Петр Леонидович Капица проводил свой отпуск на родине — навещал стареющую мать, встречался с друзьями молодости, общался с ленинградскими коллегами научно-техническую злобу дня. И, несомненно, всегда с удовлетворением чувствовал, что, кроме всего прочего, ему выпала на долю важная роль живого связующего звена между русской физикой и физикой Запада.

Впрочем, культура едина. Почти как сама природа. И, представлятельствуя на чужбине «всего лишь» физику своей страны, большой ученый не может не стать одновременно полпредом и всей отечественной науки! И не только науки! Разве не оказывается он — вольно или невольно — как бы

в ответе и за ее искусство? И за ее культурные традиции... И за воспитание ее молодежи... И за ее духовные чаяния... Словом, за все ее духовное бытие. Со всеми его победами. И бедами, разумеется, тоже.

Таким неаккредитованным — нечаянным — культурным атташе новой России в старом Кембридже был Капица на протяжении четырнадцати лет. И в его дружеских отношениях с Резерфордом это находило свое отражение — может быть, не слишком броское, но вполне отчетливое.

...Когда в кембриджском театре («небольшом, но передовом» — по характеристике Капицы) давали «Дядю Ваню», сэр Эрнст пошел посмотреть этот спектакль. Он никогда не был завзятым театралом. Помните, в отличие от Фредерика Содди он не мчался сломя голову в Чикаго, чтобы поскорее увидеть знаменитую Патрик Кэмпбелл в пьесе Пинеро, а преспокойно дожидался, когда она придет в Монреаль. И есть свидетельство, что его совсем не просто было затащить на шекспировскую комедию в Стрэтфорде. И можно надежно поручиться, что одним из движущих мотивов, побудивших его добровольно отправиться на чеховскую драму, было предвкушение интересного и острого спора-разговора с Капицей, когда тот по заведенному обыкновению пойдет провожать его домой после ближайшего воскресного обеда в Тринити. (Как жаль, что эти их долгие беседы на улицах вечернего Кембриджа — беседы обо всем на свете — остались незаписанными!)

Почти через сорок лет в мемориальной резерфордовской лекции, которую Капица прочел 17 мая 1966 года в Лондонском Королевском обществе, он среди прочего вспомнил, как потрясен был сэр Эрнст чеховским спектаклем. Сложный и тонкий психологизм Чехова не только не оттолкнул его, но, напротив, пришелся ему как нельзя более по душе. И в трагическом конфликте между порядочнейшим, тайно-талантливым, неутомимым дядей Ваней и «дутой знаменитостью, схоластом и педантом» Серебряковым Резерфорд был, конечно, всеми своими чувствами на стороне первого.

...В кембриджском доме Капицы иногда слушал сэр Эрнст новую русскую музыку — Скрябина, Стравинского, Прокофьева. Играл Кирилл Синельников, который был почти профессиональным пианистом. (Когда-то в Петрограде его, начинающего естественника, благословлял на профессиональное занятие музыкой сам Глазунов.) Резерфорд слушал с интересом. Но и с улыбкой. Тут уж в его реакции не было ничего сходного с волнением, какое вызвал в нем классический реализм Чехова. Новое — и по тем временам дразняще неклассиче-

ское — искусство Стравинского и Прокофьева (и даже Скрябина!) сочувствия в нем не пробуждало. Однажды, по свидетельству Синельникова, он прямо сказал: «Это вообще не музыка. Вот Гендель — другое дело!» Можно не сомневаться, что и за русских композиторов-неклассиков, так же как за Чехова, был в тайном ответе перед ним Капица. Таковы уж маленькие требовательные — и вечные! — правила истинной дружеской любви.

...В согласии с этими же правилами повелел однажды Резерфорд срочно прислать к нему в кабинет Капицу, хотя «неотложное дело» выглядело менее всего деловым и уж вовсе не было неотложным. Но во всем Кавендише только Капица мог дать ему в ту минуту нужные разъяснения. И только Капица мог вместе с ним по достоинству оценить всю симпатичность и трогательный пафос случившегося. И это был случай, когда очень приятно было оказаться «в ответе» перед Резерфордом: в Кембридж пришло на имя сэра Эрнста послание от ребят из 79-й Единой трудовой школы города Киева!.. В «Воспоминаниях» 66-го года Капица рассказал о происшедшем так:

«Как-то Резерфорд позвал меня к себе в кабинет, и я застал его читающим письмо и грохочущим своим открытым и заразительным смехом... Они (киевские школьники. — Д. Д.) сообщали ему, что организовали физический кружок и собираются продолжить его фундаментальные работы по изучению ядра атома, просят его стать почетным членом (их кружка. — Д. Д.) и прислать оттиски его научных работ. При описании достижений Резерфорда и его открытий, сделанных в области ядерной физики, вместо физического термина они воспользовались физиологическим. Таким образом, структура атома в описании учеников получила свойства живого организма, что вызвало смех Резерфорда. Я объяснил Резерфорду, как могло произойти это искажение. Повидимому, школьники сами делали перевод письма и при этом пользовались словарем, а в русском языке в отличие от английского слово «ядро» имеет два смысла. Резерфорд сказал, что он так и предполагал, и ответил ребятам письмом, в котором благодарит за высокую честь избрания и посылает оттиски своих работ».

(Стоит добавить, что «Киевская правда» сообщила тогда — в 1925 году — об этом ответе Резерфорда великолепным ребятам из 79-й школы.)

Вот так прямо и косвенно, непрерывно и от случая к случаю, вольно и невольно исполнял Капица в течение четырнадцати лет роль неаккредитованного «культур-атташе» России в Кембридже.

И радостные каникулярные наезды в родные края совершенно естественно сменялись для него возвращением в Кавендиш — к текущим исследованиям, единственным в своем роде экспериментам, еще не осуществленным замыслам. И — к Резерфорду!

В 33-м году Капица приезжал на Родину вместе с другим известным кавендишевецем — Джоном Берналом. В 34-м, как раз тогда, когда сэр Эрнст принимал на Фри Скул лэйн посланцев Энрико Ферми, Капица в Ленинграде участвовал в торжествах, посвященных столетию со дня рождения Менделеева. И не предполагал, что ему уже не суждено будет снова встретиться со своим учителем и старшим другом.

«Осенью 1934 года, когда я, как обычно, поехал в Советский Союз, чтобы повидать мать и друзей, и был совершенно неожиданно для меня лишен возможности вернуться в Кембридж, я в последний раз видел Резерфорда и больше не слышал его голоса и смеха», — рассказал Капица в своих «Воспоминаниях» 66-го года.

...Стареющий Резерфорд понял тогда: он должен смириться и с этим уходом. «Господи, — подумалось ему, — как же он будет теперь возвращаться воскресными вечерами домой с традиционных обедов в Тринити? Один? И Петр Капица не будет шагать рядом? И больше не будут они разговаривать наедине обо всем на свете? Это же невозможно!»

И внезапно ему захотелось пожалеть себя — совсем так, как это делают старые люди перед лицом всего непреодолимого, что преодолевалось так необременительно просто.

А дальше произошло то, чего не ожидали даже кембриджские ветераны, хорошо знавшие всю былую исключительность положения Капицы в Кавендише: Резерфорд согласился продать России уникальное оборудование Монд-лаборатории! Больше того — он заставил и Королевское общество и Кембриджский университет снять все возражения против этой акции. А возражения были достаточно серьезны... («Если Магомет не может прийти к горе, пусть гора придет к Магомету», — сказал по этому поводу Ив.)

Из Москвы с торгово-дипломатической миссией отправился в Лондон наркоминделец Филипп Рабинович. В Москву приехали Дирак и профессор Эдриэн. И в 1935 году состоялась одна из самых быстрых и миролюбивых международных сделок. Англия получила 30 тысяч фунтов стерлингов, щедро покрывших все многолетние расходы Кембриджа и Лондона «на Капицу». И Джон Коккрофт начал без промедлений упаковыв-

вать и отправлять в Советский Союз всю капицевскую аппаратуру для работы со сверхсильными магнитными полями и сверхнизкими температурами.

...Воображению без труда рисуется массивная фигура Резерфорда, молча наблюдающего из окна своего кабинета, как через широко распахнутые двери Мوند-лаборатории выносят во двор деревянные ящики с символическими черными рюкзаками на торцах — «Не переворачивать!».

Светлыми своими, как встарь еще пронизательно-пристальными, но уже тускнеющими — ничего не поделаешь! — тускнеющими уже глазами смотрел он сверху на это невероятное для него зрелище. Небывалое, немислимое. Всегда в его лаборатории что-нибудь привозили и никогда из них ничего не увозили. Он расстраивался до приступов чернейшей мрачности, когда по чьей-нибудь небрежности выходил из строя заурядный приборик. Он, широкая натура, становился в лабораторных делах диккенсовским скопидомом.

И вот он стоял у окна и молча смотрел, как увозят от него первоклассный исследовательский инструментарий. Увезят далеко и навсегда. И с его собственного благословения.

Да, с его собственного благословения! И то был не порыв, а хорошо продуманный шаг. Что угадывается за этим поступком?

Долг научного отцовства? Конечно.

Голос дружеской любви? Наверняка.

И трезвый довод: никто не сможет извлечь из этого инструментария больше, чем его автор.

И еще... Неужели было что-то еще? Неужели всего перечисленного не хватало, чтобы без колебаний сделать этот шаг? Может быть, и хватало (с романтической точки зрения, вполне хватало), но был тут еще один мотив — земной до очевидности и сокровенно беспощадный.

Ему уже не нужно было то, с чем он расставался!

Поздно было на шестьдесят пятом году копить добро впрок, рассчитывая, что кто-нибудь из его мальчиков превратится в нового Капицу. И уж совсем поздно было самому отправляться в дорогу новыми маршрутами...

Он не захотел бы огорчать таким признанием Мэри. Или мать, будь она еще жива... Но она умерла как раз тогда, летом 35-го года, дожив до девяноста двух лет и завещав ему в качестве главного житейского девиза не новую, но проверенную мудрость: «Работа, работа — вот лучшее лекарство от мно-

гих зол жизни». Он уже и сам это прекрасно знал. И к слову сказать, до последних своих дней на разные лады повторял этот девиз в письмах к Капице:

...Я думаю, что для вас самое важное начать работать по устройству вашей лаборатории как можно скорее... Я думаю, что многие из ваших неприятностей отпадут, когда вы снова будете работать... Возможно, вы скажете, что я не понимаю ситуации, но я уверен, что ваше счастье в будущем зависит от того, как упорно вы будете работать в лаборатории. Слишком много самоанализа плохо для каждого... (21 ноября 1935).

...Начните научную работу, даже если она не будет мирового значения, начните ее как можно скорее, и вы сразу почувствуете себя счастливее. Чем труднее работа, тем меньше времени остается на неприятности. Вы же знаете, что некоторое количество блох хорошо для собаки... (15 мая 1936).

Но он уже знал и то, чего не мог еще знать сорокалетний Капица: что даже работа — даже трудная работа — все-таки не панацея. Ему становилось все более и более знакомо одно скучнейшее зло жизни, от которого не придумано лекарств.

Стоя у окна своего кабинета и глядя, как пустеет Мوند-лаборатория, и видя, как несут заколоченные ящики мимо каменного крокодила, рвущегося вверх по стене, он с не меньшей отчетливостью, чем при известии о смерти Марии Кюри, почувствовал, как расселяется в нем старость, требуя для себя все больше места.

#### 4

И настал тот весенний день 37-го года, когда Кроу услышал за спиною грозно-беспомощное: «Какого дьявола вы трясете стол!», обернулся непонимающе, увидел дрожащие руки шефа и понял, что сэру Эрнсту больше уже никогда не прилаживать золотой листок к стерженьку электро-скопа.

Искоса взглянув на ассистента, Резерфорд выпустил из рук золотой листок. Ударом ноги распахнул дверь. Широкая его спина на мгновенье заслонила дверной проем. Потом долго не затихали в коридоре тяжелые шаги. Потом он не сразу сумел сгрести с каменной плиты тротуара выпавшую из рук трубку, и его немного развеселила мысль, что тут уж надо бы крикнуть кому-то: «Какого дьявола вы трясете Англию!»

Он шел не спеша домой. И всю дорогу думал о случившемся. Оно, пожалуй, не было похоже на то легкое подраги-

ванье пальцев, какое появилось у него уже довольно давно и заставило его в последние годы постоянно таскать в жилетном кармане карандашные огрызки — только такими огрызками он теперь и писал, с резким нажимом и поневоле кратко.

Нет, нынешняя история с золотым листком показалась ему нехорошей. Он испытывал какую-то подозрительную сердечную слабость. И не знал, как от нее избавиться. Никогда он не лечился, если не считать давних происшествий с горлом и невралгией лица. И теперь не станет! Не надо только никому ничего говорить.

Инстинктивно он шел медленно — так медленно, что Фри Скул эйн показалась ему нескончаемой. И думалось медленно. Медленно вспоминалось, как один известный хирург внушал ему без всякого повода: «Пейте побольше воды и держитесь от нас подальше!» Чем была вызвана та странная фраза? И почему полгода назад да Коста Андраде пришло в голову уговаривать его приняться за автобиографические записки? Он тогда ответил старому манчестерцу, что еще «слишком занят и возможно слишком молод» для мемуарных дел. Но ведь это, наверное, бывает прямо написано на лице человека, что пора ему браться за мемуары?.. Он решил внимательно посмотретья в зеркало, когда придет домой.

Чувствовал он себя неважно, но, чтобы не тревожить Мэри, вошел в дом, насвистывая свою песенку про солдат Христа, которым надлежит зачем-то идти вперед. Было еще рано, и он заперся в кабинете. На столе его ждали гранки маленькой книги, написанной на основе лекции, что прочел он минувшей зимой студенткам Ньюхэм-колледжа, где училась когда-то Эйлин. Он с особым тщанием готовил текст той лекции, а теперь заранее любил эту еще не вышедшую книжицу — «Современная алхимия». Предчувствовал ли он, что это последняя его книга?

Она была популярной. На прощание он разговаривал не с коллегами, а с человечеством.

Нет, нет, в тот день ничего с ним не случилось. Дрожь в руках унялась. Сердце — отпустило. И он забыл посмотретья в зеркало.

...Но старость расселялась в нем уже бесцеремонно.

В часы своих любимых послеобеденных бесед у камина в Тринити он стал нечаянно засыпать, удобно приладившись

в кресле. Все замолкали. Он вдруг тяжело открывал глаза и возвращался в беседу поспешно-неуместной шуткой. Собеседники аккуратно улыбались, делая вид, что ничего не случилось.

Он становился все покладистее. В спорах все чаще выбирал себе роль посредника, а не воюющей стороны. И один его биограф удивлялся: «Резерфорд-миротворец — это, пожалуй, не первое определение, приходящее на ум...» И стали его заботить вещи, о которых прежде он никогда бы и не подумал: «Знаете, мой характер за последние годы очень улучшился, и мне кажется, что никто не пострадал от него за последние несколько недель...» (Из письма 36-го года).

Мыслимое ли дело: он стал брать на учет проявления своей добродетельности!

И еще... Был день, когда он узнал, что безнадежно болен его добрый знакомый Харди (не знаменитый кембриджский математик, а другой Харди). Расстроенный донельзя, сэр Эрнст повернулся к епископу Дербскому, случившемуся при этом, и сказал с глубокой серьезностью:

— Вы помолитесь за него, Пирс, не правда ли?

Обыкновеннейшая, эта фраза была в его неблагочестивых устах столь удивительной, что присутствующие запомнили ее. А Ив записал.

Ив сохранил еще одно поражающее свидетельство той поры.

Все чаще Резерфорд проводил свободные дни в своем сельском доме на юге Англии. Этот дом появился заботами Мэри всего лишь в 35-м году, и несколько акров дикой земли на склоне пологой возвышенности еще нуждались в расчистке и раскорчевке. Мэри разбивала сад — это было ее страстью. Он помогал ей: торил тропинки в зарослях кустарника, вытаскивал из почвы кремневую гальку, обрубал сухие ветви... Ему нравилось возделывать землю. И работал он легко. И любил заслуженную усталость после таких трудов. И немножко кичился ею, как всякий интеллигент, добровольно взявшийся для самоуслаждения за топор и лопату. И похвалялся еще жившей в нем былою фермерской умелостью. И пошучивал над собой.

Он пошучивал и над тем, что те края на границе Уилтшира и Хемпшира, совсем не окраинные и не первозданные, почему-то носили прозвище Новой Зеландии. По-прежнему далекий от мистики, он не говорил, что это перст судьбы и круг замыкается... Но однажды — было это летом 37-го года, —



стоя посреди зарослей черной смородины и, как некогда в Пунгареху, отирая пот со лба тыльной стороной ладони, он внезапно задержал руку на лице, точно застигнутый какой-то догадкой, повернулся зачем-то к дому — к своему Чантрикоттеджу — и произнес старое двустишие:

Сон после трудов, гавань после бурного моря,  
Мир после войны, смерть после жизни — вот  
превеликая радость.

Из каких глубин его памяти поднялись эти строки Эдмунда Спенсера, читанного, конечно, только в юности?!

Сознание умеет отыскивать в своих кладовых то, что ему нужно.

## 5

Никто, кроме него самого, не замечал, как расселялась в нем старость. На вид он продолжал казаться образцово здоровым человеком, которому износу не будет. И те, кто встретился с ним в конце сентября 37-го года за ленчем в лондонском клубе «Атениум», единодушно согласились, что никогда еще не видели лорда Резерфорда в лучшей форме.

Он и сам готов был в хорошую минуту поддаться этой иллюзии: «...мне приятно сказать, что физически я чувствую себя недурно», — написал он, когда жить ему оставалось десять дней.

Правда, он добавил: «...но мне хотелось бы, чтобы жизнь не была столь утомительна во время семестра». Не означала ли эта фраза, что мысленно он приготавливал себя к скорой отставке? Формально пора для отставки пришла уже осенью минувшего года. По правилам в 65 нужно было уступать место другому, как некогда уступил ему здешнее место Томсон.

Проводивший в небытие все свое поколение, восьмидесятилетний Дж. Дж. доживал долгую жизнь молчаливо и отъединенно. Но, раздумывая об отставке, сэр Эрнст в хорошие минуты все никак не мог представить себе, что, быть может, и его ждет участь достопочтенной кембриджской окаменелости. И уж совсем не приходило ему в голову, что старый-старый Дж. Дж. еще будет произносить здесь, в Кембридже, поминальную речь по нем.

Мысли о старости и мысли о смерти — это не одно и то же. А между тем...

14 октября — был будний день, четверг — он почему-то не пошел с утра в лабораторию, а позже стал работать в саду. Может быть, чувствовал себя скверно и только потом разошелся? Дело было не в Чантри-коттедже, не в «Новой Зеландии», а в старом его кембриджском доме на улице Королевы. И потому, когда он упал в саду, единоборствуя с большой отпиленной ветвью, — как-то нехорошо упал, — и сразу ощутил беду, нужно было тотчас послать за врачом. Но репутация здоровяка сыграла свою роль. Мэри послушалась его заверений, что все само пройдет. А у него была грыжа.

Около шести вечера ему позвонил из лаборатории Норман Фезер, чтобы сообщить результаты дня по каким-то экспериментам с нейтронами. Сам Фезер назвал их «довольно тривиальными» и добавил, что в его докладе шефу «не было ничего важного». Но Резерфорд слушал его с интересом и заключил разговор подбадривающими словами.

Больше в Кавендише не слышали голоса Резерфорда.

Вечером Мэри вызвала массажиста. Массаж не помог. Ночь прошла ужасно. Рвоты и боли. Утром он сам сказал, чтобы послали за врачом. Доктор Наурс, видимо, сразу понял, что случай не прост. В полдень был приглашен для консультации профессор Райл. Сэра Эрнста перевезли в частную лечебницу: предстояла операция. Были угрозы разрыва кишок, непроходимости, ущемления грыжи...

Под вечер из Лондона приехал срочно вызванный сэр Томас Данхилл — выдающийся хирург. Он сделал операцию без промедлений.

И никто не сомневался: все будет хорошо.

Вера в это была так сильна, что в субботу, на следующий день после операции, всерьез обсуждалась будущая поездка Резерфорда в Индию, на очередной конгресс Би-Эй. Он давно готовился к этому конгрессу, где должен был выступать с президентским посланием. Оно было уже написано. Оставалось его произнести. Врачи и Мэри полагали — не для его утешения, для собственного, — что в декабре он будет на ногах. Его утешать не надо было: измученный, бледный, страдающий, он улыбался сестрам в больнице, рискованно шутил с обычным успехом, интересовался механикой процедур, которым его подвергали. И только оптимистических слов не произносил. Может, оттого он и весел был, что в первую же минуту, как зашла речь о больнице, внутренне примирился с неизбежным. Он тогда сразу сказал Мэри, что хочет привести в порядок денежные и прочие дела, имея в виду, очевидно, завещание. Она возразила, чтобы он не беспокоился: болезнь его совсем

не серьезна. Но он-то знал, что говорил. Он, великий оптимист, знал, что говорил! Он, единственный, знал про себя то, чего не знали другие. («Вы помолитесь за него, Пирс, не правда ли?») И он, в свой черед, возразил Мэри, что в жизни ничего заранее не известно.

В воскресенье, 17 октября, после полудня ему начало становиться все хуже. В понедельник Данхилл, Райл и Наурс снова сошлись у его постели. Но теперь это была постель умирающего. На новую операцию не решились. Делали все, чтобы уменьшить его мученья. И кажется, успешно.

Во вторник, 19-го, рано утром ему сделалось ненадолго лучше. (Отчего это всем перед смертью ненадолго становится лучше?) Он сказал Мэри: «Я хочу оставить сто фунтов Нельсоновскому колледжу. Ты меня поймешь!» И потом снова, громко: «Запомни, сто — Нельсон-колледжу!»

Мысленно он проходил в те дни и часы всю свою жизнь обратной дорогой и вот — почти успел дойти до ее начала... Возможно, он успел продвинуться и до самых ее истоков — до океана, до океанов, что нянчили его предков. Возможно. Однако ему стало трудно говорить. Он замолчал. И это осталось неизвестным.

К вечеру сердце его остановилось. Оно не смогло вынести нагрузки, выпавшей под конец на его долю. И только он заранее знал, что оно не сможет вынести такой нагрузки. Любой нагрузки, выходящей из ряда вон.

Он давно уже знал это.

Он умер от жизни. Той, которой жил.

Ему было шестьдесят шесть лет.

«...В дни празднованья двухсотлетия со дня рождения Гальвани мы были потрясены известьем о смерти Резерфорда, и я тотчас выехал в Англию, дабы присутствовать на похоронах».

Это Бор.

Зримо или незримо на похоронах присутствовал ученый мир всех пяти континентов.

Его тело было предано кремации.

Прах был удостоен погребения рядом с могилами Ньютона, Дарвина, Фарадея.

В Вестминстерском аббатстве шла служба — медленная, широкая, приобщающая душу ко Времени. Она началась чтением: «Я есмь воскресение и жизнь...» И кончилась музыкой «Реквиема».

Не было произнесено ни слова о заслугах и достоинствах усопшего. Ни слова. Это было не нужно.

Субдекан аббатства, обращаясь к небу или к истории, к природе или к жизни, к роду человеческому или к вечности, — ко всему, к чему можно обратиться на «Ты» с большой буквы, — сказал:

— Мы благодарим Тебя за труды и дни брата нашего, Эрнста.

1961—1966

Москва

---

---

## Краткая хронология жизни и деятельности Эрнста Резерфорда

(1871—1937)

- 1871, 30 августа** — В деревушке Спринг Гроув (Брайтуотер), в 13 милях от Нельсона (Новая Зеландия) родился Эрнст Резерфорд.
- 1876 — 1888** — Годы начального ученичества — школы в Фоксхилле и Хэйвлокке, Нельсоновский колледж для мальчиков.
- 1889** — Семья Резерфордов переселяется в Пунгареху (Северный остров). Эрнст Резерфорд поступает в Кентерберийский колледж Новозеландского университета (Крайстчерч, Южный остров).
- 1892** — Степень бакалавра искусств.
- 1893** — Степень магистра искусств.
- 1894** — Начало работы над созданием магнитного детектора электромагнитных волн.
- 1895** — Степень бакалавра наук. Помолвка с Мэри Ньютон — дочерью хозяйки пансиона, где жил Резерфорд в Крайстчерче. Стипендия имени Всемирной выставки 1851 года.
- Осень** — Резерфорд поступает в Кавендишевскую лабораторию Кембриджского университета (Англия). Первый докторант (research-student) Дж. Дж. Томсона.
- 1896 — 1897** — Вместе с Дж. Дж. Томсоном Резерфорд изучает процесс ионизации газов под действием рентгеновых лучей. Прекращение работы над магнитным детектором.
- 1898, лето** — Первые шаги Резерфорда в исследовании радиоактивности. Открытие неоднородности беккерелевой радиации — альфа- и бета-лучи.
- Осень** — Переезд в Канаду. Резерфорд — профессор Мак-Гилльского университета в Монреале.
- 1899** — Открытие эманации тория.
- 1900** — Женидьба на Мэри Джорджине Ньютон.
- 1901, 30 марта** — Рождение Эйлин Мэри — единственной дочери Резерфорда.
- 1901 — 1902** — Совместные исследования с Фредериком Содди. Открытие естественного превращения элементов и создание теории радиоактивного распада атомов.
- 1903** — Избрание в члены Лондонского Королевского общества.
- 1904** — Первая книга Резерфорда — «Радио-активность». Первая Бэйкерманская лекция — «Последовательность превращений в радиоактивных семействах».

- 1905** — Вторая книга Резерфорда — «Радиоактивные превращения» (цикл Силлимэновских лекций в Йельском университете, США).
- 1906** — Первые эксперименты по рассеянию альфа-частиц в веществе.
- 1907, лето** — Переезд в Англию. Начало профессорской деятельности в университете Виктории (Манчестер).
- 1908** — Разработка вместе с Гансом Гейгером метода счета альфа-частиц. Окончательное установление вместе с Томасом Ройдсом гелиевой природы альфа-лучей. Нобелевская премия по химии.
- 1909 — 1910** — Конструирование планетарной модели атома и созревание идеи существования атомного ядра.
- 1911, май** — Появление в «Philosophical magazine» работы Резерфорда — «Рассеяние альфа- и бета-радиаций в веществе и Структура Атома».
- 1912, март** — Начало дружбы и сотрудничества с Нильсом Бором.
- 1913, апрель** — Резерфорд препровождает в печать работу Нильса Бора «О структуре атомов и молекул».
- Осень** — Резерфорд препровождает в печать работу Генри Мозли «Высокочастотные спектры элементов».
- 1914** — Резерфорд получает дворянство и становится сэром Эрнстом.
- 1915—1917** — Работа над детектированием немецких подводных лодок. Резерфорд — «офицер связи» британского Комитета по изобретениям и исследованиям.
- 1917, сентябрь** — Начало экспериментов, завершившихся открытием искусственного превращения элементов.
- 1919, июнь** — Появление в «Philosophical magazine» работы Резерфорда — «Аномальный эффект в азоте» (четвертой статьи из цикла «Столкновение альфа-частиц с легкими ядрами»). Открытие искусственного расщепления атомного ядра.
- 1920** — Вторая Бэйкерианская лекция — «Ядерная структура атомов». Предсказание возможного существования нейтрона, дейтерия, трития и гелия-3.
- 1921** — Начало сотрудничества и дружбы с П. Л. Капицей.
- 1923** — Президент Британской ассоциации, конгресс в Ливерпуле.
- 1925—1930** — Президент Королевского общества.
- 1930, 23 декабря** — Внезапная смерть дочери Резерфорда — Эйлин Фаулер. Появление третьей книги Резерфорда, написанной в соавторстве с Дж. Чадвиком и Ч. Эллисом — «Излучения радиоактивных веществ».
- 1931** — Резерфорд получает титул барона и становится лордом Резерфордом оф Нельсон.
- 1932, апрель** — Резерфорд представляет Королевскому обществу Дж. Коккрофта и Э. Уолтона, проведших первую ядерную реакцию с ускоренными протонами. В том же заседании Дж. Чадвик докладывает об открытии нейтрона.
- 1933, февраль** — Открытие Монд-лаборатории.

- Лето** — Резерфорд — президент Академического совета помощи изгнанникам из гитлеровской Германии и других стран Европы.
- 1934** — Вместе с Маркусом Олифантом и П. Хартеком Резерфорд проводит первые ядерные реакции с тяжелым водородом.
- 1937** — Последняя книга Резерфорда — популярная «Современная алхимия».
- 19 октября** — Кончина Резерфорда.

## Основная библиография

### На русском языке:

Э. Резерфорд, Бомбардировка атомов и разложение азота. Пг., 1920.

Э. Резерфорд, Атомные снаряды и их свойства. Пг., 1923.

Э. Резерфорд, Строение атома и искусственное разложение элементов. М.—Пг., 1923.

Э. Резерфорд, В погоне за атомом. М.—Л., 1924.

Э. Резерфорд, Атомы. Электроны. Эфир. Л., 1924.

Э. Резерфорд, Естественное и искусственное разложение элементов. «Успехи физических наук», т. 5, вып. 1, 1925.

Э. Резерфорд, Атомные ядра и их превращения. «УФН», т. 8, вып. I, 1928.

Э. Резерфорд, Современная алхимия. «УФН», т. 19, вып. 1, 1938.

Нильс Бор, Воспоминания об Э. Резерфорде — основоположнике науки о ядре. Дальнейшее развитие его работ. «УФН», т. 80, вып. 2, 1963.

Макс Борн, Физика в жизни моего поколения. «Иностранная литература», М., 1963.

Луи де Бройль, По тропам науки. «Иностранная литература», М., 1962.

А. Вяльцев, Легчайшие атомные ядра. Изд-во Академии наук. М., 1963.

Фредерик Жолио-Кюри, Избранные труды. Изд-во Академии наук. М., 1957.

К. Зелиг, Альберт Эйнштейн. Атомиздат. М., 1964.

А. Ф. Иоффе, Встречи с физиками. Физматгиз, М., 1960.

А. Иоффе, П. Лазарев, В. Стеклов, Записка об ученых трудах профессора, сэра Эрнеста Рутерфорда. «Изв. Рос. Акад. наук», т. 16, 1922.

П. Капица, Воспоминания об Эрнесте Резерфорде. «Успехи химии», т. 6, № 12, 1937.

П. Капица, Мои воспоминания о Резерфорде, «Новый мир», № 8, 1966.

Ф. Кедров, Эрнест Резерфорд. Атомиздат. М., 1965.

Эжени Коттон. Семья Кюри и радиоактивность. Атомиздат, М., 1964.

Л. Кубис, Эрнест Резерфорд. Очерк жизни и научной деятельности. Учпедгиз. М., 1958.



Б. Г. Кузнецов, Эйнштейн. Изд-во Академии наук. М., 1962.

Макс Планк, Сборник к столетию со дня рождения. Изд-во Академии наук. М., 1958.

Рамсей-Оствальд, Из истории химии. ГИЗ. П., 1920.

А. Ромер, Неугомонный атом. Атомиздат. М., 1963.

М. С. Соминский, Абрам Федорович Иоффе. «Наука». М.—Л., 1964.

О. А. Старосельская-Никитина, История радиоактивности и возникновение ядерной физики. Изд-во Академии наук. М., 1963.

К. А. Тимирязев, Наука и демократия. Соцэргиз. М., 1963.

Дж. Тревельян, Социальная история Англии, М., 1959.

И. Файнбойм, Эрнест Резерфорд. Человек, заглянувший в глубь атома. «Знание». М., 1958.

Ю. Харитон. Эрнест Резерфорд. «Природа», № 3, 1938.

Шилов Ник., проф., Лаборатория проф. Ретерфорда. (Письмо из Манчестера.) «Природа», № 7—8, 1914.

Роберт Юнг, Ярче тысячи солнц, Атомиздат, М., 1960.

К. П. Яковлев, К истории первых работ по радиоактивности в Физическом институте МГУ (1900—1930). «История и методология естественных наук», вып. 2. М., 1963.

#### На английском языке:

The collected papers of Lord Rutherford of Nelson:

v. 1. New Zealand — Cambridge — Montreal; L., 1962.

v. 2. Manchester. L., 1963;

v. 3. The Cavendish Laboratory, L., 1965.

Rutherford E., Radio-activity. Cambridge, 1905.

Rutherford E., The artificial transmutation. Oxford, 1933.

Rutherford E., Chadwick J., Ellis C., Radiation; from radioactive substances. Cambridge, 1930,

Eve A. S. and Chadwick, Lord Rutherford, 1871 — 1937,

„Obituary Notices of the Royal Society of London“, v. 2, 1938.

Eve A. S., Rutherford, Being the Life and Letters... Cambridge, 1939.

Feather Norman, Lord Rutherford, London, Glasgow, 1940.

Evans Uvor B. N., Rutherford of Nelson. New-York, 1943.

Rowland John, Ernest Rutherford (Atom pioneer). L., 1955.

Andrade E. N. da C., Rutherford and the Nature of the Atom. N-Y, 1964.

Mckown Robin, Rutherford. L., 1964.

Rutherford by those who knew him. Being the collection of the first five Rutherford lectures of the Physical Society. 1954.

(1942—H. R. Robinson, 1944—J. D. Cockcroft, 1946—M. L. Oliphant, 1948—E. Marsden, 1950—A. S. Russell)

Geiger H., Воспоминания в „Nature“ № 3562. 1938.

- Rutherford Memorial Lectures (Proceedings of the Royal Society).**  
Cockcroft J. — A. v. 217, 1952.  
Chadwick J. — A. v. 224, 1953.  
Marsden E. — A. v. 226, 1954.  
Darwin C. — A. v. 236, 1956.  
Andrade E. N. — A. v. 244, 1957.  
Blackett P. — A. v. 251, 1958.  
Bregg W. L. — A. v. 262, 1960.  
Thomson P. G. — A. v. 283, 1964.
- Terroux F. R., The Rutherford Collection of Apparatus at McGill University, „Trans. R. S. C.“ C. III. v. 32, Ottawa, 1933.**
- Rutherford at Manchester, Edited by I. B. Birks, L., 1962.**
- Thomson J. J., Recollections and Reflections, L., 1936.**
- Hahn Otto, New Atoms. N-Y, 1950.**
- Howorth Muriel, The life story of Frederick Soddy, L., 1958.**
- Travers M., A life of sir William Ramsay. L., 1956.**
- Rayleigh R., The life of sir J. J. Thomson. Cambridge, 1943.**
- Whittaker E., A history of the theories of aether and electricity.  
v. 1—2, L., 1951-53.**
- Gamow G., Biography of Physics. C., 1961.**
- Larsen Egon, The Cavendish laboratory, L. 1962.**
- Wood Alexander, The Cavendish laboratory. Cambridge, 1946.**
- Thomson G. P., J. J. Thomson and the Cavendish laboratory,  
in his Day. L., 1954.**

В книге использован также ряд неопубликованных материалов. Среди них — разнообразная информация историко-психологического характера, которую предоставили автору в устных беседах ученики Резерфорда и те, кто знал его в годы Манчестера и Кембриджа: П. Л. Капица, А. И. Лейпунский, Маркус Олифант, Рудольф Пайерлс, К. Д. Синельников, Чарльз Сноу, Ю. Б. Харитон, К. П. Яковлев. Всем этим лицам автор приносит свою глубокую благодарность. (Но, разумеется, никто, кроме автора, не несет ни малейшей ответственности за возможный произвол и неточности в истолковании предоставленных ему сведений.) Автор благодарит также внука Резерфорда Питера Фаулера и нынешнего директора Кавендишевской лаборатории Невилля Френсиса Мотта за предоставленные для этой книги редкие фотоснимки Резерфорда.

Кроме того, автор выражает свою искреннюю признательность за критические замечания, высказанные по рукописи этой книги, дру философии Кембриджского университета Эврил Паймен, доктору ф.-м. наук М. И. Певзнеру и члену-корреспонденту АН СССР А. И. Шальникову.

Особую благодарность автор хочет выразить Анне Алексеевне Капице за многообразную и терпеливую помощь, какую он получал от нее в процессе работы над этой книгой.

## ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Д'Агостино 587  
 Адамс Д. К. 89  
 Адамс 274  
 Александер С. 423, 424  
 Александр Великий 578  
 Аллен С. 218, 255, 295  
 Альберт, принц 9, 62, 63  
 Амальди Э. 587, 588  
 Ампер А. М. 84  
 Андерсон К. Д. 571  
 Андраде Э. Н. да Коста 143,  
     235, 236, 259, 275, 294,  
     297, 298, 300, 312, 341,  
     364, 396, 401, 406, 412,  
     413, 418, 422, 444, 474,  
     518, 599, 609, 610  
 Андреева М. Ф. 292  
 Антонов Г. Н. 243, 336, 340,  
     344, 372, 518  
 Армстронг Г. 234, 235, 259,  
     284, 285, 557  
 Аррениус С. 413  
 Астон Ф. 482  
 Астон Ф. В. 91, 476, 482—  
     486, 506, 513  
  
 Баденский Макс 455  
 Байер А. 353  
 Бальмер И. 385  
 Бальфур А. Д. 425  
 Бальфур Э. 14, 87, 182  
 Бамстид Х. 267, 322, 431  
 Баркла Ч. 91, 397, 398—  
     400  
 Баррэт В. 461  
 Баскервилль 271  
 Батлер М. 152  
 Баумбах О. 325, 327, 328,  
     350, 417—419  
 Беверидж В. 579—581  
 Беккер А. Х. 568, 569  
 Беккерель А. А. 111—116,  
     132, 133, 137—140, 143,  
     144, 146, 147, 168, 175,  
     188, 194, 210, 212—214,  
     216, 219, 220, 224, 226,  
     250, 261, 397, 426, 561  
 Беккерель А. С. 111, 112  
 Беккерель А. Э. 111  
 Бемонт Ж. 146  
 Берге 588  
 Бернал Дж. 596  
 Бернар 9  
 Бикертон А. В. 22, 29,  
     34—37, 39, 41—45, 47,  
     51, 53, 57, 58, 64, 65, 67,  
     69, 73, 150, 197, 357,  
     358, 467, 561  
 Био Ж. 81  
 Биркс Дж. 609  
 Блэккет П. М. С. 236, 485,  
     511, 515, 516, 521, 522,  
     532, 571, 592, 610  
 Бойль Роберт 95  
 Бойль Р. В. 487, 498  
 Болдуин С. 574, 595  
 Болтвуд Б. 243, 281, 283—  
     287, 299, 314, 315, 336,  
     344, 352, 360, 380, 410,  
     421, 431, 487, 517, 562,  
     563  
 Болховитинов В. 370  
 Бор Нильс 187, 209, 213,  
     236, 244, 245, 288, 317,  
     362, 369, 378—397, 399,  
     400, 402, 408, 418—422,  
     424, 451, 457, 458, 462,  
     493, 496, 497, 506, 511,  
     518, 523, 538—540, 542,  
     546, 552, 556, 567, 570,  
     573, 576, 577, 581, 592,  
     603, 606, 608  
 Бор Оге 379, 576, 577  
 Боргман И. И. 216  
 Бородовский В. 518

Борн Макс 108, 316, 391,  
537, 539, 540, 546, 608  
Боте В. 568, 569  
Боуви Г. 159, 162, 163, 183,  
191, 269  
Боуден Б. 572  
Браун Дж. 35  
Браунинг О. 95, 96, 125  
Брикведде Ф. 244  
Брилль 307  
Бриллюен М. 367  
Брод 49  
де Бройль Луи 114, 115,  
391, 430, 527, 537, 538,  
540, 547, 608  
де Бройль Морис 397, 430  
Бронсон Г. 267, 268, 280,  
281, 517  
Брукс Х. 218  
Брэгг В. Г. 67—69, 102,  
216, 295, 363, 368, 375,  
381, 389, 391, 397, 398,  
427, 428, 431, 503  
Брэгг В. Л. 397, 398, 503,  
610  
Бьеркнесс В. 101, 104  
Бьеррум Н. 387  
Бэйкер Г. 272  
Бэйтмен Г. 337, 344, 352,  
461  
Бэрнс, патер 184, 185, 263,  
267  
Бэрнс Г. 184, 255, 262,  
263, 295, 436  
Ван дер Брок А. 400, 403  
Ван дер Ваальс Я. 365  
Варан Х. 518  
Вардер Р. 414, 518  
Вебстер В. 513  
Вейцман Х. 423  
Вергилий 526  
Вернадский В. И. 589  
Весткотт Ч. 588  
Вивинанн В. 52  
Вигнер Э. 391  
Видеман 144  
Виллард (Вийяр) П. 143,  
264  
Виктория, королева 62  
Вильгельм, кайзер 417, 418  
Вильсон В. 455  
Вильсон Г. 314  
Вильсон Ч. Т. Р. 91, 120,  
126, 135, 170, 191, 304,

476, 483—486, 511, 536,  
570  
Вин В. 245, 367  
Винн-Вильямс 545, 567, 572  
Воган У. 250  
Вольтерра В. 344  
Вуд Александр 423, 430,  
610  
Вуд Роберт 389, 423  
Вяльцев А. 608  
Габсбурги 406, 454  
Гайдн И. 305, 345  
Галилей Г. 52  
Гальвани Л. 603  
Гамов Г. 548, 550—553,  
610  
Ганнушка 425  
Гарни Р. 554  
Гаусс К. 30, 286  
Гейгер Г. 148, 249, 292,  
308—316, 319, 321—323,  
330—339, 342, 344, 347,  
349—352, 355, 360, 361,  
363, 373, 388, 407, 414—  
417, 435, 436, 460, 461,  
481, 508, 510, 517, 520,  
549, 573, 606, 609  
Гейзенберг В. 391, 537—  
540, 542, 549, 556  
Гейтель Г. 216, 250  
Гексли Т. 200  
Гельмгольц Г. 79, 86  
Гендель 595  
Генри 148  
Георг, король 408  
Герц Г. 46, 55—59, 68, 93,  
277  
Гесс В. 416  
Гилл Эрик 575—577  
Гитлер 411  
Гитторф И. 106  
Глазунов А. К. 594  
Глэйзбрук Р. 89, 150, 422  
Глэссон 495  
Глятцель 414  
Годлевский Т. 243, 265, 266,  
270, 413, 416, 562  
Голицын Б. Б. 420  
Гольдандский В. И. 249  
Гопкинс Ф. 581  
Гопкинсон 148  
Гораций 51  
Горький Максим 292  
Грайер А. 218, 251, 252,  
255, 296

- Гринвуд 344  
 Гроувз Л. 324  
 Грэй 54
- Дальтон Дж. 298  
 Данте 525  
 Даихилл Т. 602, 603  
 Дарвин Дж. Г. 87  
 Дарвин Чарльз 40, 87, 351, 603  
 Дарвин Чарльз Р. 263, 351, 352, 353, 358, 361, 363, 397—401, 419, 435—438, 479—481, 506, 541, 610  
 Даусон В. 155, 156  
 Даффилд В. 344  
 Дебай П. 556  
 Дебьерн А. 207  
 Девоншир, герцог 78, 79, 84  
 Демарсе Э. 174  
 Демокрит 240  
 Джоли Д. 382, 383  
 Джост 248  
 Джоуль Д. П. 104, 298  
 Джэймс Р. 528, 529  
 Ди П. Дж. 570  
 Диккенс 27, 70  
 Дирак П. А. М. 78, 391, 515, 538, 540, 542, 543, 556, 571, 574, 576, 577, 587, 596  
 Доддс 89  
 Дорн Э. 207, 216
- Жолли Ф. 35  
 Жолио-Кюри Ирэн 190, 247, 569, 570, 586, 587  
 Жолио-Кюри Фр. 569, 570, 586, 587, 608
- Занд Жорж 27  
 Зеeman П. 514, 515, 556  
 Зелени Дж. 126, 191, 192, 431  
 Зелиг К. 365, 366, 608  
 Зоммерфельд А. 365, 367, 556  
 Зюсс Э. 301
- Ив. А. С. 12, 13, 25, 41, 64, 68, 101, 103, 122, 129, 143, 160, 161, 173, 176, 193, 197, 235, 248, 249, 264—268, 275, 280, 296, 300, 308, 309, 315, 316, 325, 342, 345, 354, 363, 365, 377, 378, 388, 389, 401, 406, 411, 422, 431, 500, 507, 528, 538, 560, 567, 570, 571, 573, 580, 600, 609
- Ивенс А. 39, 41, 143, 197, 201, 235, 609  
 Ивенс Э. 344  
 Ивинг Дж. 93  
 Изенталь 230, 256  
 Инфельд Л. 280  
 Иоффе А. Ф. 108, 389, 501—503, 506, 507, 512—514, 519, 527, 553, 608  
 Иоффе В. А. 504  
 Ирншоу С. 346, 355  
 Истерфилд Т. 530  
 Ишида 491
- Кавендиш Генри 79—85  
 Калдер Ричи 521  
 Календик С. 413  
 Камерон 200  
 Каммерлинг-Оннес 366, 372  
 Капица А. А. 519, 520, 611  
 Капица О. И. 504, 505, 509  
 Капица П. Л. 165, 275, 344, 380, 453, 454, 474, 501—523, 528, 531, 533—535, 552, 553, 557, 559, 563, 573—576, 582, 585, 589, 593—608, 598, 606, 611  
 Картер Ф. 243  
 Картье Жак 155  
 Кедров Ф. 608  
 Кельвин (В. Томсон) 25, 46, 52, 76, 79, 84—86, 97, 104, 124, 125, 233, 234, 235, 259, 275, 284, 285, 432, 489, 530, 560, 561  
 Кемптон А. 572  
 Кеплер И. 61  
 Кикучи, барон 305  
 Кинзи Б. 533, 572  
 Киношита С. 307, 344, 517  
 Киплинг Р. 34, 37  
 Кирхгоф Г. 277  
 Кларк Том 489—491  
 Кнофлер 219  
 Коварик А. 431  
 Коккрофт Дж. Д. 236, 513, 515, 521, 545, 551, 552, 554, 556, 559, 564—567,

570, 572, 573, 586, 587,  
592, 596, 606, 610  
Кокс Дж. 150, 151, 154,  
156, 159—163, 167, 170,  
215, 217, 234, 235, 295,  
296  
Коллендэр Х. 148, 149, 152,  
156, 161—164, 183, 191,  
262, 269, 298  
Колумб 50, 53, 209, 223,  
241, 242  
Комайко 372  
Комптон Артур 572  
Кондон Э. 554  
Коплей 9, 321  
Корбюзье Ле 523  
Корк, граф 95  
Коттон Э. 608  
Коутс Р. 422  
Коутс-Троттер 137  
Кравец Т. 374  
Крамерс Г. 556  
Красин Л. Б. 502, 503  
Кроу Дж. 5—9, 486—488,  
491, 544, 598  
Крук В. 39, 106, 128, 171,  
174, 175, 178, 211—214,  
216, 219, 220, 226, 253,  
259, 304, 317, 318, 427,  
561  
Крылов А. Н. 501, 503  
Кубис Л. 608  
Кузнецов Б. Г. 609  
Кук Дж. 29, 30, 33, 35, 37,  
40, 47, 57, 197, 255, 358  
Кук Л. 248  
Кулидж Д. 551  
Кулон Ш. 82, 83, 374  
Куйдт А. 370  
Курчатов И. В. 337  
Кэй В. 335, 417, 437, 442—  
445, 447, 449, 451, 452,  
460, 463, 468, 471, 487,  
566  
Кэмпбелл Дж. 375  
Кэмпбелл Патрик 243, 594  
Кюри Мария 115, 143—147,  
174, 175, 180, 181, 188,  
190, 191, 208, 213, 216,  
246, 247, 250, 251, 256,  
262, 285, 288, 301, 356,  
357, 365, 367, 420, 430,  
483, 556, 561, 584, 585,  
598  
Кюри Пьер 115, 145—147,  
174, 175, 180, 181, 188,

190, 196, 213, 216, 226,  
231, 246, 247, 250, 253,  
256, 258, 262, 263, 301,  
356, 561, 585, 589  
Лаборд А. 258, 263  
Лавуазье А. 276  
Лазарев П. П. 374, 608  
Лангмюир И. 506  
Ландау Л. 367, 391, 581  
Ландсберг Г. 108  
Ланжевен П. 120, 126, 170,  
191, 246, 247, 357, 365,  
420, 425, 430, 431, 473,  
474, 527, 540, 556  
Лармор Дж. 85, 229, 261,  
272, 304, 316, 357, 395,  
469, 470  
Ларсен Э. 486, 521, 575,  
610  
Лаудон Э. 417  
Лаурман Э. Я. 512, 514,  
515  
Лаусон Р. 417  
Лауэ М. 397, 398  
Лебедев П. Н. 107, 370—  
372, 374, 376  
Лейпунский А. И. 553, 611  
Левкипп 240  
Ленард Ф. 106—109, 275,  
324, 345  
Ленин В. И. 501  
Лентсберри В. 439, 440, 442,  
443, 447, 449  
Лерх Ф. 286  
Лесли Мэй С. 388  
Ли 544, 545  
Ливингстон М. 565  
Линдемман Ф. 483  
Линдемман Ф. (Чаруэлл) 483,  
484  
Линкольн Ф. 477  
Липпман Г. 143, 326  
Литвинов М. М. 596  
Литтлджон В. 49, 66  
Лодж О. 54, 56, 59, 89, 101,  
103, 150, 232, 233, 285,  
294, 304, 358, 367, 387,  
427, 495  
Лоренц А. 89, 329, 343, 361,  
365, 366, 367, 374, 383,  
540, 561  
Лориа С. 413, 416, 517  
Лоуренс Эрнст 565, 609  
Лукас Г. 78

Лэмб Г. 335—337, 479, 551  
Люис В. 572  
Люис Дж. Н. 571  
Люмбер 113  
Майкельсон А. 46, 124, 192, 321  
Мак-Брайд Э., 154—159, 162, 164, 193, 205, 206, 215, 295  
Мак-Гилл Дж. 155—157  
Мак-Интош Д. 287, 288, 493  
Макдональд В. 156—158, 169, 194, 206, 276, 296, 431  
Мак-Кланг Р. 194, 195, 208, 217, 242, 255, 295  
Мак-Клелланд Дж. 97, 102, 116, 126, 172, 191, 334  
Мак-Коннел 89  
Мак-Коун Р. 143, 197, 343, 429, 564, 609  
Маклорен Дж. 64, 67, 69, 133  
Мак-Магон, маршал 424  
Маковер У. 307, 336, 344, 398, 412, 417, 419, 423  
Мак-Теггарт Дж. 98, 125, 171  
Максвелл Дж. К. 46, 55, 58, 60, 79, 80, 82—87, 90, 104, 107, 114, 126, 277, 293, 356, 367, 368, 374, 383, 398, 468, 474, 493, 516, 517  
Мандельштам Л. И. 108  
Маркони Г. 59, 102—104, 145, 168, 525, 526  
Марсден Э. 22, 236, 303, 317, 331—342, 344, 347—349, 355, 361, 373, 375, 398, 435—443, 445, 447—449, 460—462, 495, 533, 566, 610  
Марфи Дж. 244  
Маттеуччи 9  
Маяковский В. 523  
Мейер В. 199  
Мейер С. 216, 250, 265, 406, 411, 416, 465, 498, 499  
Мейерхольд В. 523  
Мейтнер Лиза 290, 563  
Менделеев Д. И. 187, 190, 255, 396, 404, 596  
Мечников И. И. 326

Миддлтон 89  
Милликен Р. 314, 315, 421, 431, 571  
Миттаг-Леффлер М. 328, 329  
Мозли Г. Г. Д. 388, 396, 397, 399—405, 415, 421, 422, 425, 430, 479, 520, 561, 606  
Монд Л. 557  
Морозов Н. 376  
Моруа А. 70  
Мотт Н. 541, 611  
Моцарт В. 28  
Муассан А. 114  
Мэррис В. 32—34, 43, 45  
Мэссон О. 495  
Нагаока 370, 375, 376  
Наполеон 308, 408  
Наурс Х. 602, 603  
Нернст В. 286, 364, 365, 387, 494  
Никольсон Д. 387, 389  
Нишина 542  
Нобель А. 323, 324  
Ньюолл 89  
Ньютон И. 46, 78, 212, 286, 289, 368, 374, 422, 482, 603  
Ньютон де Рензи 22, 27, 31, 130, 196, 247, 257, 293, 409  
Ньютон Мэри (Резерфорд) 13, 30—34, 47, 54, 58, 64, 76, 92, 104, 109, 116, 117, 120, 129—131, 134—137, 149, 156—158, 163, 166, 167, 171, 174, 182—185, 188, 193, 194, 196, 197, 211, 215, 216, 218, 230, 232, 247, 257, 269, 271, 276—280, 293, 296, 321, 322, 326, 347, 362, 377, 378, 383, 388, 389, 405—408, 410, 420, 430, 439, 468, 480, 521, 529, 556, 559, 585, 597, 599—603, 605  
Нэттолл Д. 383, 388, 436, 549  
Оба С. 414  
Олдхэм Х. 95  
Олифант М. Л. Э. 236, 453, 515, 521, 533, 559, 572,



- 573, 589, 593, 607, 608—611
- Олкокк 89
- Оккиалини Г. 571
- Оппенгеймер Р. 324, 546
- Оствальд В. 288, 609
- Оуэнс Р. Б. 165, 168—171, 176, 182, 183, 184, 193, 196, 205, 207, 215, 217, 251, 253, 255, 295, 431
- Павлов М. 376
- Падеревский И. 432
- Пайерлс Р. 581, 582, 611
- Пайк 199
- Паймен Эврил 611
- Панет Ф. 416
- Пастер Л. 277
- Пастернак Б. 353
- Паули В. 391, 539, 540, 556
- Пашен Ф. 389
- Певзнер М. И. 611
- Перкинс П. 435
- Перрен Ж. 246, 365, 370, 374, 376, 420, 506
- Петерсон В. 150, 151, 154—156
- Пикассо П. 523, 542
- Пиккар А. 556
- Пиккеринг 389
- Пинеро А. 243, 594
- Пирс Э. 600, 603
- Планк Макс 35, 121, 186, 314, 316, 317, 343, 361, 364, 365, 367, 368, 381, 386, 389, 609
- Плюккер Ю. 174
- Понтекорво Б. 587
- Попов А. С. 59, 103, 110, 168
- Принг Дж. 344, 383, 412
- Прис В. 101, 102
- Прокофьев С. С. 594, 595
- Проут В. 495, 496
- Пуанкаре А. 89, 110—112, 365, 367, 395
- Пэйдж С. 44, 45, 47, 54, 57, 58
- Пэйджет Р. 426, 427
- Рабинович Ф. 596
- Рабле Ф. 553
- Разетти 587
- Райл Дж. 602, 603
- Райт-братья 310
- Раман Ч. 108
- Расс С. 344
- Рассел А. 187, 188, 225, 236, 243, 383
- Рамзай В. 86, 174, 175, 199, 208, 230, 231, 242, 248, 257, 270, 282—285, 287—289, 301—304, 307, 325, 380, 494, 561, 608, 609
- Резерфорд Джордж, дед 23, 359
- Резерфорд Марта (Томпсон), мать 17, 24, 25, 31, 47, 49, 52, 65, 116, 128, 129, 196, 197, 215, 299, 408, 432, 530, 585, 597
- Резерфорд Джемс, отец 17, 23, 24, 47, 49, 50, 65, 115, 196, 215, 530
- Резерфорды, братья и сестры: Алиса 17, Артур 17, Герберт 17, Джемс 17, Джордж 17, Ева 17, Нелли 17, Перси 17, Флоренс 17, 282, Чарльз 17, Этель 17
- Рейнганум 414
- Рентген В. 95, 106—111, 113, 115, 121, 124, 132, 133, 140, 194, 210, 275, 277, 324, 397
- Ретцель 307
- Ридберг И. 385
- Ритц 389
- Ричардсон О. 556
- Ричардсон Х. 126, 383
- Робб А. 473—475, 478
- Робинзон Г. 22, 23, 216, 236, 313, 340, 341, 383, 412, 414, 436, 520, 582, 608
- Ройдс Т. 307, 325, 327, 328, 331, 344, 564, 565, 606.
- Роллан Р. 415
- Ромер А. 115, 190, 226, 609
- Росси Р. 344
- Роулэнд Дж. 143, 197, 235, 609
- Румфорд (Б. Томпсон) 9, 108, 109, 275—277.
- Румер Ю. Б. 269
- Рэлей (Дж. В. Стрэтт) 85—90, 126, 175, 270, 304, 324, 343, 365, 395, 468, 474, 560, 561
- Рэлей (Р. Дж. Стрэтт) 85, 102, 118, 119, 124, 172.

191, 192, 253, 284,  
285, 304, 346, 395, 470,  
515, 610  
Рюмелин Г. 414  
Самсон Грамматик 139  
Сезерленд Дж. 494  
Семенов Н. Н. 506, 514  
Сёрл Г. 89, 562  
Силлимен Б. 277  
Силлимен Э. И. 277  
Синельников К. Д. 519, 520,  
549, 594, 595, 611  
Скрябин А. Н. 594, 595  
Смит Г. Д. 506  
Сноу Чарльз 275, 611  
Содди В. 200  
Содди Ф. 187, 193, 196, 198,  
199, 201—211, 214, 215,  
217—231, 233—246, 250,  
256, 257, 263, 283—285,  
289, 301, 380, 397, 401,  
404, 503, 520, 594, 595,  
605, 609  
Соколов А. П. 371  
Сольвей Э. 364, 365  
Соминский М. 609  
Спенсер Э. 601  
Старосельская-Никитина О.  
609  
Стеклов В. 608  
Стефенсон 310  
Стивенсон 65  
Стокс Г. 79, 87, 93, 277  
Столетов А. Г. 133  
Стоней Дж. 107, 376  
Стравинский И. Ф. 594, 595  
Стэнсфилд Р. 344  
Стюарт Бальфур 238, 299  
Сциллард Л. 582  
Сэрге Э. 587, 588  
Тамм И. Е. 378  
Тардьё А. 432  
Таунсенд Дж. С. 92—94,  
97, 100, 102, 116, 119,  
120, 126, 135, 170, 172,  
173, 191, 258, 304, 309,  
314, 565  
Тафт В. 432  
Теннисон А. 27  
Тенсинг 187  
Терру Ф. 610  
Тимирязев К. А. 609  
Тиндаль Д. 200  
Тергулиан 362

Томс, полковник 359  
Томсон Дж. Дж. 54—56, 67,  
69, 71—78, 81, 87—107,  
110, 115—124, 126,  
128—133, 135, 137, 140,  
148—151, 154, 155, 159,  
170, 172, 175, 176, 179,  
183, 184, 188, 191, 192,  
196, 244, 254, 258, 259,  
261, 271, 272, 277, 294,  
298, 304, 309, 314, 316,  
328, 330, 343, 345—347,  
357, 361, 366, 369, 380,  
389, 424, 425, 428, 443,  
466—470, 473—475, 482,  
504, 506, 514, 562, 601,  
605, 610  
Томсон миссис 77, 92, 93,  
135, 148  
Томсон П. Дж. 91, 428, 443,  
483, 610  
Торп Дж. Э. 64  
Тоут 423, 578  
Траверс М. 610  
Тревелиян Дж. 63, 581, 609  
Трубридж Дж. 54, 59  
Туомиковский Я. 344, 360  
Тэйлор Д. И. 484, 485, 513  
Тэйт 312  
Уайт М. 336, 344, 414  
Уатт Дж. 297  
Уилсон Р. 344  
Уитхэм В. 249, 250  
Уиттэкер Э. 610  
Уолкер У. 193, 200, 201,  
205, 208  
Уолмсли Х. 412  
Уолтон Э. С. 556, 564—567,  
570, 572, 573, 587, 592,  
606  
Уорд Ф. 572  
Уэллс Г. 37—40, 501, 503  
Файнбойм И. 609  
Фарадей М. 9, 28, 30, 50, 82,  
83, 104, 121, 122, 234,  
277, 333, 368, 511, 603  
Фаулер А. 389  
Фаулер Ральф Г. 479—481,  
485, 513, 531, 538, 541,  
542, 555, 556, 558, 563,  
564, 571, 573  
Фаулер Эйлин (Резерфорд)  
215—218, 230, 247, 257,  
277, 279, 282, 293, 295.

321, 325, 350, 377, 383,  
407—410, 420, 439, 452,  
479—481, 524, 529, 531,  
555, 556, 558, 561, 599,  
605, 606

Фаулеры, внуки и внучки  
Резерфорда: Пат 555, 557,  
558, 560, Питер 525, 555,  
557, 611, Руфь 555, Эли-  
забет 531, 555, 557, 558  
Фаянс К. 187, 243, 388, 398,  
517

Фезер Н. 28, 36, 38, 41, 55,  
115, 138, 139, 141, 143,  
165, 191, 197, 201, 205,  
235, 306, 307, 343, 349,  
439, 443, 445, 446, 463,  
476, 570, 602, 609

Фейнберг Е. Л. 393  
Фердинанд, эрцгерцог 406  
Ферми Э. 391, 438, 556,  
587, 590, 596

Фицджеральд Д. 89, 192  
Фицпатрик 89  
Фишер, лорд 428, 429  
Фишер Э. 282, 286  
Флек А. 187  
Флеминг А. 89  
Флеминг Александр 70  
Флеминг Р. 70  
Флоренс Д. 412, 413, 518  
Фоккер А. 414  
Фонтенель Б. 212  
Формби 312  
Фош Ф. 530  
Франклин Б. 9  
Франц-Иосиф, император 406  
Френель О. 277

Хааз А. 387, 389, 556  
Хан О. 31, 242, 243, 268,  
282, 286, 289—291, 308—  
311, 318, 319, 325, 352,  
405, 414, 517, 520, 556,  
563, 567, 610

Хант 187  
Харди В. Б. 600  
Харитон Ю. Б. 522, 523,  
544, 545, 609, 611  
Харкинс В. 495  
Харрингтон 200, 201  
Харт 89  
Хартек П. 572, 607  
Хартри 54

Хаурто М. 199, 203, 237,  
238, 328, 610  
Хевеши Дьердь 243, 358,  
361, 388, 416, 518, 545,  
579

Хемингуэй Э. 523  
Хенигшмидт О. 416  
Хиндемит П. 523  
Холден, лорд 503  
Хэддон А. 99  
Хэйл Дж. 431  
Хэйлс 160, 164  
Хэмфри Дж. 95

Чадвик Дж. 236, 297, 363,  
370, 383, 388, 407, 417,  
430, 481, 482, 491, 509,  
520, 522, 523, 524, 528,  
531, 544, 545, 551, 556,  
567—570, 572, 592, 606,  
610

Чаплин Ч. 523  
Чемберлен Дж. 95  
Черчилль У. 407, 428, 483  
Чехов А. 305, 594, 595  
Чисхолм 47  
Чичерин Б. 376

Шальников А. И. 611  
Швейдлер Э. 216, 250, 265  
Шекспир В. 139  
Шеррингтон Ч. 277  
Шилов Н. А. 328, 413, 609  
Шишковский Б. 413  
Шимицу Т. 491, 506, 518,  
532

Шмидт Г. 144, 334, 414  
Шмидт (Чернышева) Я. Р.  
413, 502, 519  
Шоу Б. 501, 503  
Шоу Норман 233  
Шоу 89  
Шлее фон, адмирал 410, 411  
Шрадер 414  
Шредингер Э. 391, 539, 540,  
542, 549

Штарк И. 324, 579  
Штрассман Ф. 282  
Шуберт Ф. 305, 345  
Шустер А. 85, 87, 150, 294,  
299, 305, 308, 312, 411,  
412, 419—421, 429, 469

Эверетт Э. 75, 97, 100, 102,  
115, 118, 126, 140, 151,

170, 328, 336, 444, 470,  
562  
Эддингтон А. 538  
Эдисон Т. 110, 253, 431  
Эдриен Э. 596  
Эйнштейн А. 10, 38, 55, 56,  
83, 89, 145, 192, 203, 205,  
217, 245, 280, 316, 321,  
324, 325, 329, 343, 361,  
362, 364, 368, 378, 389,  
391, 394, 415, 416, 425,  
447, 449, 473, 497, 501,  
503, 511, 523, 524, 540,  
542, 556, 578, 579, 581,  
583, 588, 589.

Эйсмарх 374  
Эллиот Смит Г. 127, 148,  
270, 423, 561.  
Эллис Ч. Д. 482, 486, 532,  
556, 572, 593, 606, 608  
Эльстер Ю. 216, 250  
Энглтон Э. 56, 116, 551  
Эренфест П. С. 502, 503,  
510, 511, 563  
Эрлих П. 326  
Эрскин Дж. 57, 58  
Юри Г. 244, 571  
Юнг Р. 522, 593, 609  
Яковлев К. П. 371, 372, 611

---

## Содержание

Конец вместо начала . . . . .	5
Пolemическое вступление . . . . .	11
<b>Часть первая.</b>	
Мозаика юности . . . . .	19
<b>Часть вторая.</b>	
В преддверии XX века . . . . .	70
<b>Часть третья.</b>	
Мозаика зрелости . . . . .	153
<b>Часть четвертая.</b>	
Счастливые дни Манчестера . . . . .	297
<b>Часть пятая.</b>	
Мозаика жизни . . . . .	472
В конце пути . . . . .	591
Краткая хронология жизни и деятельности Эрн- ста Резерфорда (1871—1937) . . . . .	605
Основная библиография . . . . .	608
Именной указатель . . . . .	612

**Данни Даннил Семенович**

РЕЗЕРФОРД, М., «Молодая гвардия». 1966.  
624 с., с илл. («Жизнь замечательных людей»)  
Серия биографий. Вып. 18 (431).

53(09)

Редактор **С. Резник**

Серийная обложка **Ю. Арндта**

Рис. на обложке **Ю. Соболева**

Художественный редактор **А. Степанова**

Технический редактор **Л. Климova**

A01136. Подп. к печ. 11/II 1967 г.  
Бум. 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Печ. л. 19,5 (32,76) + 15 вкл.  
Уч.-изд. л. 39,6. Тираж 90 000 экз. Заказ 1543.  
Цена 1 р. 40 к. Т. П. 1966 г., № 414.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая  
гвардия», Москва, А-30, Суцeвская, 21.



1. Джордж Резерфорд — дед Эрнста Резерфорда.

2. Родители Эрнста Резерфорда — учительница Марта Томпсон и копесный мастер Джемс Резерфорд [Пунгареху].

1



2



3. Дом в Брайтуотере (Новая Зеландия, Южный остров), где родился Эрнст Резерфорд.



4. Дом Резерфордов в Пунгареху (Новая Зеландия, Северный остров).

5. Крайстчерч. Видна часть университетских зданий (Новая Зеландия, провинция Кентерберри).





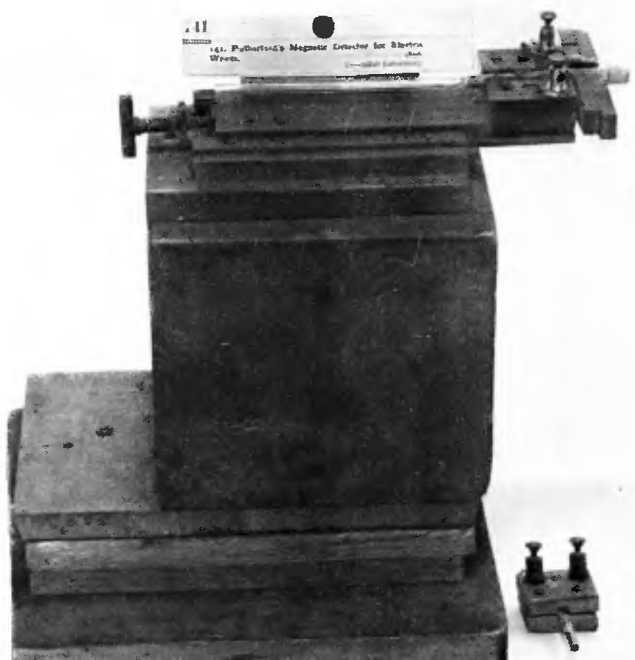


6. Студент Кентерберийского колледжа Эрнст Резерфорд.  
1892.



IN THIS DEN  
ERNEST RUTHERFORD  
1871 - 1937  
CARRIED OUT HIS EARLIEST  
SCIENTIFIC RESEARCHES  
ERECT MONUMENT BY ART. STANBROOK

7. В лаборатории А. Беккертона [Кентерберийский копедж].



11  
11. Rutherford's Magnetometer for Alpha Rays.  
Woods.

8. Магнитный детектор Резерфорда 1896.



9. Группа первых докторантов [research-studentse] Дж. Дж. Томсона в Кавендишевской лаборатории. Кембридж. 1898. Сидят (слева направо): Мак-Кпелланд, Чайлд, Поль Ланжевен, Дж. Дж. Томсон, Дж. Зепени, Уипповс, Г. Випьсон, Дж. С. Таунсенд. Стоят: Уэйд, Шекспир, Ч. Т. Р. Випьсон, О. Ричардсон, Эрнст Резерфорд, Генри Крэйг, Гендерсон, Винцент, Брайан.



10. Резерфорд в Мак-Гилле (с манжетами Отто Хана). 1906.



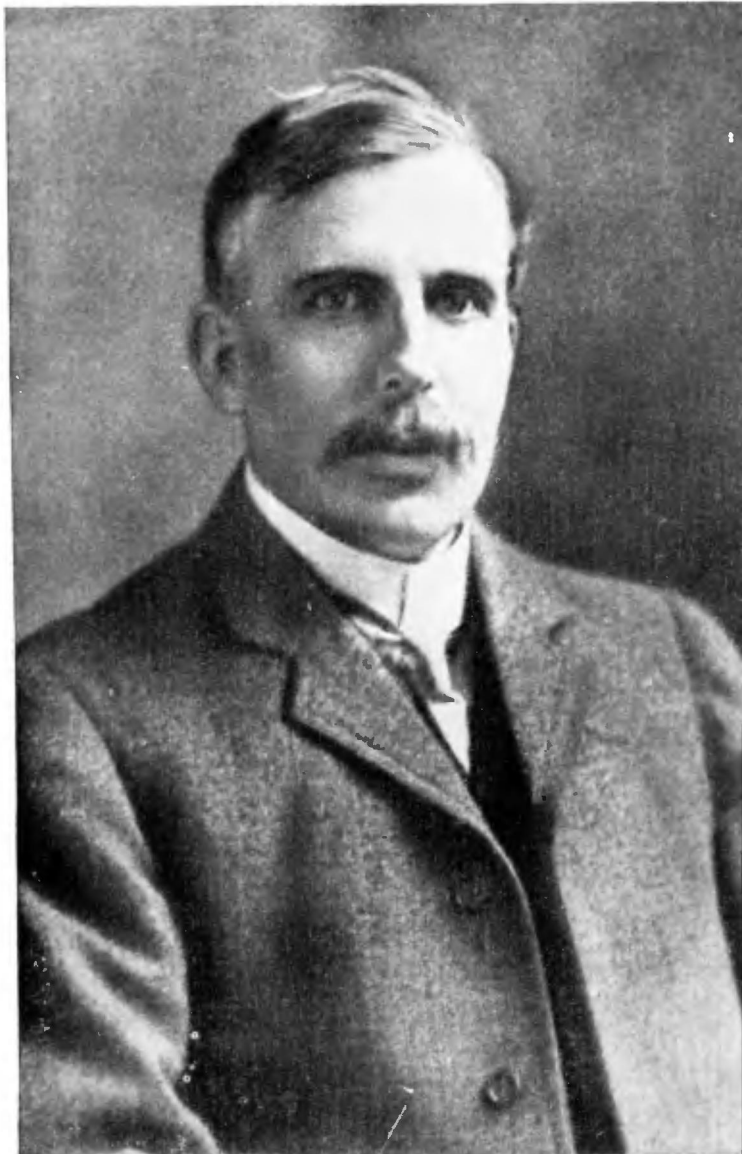
11

11. Физический корпус Мак-Гиппского университета (Монреаль).



12

12. Фредерик Содди в лаборатории Резерфорда.



13. Эрнст Резерфорд — лондонский профессор университета Виктории. Манчестер. 1907.



## Theory of structure function

Suppose atom consists of + charge  $Ne$  at centre & - charge  $e$  distributed throughout sphere of radius  $a$ .



$$\begin{aligned} \text{Force at } P \text{ on electron} &= Ne^2 \left\{ \frac{1}{a^2} - \frac{4}{60} \frac{1}{a^2} \right\} \\ &= Ne^2 \left\{ \frac{1}{a^2} - \frac{4}{60} \right\} = \# \# \end{aligned}$$

Suppose charged particles  $e$  move in orbits as though atom is that distribution is small but  $\pm^2$  distance from centre =  $a$



$$\begin{aligned} \text{Deflective force } \pm^2 \text{ distance from centre at } P \\ &= Ne^2 \left\{ \frac{1}{a^2} - \frac{4}{60} \right\} \cos \theta \end{aligned}$$

$$\text{At rest } \pm^2 \text{ distance } \int \cos \theta = dd = \frac{Ne^2}{m} \left\{ \frac{1}{a^2} - \frac{4}{60} \right\} \frac{a}{2}$$

∴ Work is equal to energy  $\int \cos \theta$  about  $\pm^2$  distance

$$W = \int dd \cdot dt = Ne^2 / ka \cdot \frac{ds}{v}$$

$$= \frac{Ne^2}{m} \int \left( \frac{1}{a^2} - \frac{4}{60} \right) \frac{a}{2} \cdot \frac{a \, ds}{a^2 - a^2 \cos^2 \theta}$$

$$= \frac{Ne^2}{m} \int \frac{a^2 \left( \frac{1}{a^2} - \frac{4}{60} \right) \frac{ds}{2}}{a^2 \sin^2 \theta} \cdot \frac{ds}{a^2 - a^2 \cos^2 \theta}$$

$$= \frac{Ne^2}{m} \int \left( \frac{1}{a^2} - \frac{4}{60} \right) \frac{ds}{2 \sin^2 \theta} \cdot \frac{ds}{a^2 - a^2 \cos^2 \theta}$$

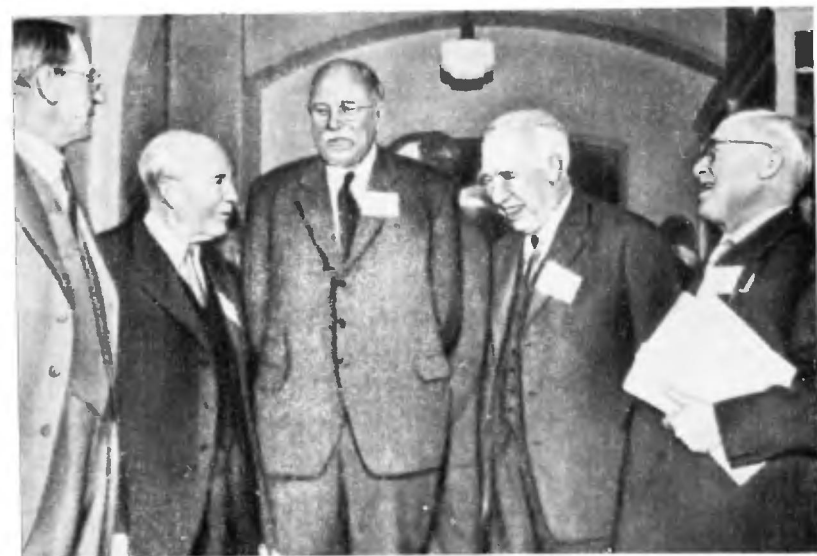
14. Факсимиле письма Марты Резерфорд к сыну.

15. Факсимиле письма Эрнста Резерфорда к матери.

16. Первая страница черного наброска теории планетарного атома. Манчестер. Зима 1910/11 года.



17



18





19

17. Генри Мозли.

18. Манчестерские ветераны на мемориальной сессии Международной конференции, посвященной 50-летию открытия атомного ядра. Манчестер. 1961.

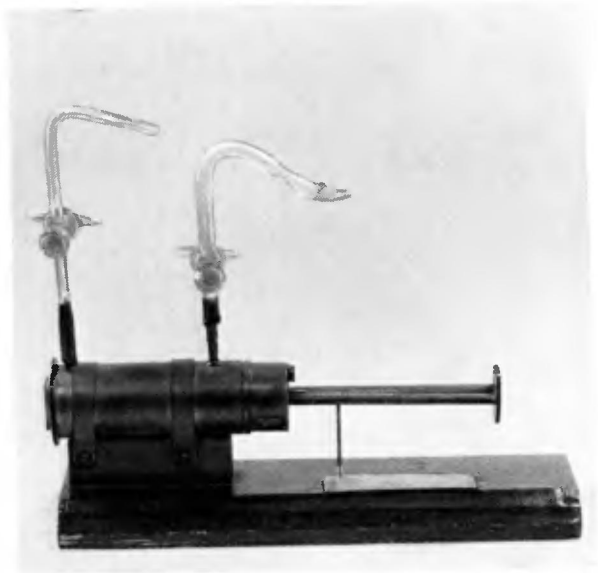
Слева направо: Д. Чадвик, Э. Н. да Коста Андраде, Ч. Дарвин, Нильс Бор, Э. Марсден.

19. Альберт Эйнштейн.

20. Нильс Бор.



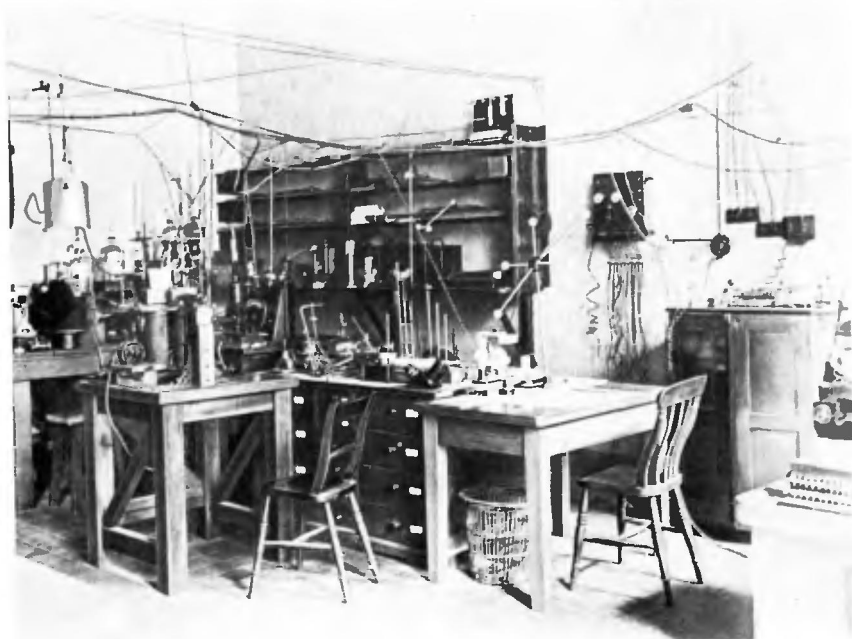
20



21



22



23

21. Аппарат для первых экспериментов по искусственному превращению элементов. Манчестер. 1919.

22. Эбенизер Эверетт (сидит) и Фред Линкольн. Кавендиш. 20-е годы.

23. Рабочее место Резерфорда в Кавендишевской лаборатории.

24. Улица Фри Скул лэйн. Здание Кавендишевской лаборатории.

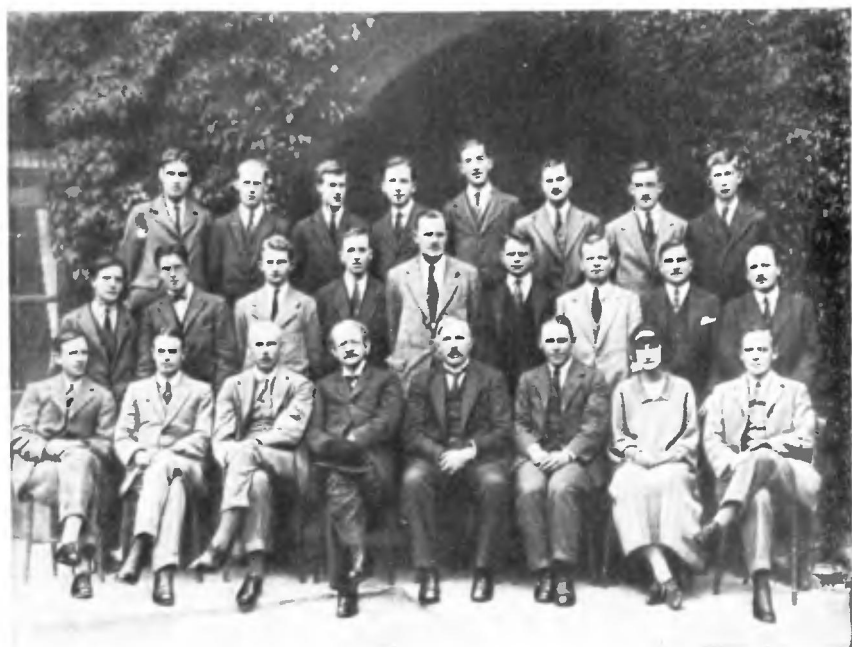
25. Двор и библиотека Тринити-колледжа. Кембридж.



24



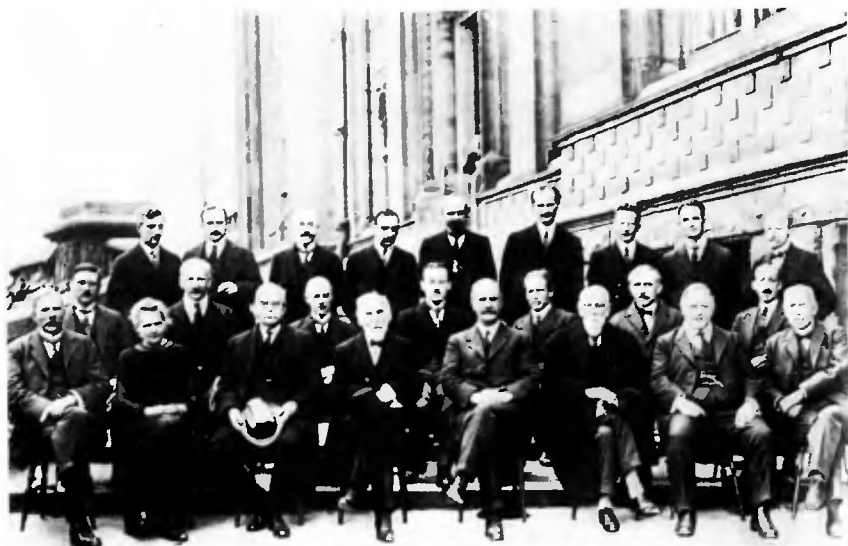
25



26. Исследовательская группа в Кавендише. 1923.  
Верхний ряд: первый слева — П. М. С. Блэккет.  
Средний ряд: первый слева — П. Л. Капица.  
Нижний ряд: Дж. Чадвик, Сид, Фр. Астон, Дж. Дж.  
Томсон, Эрнст Резерфорд, Кроузер, мисс Б. Тревельян,  
Дж. И. Тэйлор.



27. Резерфорд с женой. Кембридж. 20-е годы.



28. Участники 4-го Сольвеевского конгресса, Брюссель, 1924. Сидят [слева направо]: Резерфорд, Дабай, Мария Кюри, Иоффе, Холл, Ричардсон, Антон Гендрих, Лоренц Браневский, Вильям Генри Брэгг, Розенгейн, М. Бриллюен, Поль Ланжевен, Кеезом, Дьердь фон Хевеши, Ван Аубель.

29. Эрнст Резерфорд.  
Кембридж. 20-е годы.



30. Ральф Фаулер.

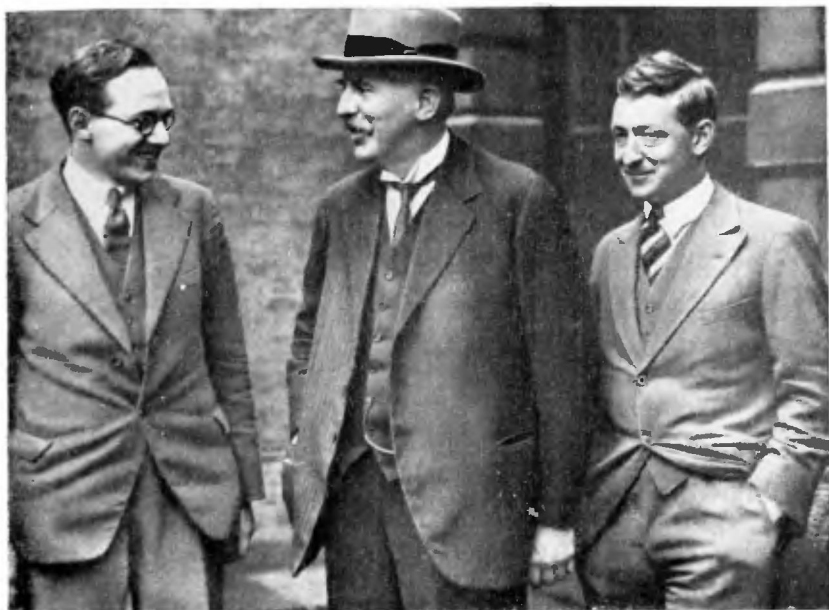


31



32





33

31. Резерфорд с Элизабет и Патом Фаулерами.

32. Резерфорд с внуками на берегу моря в Дорсете.

33. Резерфорд с Джоном Коккрофтом (с п р а в а) и Эрнстом Уолтоном.



34. Пародийный щит президента Британской Ассоциации. 1923.



35. Герб барда Резерфорда оф Нельсон. 1931. [Крест на щите образован экспонентами радиоактивного распада.]



36. Резерфорд во дворе Кавендишевской лаборатории. 30-е годы.



37. Резерфорд в кем-бриджском доме П. Л. Капицы.



38. За самоваром у П. Л. Капицы (третий справа). Между Резерфордом и Капицей — Фр. Астон.



39

40

39. В Мوند-лаборатории  
[Спиной стоит Дж  
Коккрофт.]

40. После завтрака. Кем-  
бридж. 30-е годы.





41. Резерфорд со старыми друзьями. Мюнстер, 1932. Слева направо: Дж. Чадвик, Дьердь фон Хевеши, фрау Гейгер, Ганс Гейгер, Лиза Мейтнер, Эрнст Резерфорд, Отто Хан, Стефан Мейер.

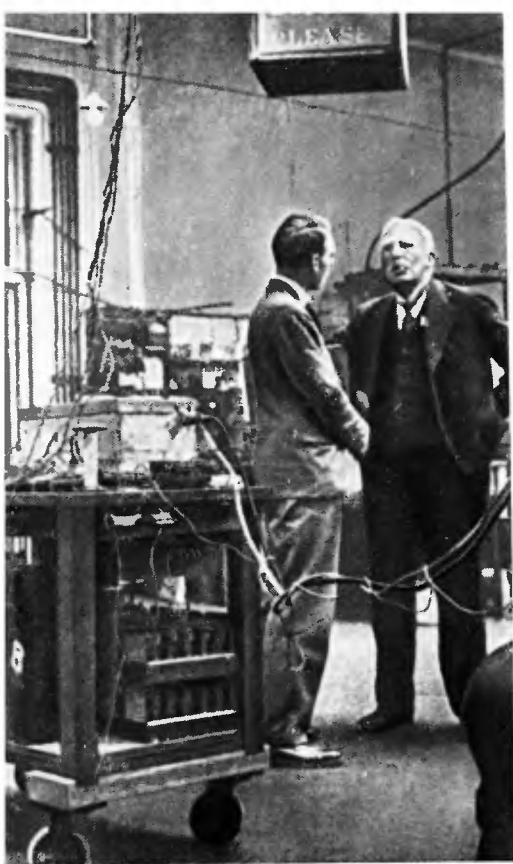


42. Исследовательская группа в Кавендише. 1932.

Сидят [слева направо]: Рэтклифф, П. Капица, Д. Чадвик, Ладенберг, Дж. Дж. Томсон, Э. Резерфорд, Ч. Вильсон, Ф. Астон, Ч. Эллис, П. Блэккет, Д. Коккрофт. Во втором ряду: четвертый слева — Маркус Олифант; четвертый справа — Норман Фезер.

43. У микрофона. Лондон. 1935.





44. В Кавендишевской лаборатории у транспаранта «Пожалуйста, говорите тише!».



45. «Крокодил» Эрика Гилла на фасаде Монд-лаборатории.





46. Эрнст Резерфорд и Дж. Дж. Томсон следят за спортивным состязанием. Кембридж. 30-е годы.



47. Резерфорд в лаборатории. 30-е годы.