



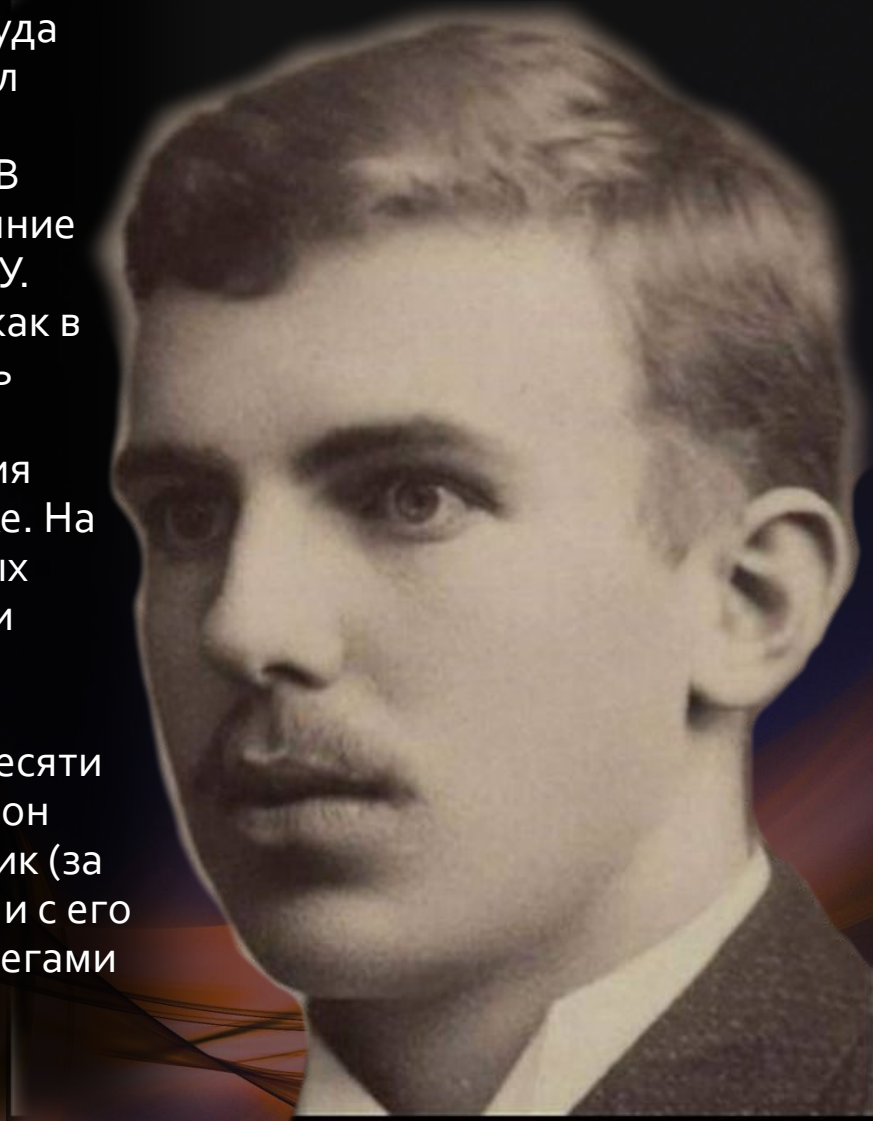
Эрнест Резерфорд

Биография жизни

Эрнест Резерфорд родился 30 августа 1871 года вблизи города Нелсон (Новая Зеландия) в семье переселенца из Шотландии. Эрнест был четвёртым из двенадцати детей. Мать его работала сельской учительницей. Отец будущего учёного организовал деревообрабатывающее предприятие. Под руководством отца мальчик получил хорошую подготовку для работы в мастерской, что впоследствии помогло ему при конструировании и постройке научной аппаратуры.



Окончив школу в Хавелоке, где в это время жила семья, он получил стипендию для продолжения образования в колледже провинции Нельсон, куда поступил в 1887 году. Через два года Эрнест сдал экзамен в Кентерберийский колледж — филиал Новозеландского университета в Крайчестере. В колледже на Резерфорда оказали большое влияние его учителя: преподававший физику и химию Э.У. Бикертон и математик Дж.Х.Х. Кук. После того как в 1892 году Резерфорду была присуждена степень бакалавра гуманитарных наук, он остался в Кентербери-колледже и продолжил свои занятия благодаря полученной стипендии по математике. На следующий год он стал магистром гуманитарных наук, лучше всех сдав экзамены по математике и физике. Его магистерская работа касалась обнаружения высокочастотных радиоволн, существование которых было доказано около десяти лет назад. Для того чтобы изучить это явление, он сконструировал беспроволочный радиоприёмник (за несколько лет до того, как это сделал Маркони) и с его помощью получал сигналы, передаваемые коллегами с расстояния полумили.

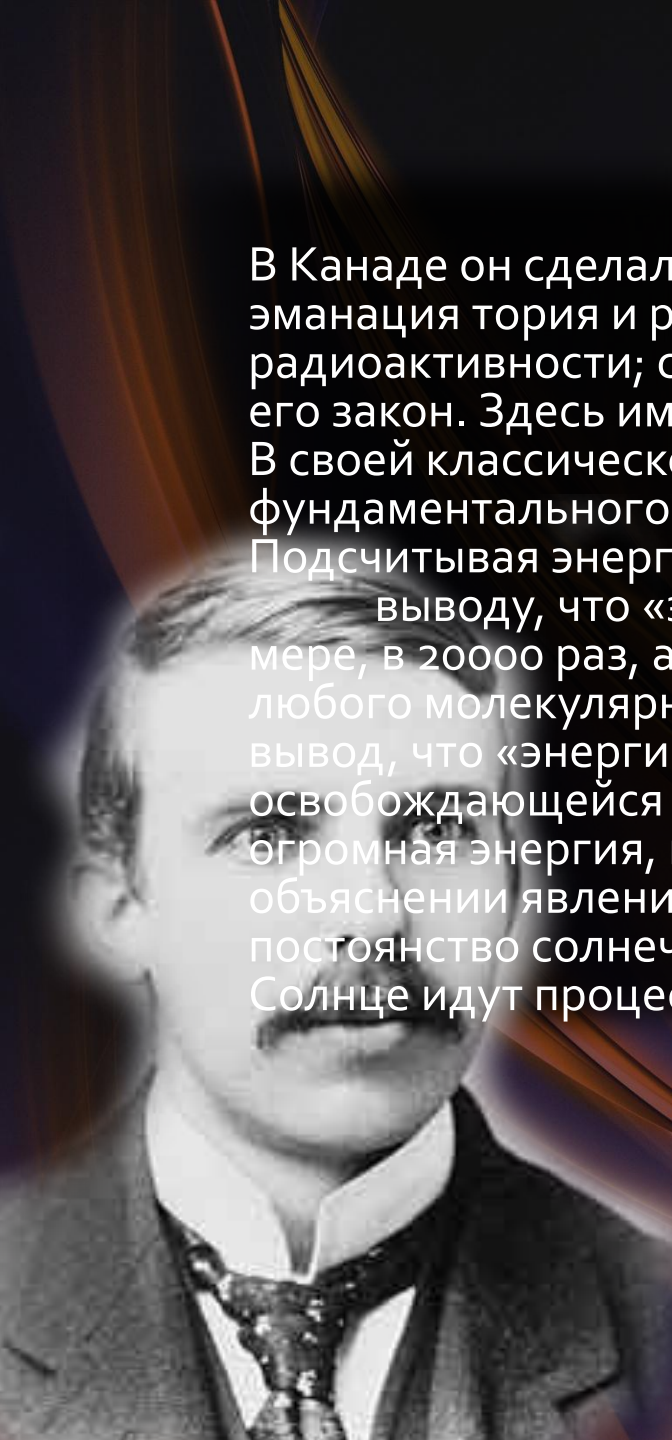




В 1894 году в «Известиях философского института Новой Зеландии» появилась его первая печатная работа «Намагничение железа высокочастотными разрядами». В 1895 году оказалась вакантной стипендия для получения научного образования, первый кандидат на эту стипендию отказался по семейным обстоятельствам, вторым кандидатом был Резерфорд. Приехав в Англию, Резерфорд получил приглашение Дж. Дж. Томсона работать в Кембридже в лаборатории Кавендиша. Так начался научный путь Резерфорда.

На Томсона произвело глубокое впечатление проведённое Резерфордом исследование радиоволн, и он в 1896 году предложил совместно изучать воздействие рентгеновских лучей на электрические разряды в газах. В том же году появляется совместная работа Томсона и Резерфорда «О прохождении электричества через газы, подвергнутые действию лучей Рентгена». В следующем году выходит в свет заключительная статья Резерфорда «Магнитный детектор электрических волн и некоторые его применения». После этого он полностью сосредоточивает свои силы на исследовании газового разряда. В 1897 году появляется и его новая работа «Об электризации газов, подверженных действию рентгеновских лучей, и о поглощении рентгеновского излучения газами и парами».

Их сотрудничество увенчалось весомыми результатами, включая открытие Томсоном электрона — атомной частицы, несущей отрицательный электрический заряд. Опираясь на свои исследования, Томсон и Резерфорд выдвинули предположение, что, когда рентгеновские лучи проходят через газ, они разрушают атомы этого газа, высвобождая одинаковое число положительно и отрицательно заряженных частиц. Эти частицы они назвали ионами. После этой работы Резерфорд занялся изучением атомной структуры. В 1898 году Резерфорд принял место профессора Макгиллского университета в Монреале, где начал серию важных экспериментов, касающихся радиоактивного излучения элемента урана. Резерфорда при проведении его весьма трудоёмких экспериментов довольно часто одолевало удручённое настроение. Ведь при всех усилиях он не получал достаточных средств для постройки необходимых приборов. Много необходимой для опытов аппаратуры Резерфорд построил собственными руками. Он работал в Монреале довольно долго — семь лет. Исключение составил 1900 год, когда во время краткой поездки в Новую Зеландию Резерфорд женился на Мэри Ньютон. Позднее у них родилась дочь.

A black and white portrait of Ernest Rutherford, a man with a mustache, wearing a suit and tie. The portrait is partially obscured by the text overlay.

В Канаде он сделал фундаментальные открытия: им была открыта эманация тория и разгадана природа так называемой индуцированной радиоактивности; совместно с Содди он открыл радиоактивный распад и его закон. Здесь им была написана книга «Радиоактивность».

В своей классической работе Резерфорд и Содди коснулись фундаментального вопроса об энергии радиоактивных превращений. Подсчитывая энергию испускаемых радиумом альфа-частиц, они приходят к выводу, что «энергия радиоактивных превращений, по крайней мере, в 20000 раз, а может, и в миллион раз превышает энергию любого молекулярного превращения» Резерфорд и Содди сделали вывод, что «энергия, скрытая в атоме, во много раз больше энергии, освобождающейся при обычном химическом превращении». Эта огромная энергия, по их мнению, должна учитываться «при объяснении явлений космической физики». В частности, постоянство солнечной энергии можно объяснить тем, «что на Солнце идут процессы субатомного превращения».

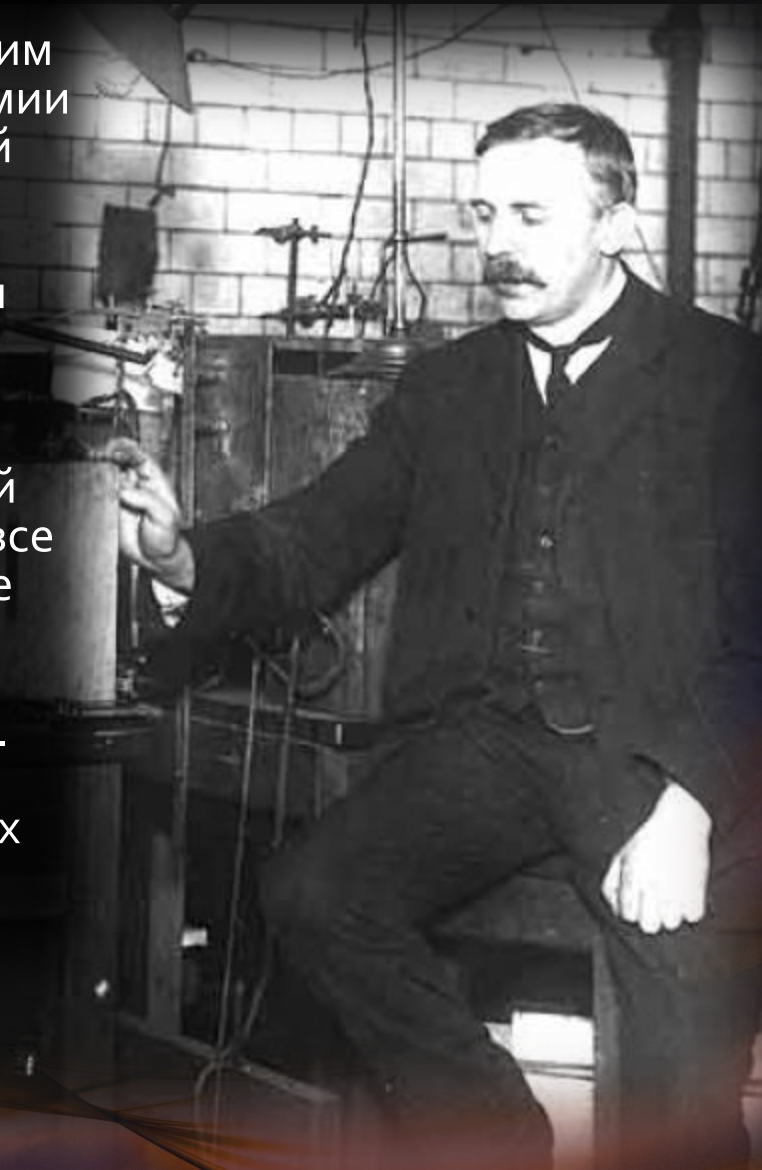


Нельзя не поразиться прозорливости авторов, увидевших ещё в 1903 году космическую роль ядерной энергии. Этот год стал годом открытия этой новой формы энергии, о которой с такой определённой выказывались Резерфорд и Содди, назвав её внутриатомной энергией. Огромен размах научной работы Резерфорда в Монреале, им было опубликовано как лично, так и совместно с другими учёными 66 статей, не считая книги «Радиоактивность», которая принесла Резерфорду славу первоклассного исследователя. Он получает приглашение занять кафедру в Манчестере. 24 мая 1907 года Резерфорд вернулся в Европу. Начался новый период его жизни.

В Манчестере Резерфорд развернул кипучую деятельность, привлекая молодых учёных из разных стран мира. Одним из его деятельных сотрудников был немецкий физик Ганс Гейгер, создатель первого счётчика элементарных частиц (счётчика Гейгера). В Манчестере с Резерфордом работали Э. Марсден, К. Фаянс, Г. Мозли, Г. Хевеши и другие физики и химики.

Приехавший в Манчестер в 1912 году Нильс Бор позже вспоминал об этом периоде: «В это время вокруг Резерфорда группировалось большое число молодых физиков из разных стран мира, привлечённых его чрезвычайной одарённостью как физика и редкими способностями как организатора научного коллектива».

В 1908 году Резерфорду была присуждена Нобелевская премия по химии «за проведённые им исследования в области распада элементов в химии радиоактивных веществ». В своей вступительной речи от имени Шведской королевской академии наук К.Б. Хассельберг указал на связь между работой, проведённой Резерфордом, и работами Томсона, Анри Беккереля, Пьера и Мари Кюри. «Открытия привели к потрясающему выводу: химический элемент... способен превращаться в другие элементы», — сказал Хассельберг. В своей Нобелевской лекции Резерфорд отметил: «Есть все основания полагать, что альфа-частицы, которые так свободно выбрасываются из большинства радиоактивных веществ, идентичны по массе и составу и должны состоять из ядер атомов гелия. Мы, следовательно, не можем не прийти к заключению, что атомы основных радиоактивных элементов, таких как уран и торий, должны строиться, по крайней мере частично, из атомов гелия».

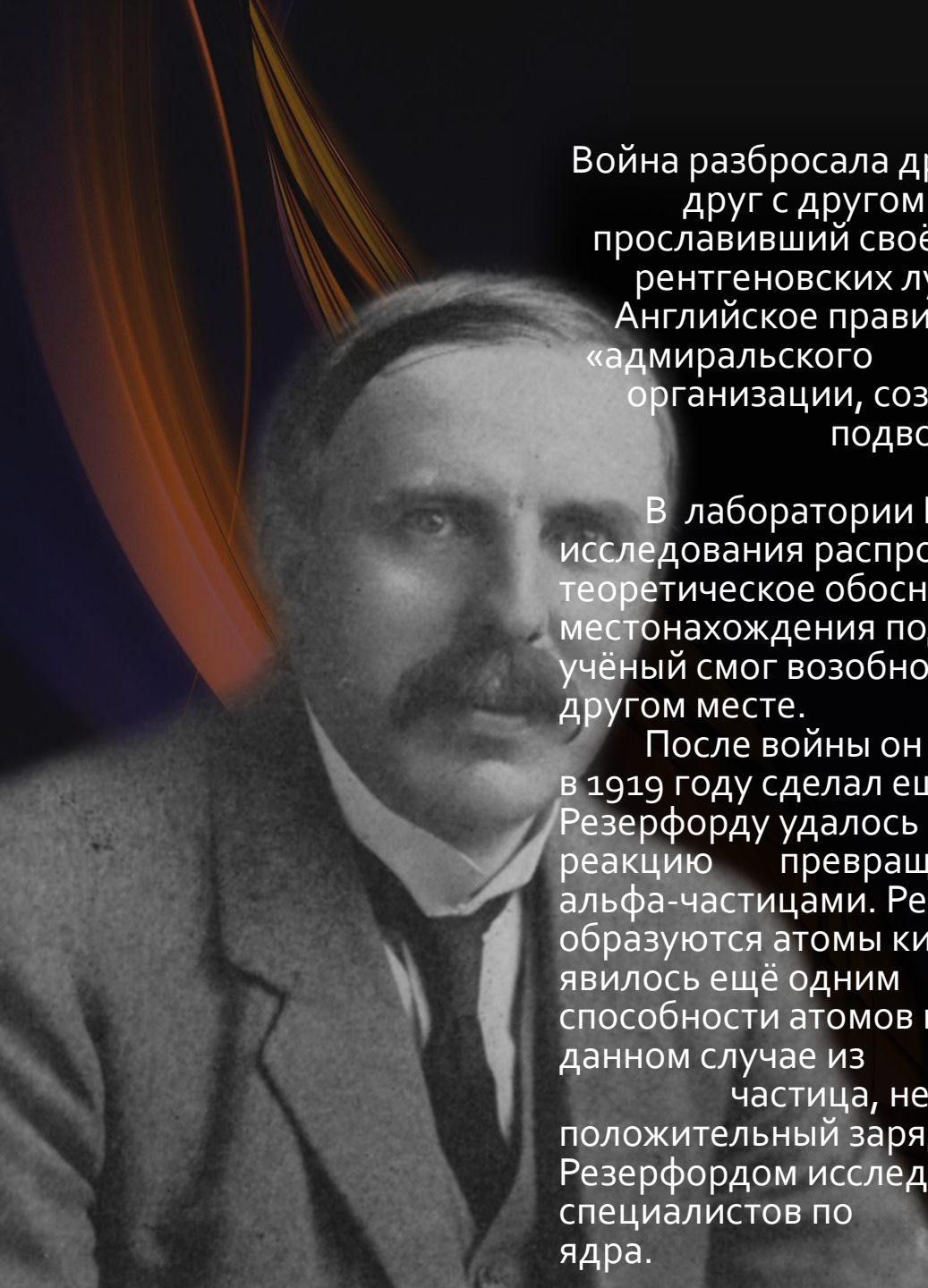




После получения Нобелевской премии Резерфорд занялся изучением явления, которое наблюдалось при бомбардировке пластинки тонкой золотой фольги альфа-частицами, излучаемыми таким радиоактивным элементом, как уран. Оказалось, что с помощью угла отражения альфа-частиц можно изучать структуру устойчивых элементов, из которых состоит пластинка. Согласно принятым тогда представлениям, модель атома была подобна пудингу с изюмом: положительные и отрицательные заряды были равномерно распределены внутри атома и, следовательно, не могли в значительной мере изменять направление движения альфа-частиц. Резерфорд, однако, заметил, что определённые альфа-частицы отклонялись от ожидаемого направления в значительно большей степени, чем это допускалось теорией. Работая с Эрнестом Марсденом, студентом Манчестерского университета, учёный подтвердил, что довольно большое число альфа-частиц отклоняется дальше, чем ожидалось, причём некоторые под углом более чем 90 градусов.

Размышляя над этим явлением. Резерфорд в 1911 году предложил новую модель атома. Согласно его теории, которая сегодня стала общепринятой, положительно заряженные частицы сосредоточены в тяжёлом центре атома, а отрицательно заряженные (электроны) находятся на орбите ядра, на довольно большом расстоянии от него. Эта модель, подобна крошечной модели Солнечной системы, подразумевает, что атомы состоят главным образом из пустого пространства. Широкое признание теории Резерфорда началось, когда к работе учёного в Манчестерском университете подключился датский физик Нильс Бор. Бор показал, что в терминах предлагаемой Резерфордом структуры могут быть объяснены общеизвестные физические свойства атома водорода, а также атомов нескольких более тяжёлых элементов.

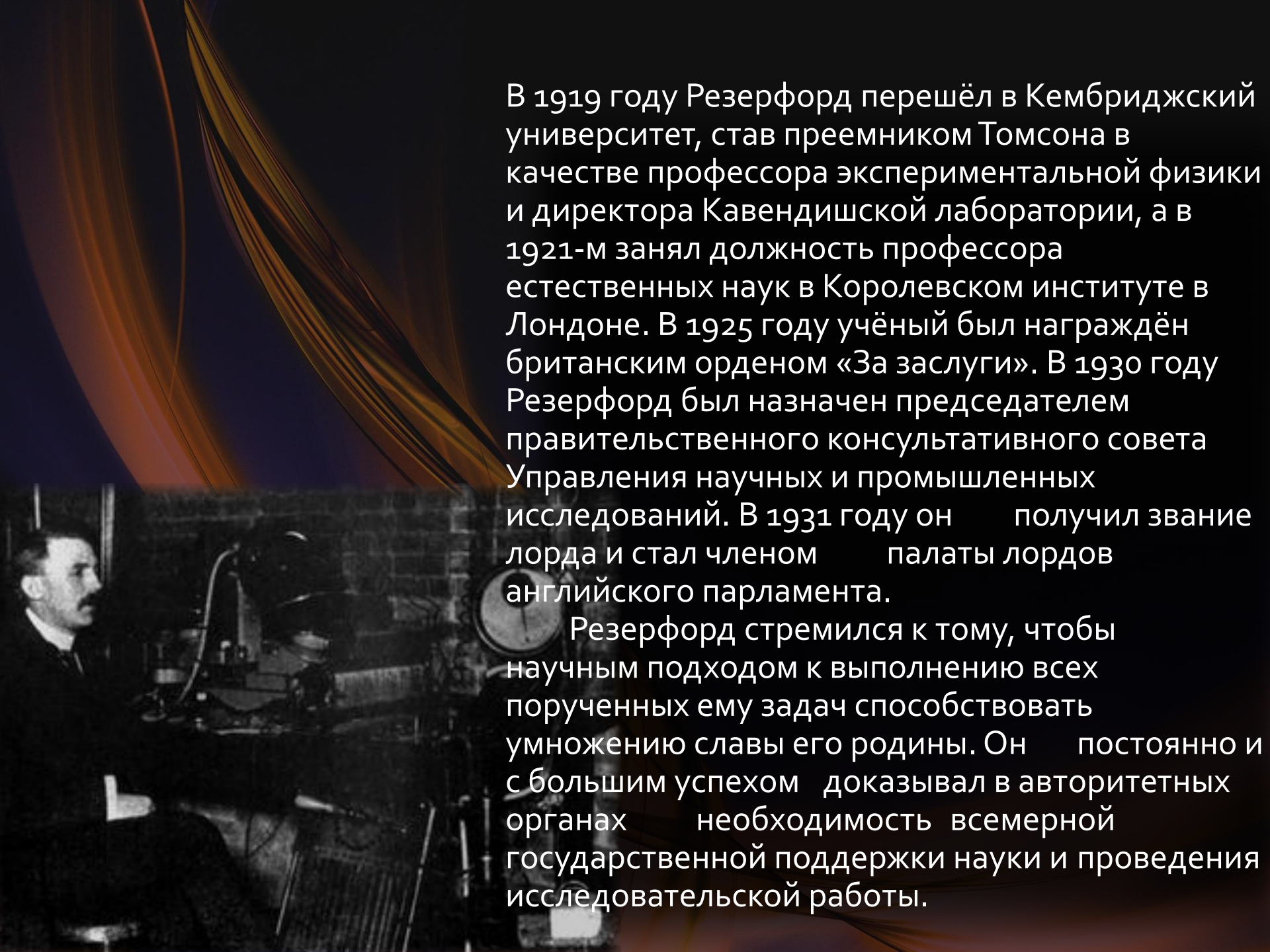
о, к несчастью, плодотворная работа резерфордовской группы в Манчестере была прервана Первой мировой войной.

A black and white portrait of Ernest Rutherford, a man with a mustache, wearing a suit and tie. The portrait is partially obscured by a decorative orange and yellow graphic element in the top left corner.

Война разбросала дружный коллектив по разным, враждующим друг с другом странам. Был убит Мозли, только что прославивший своё имя крупным открытием в спектроскопии рентгеновских лучей, Чедвик томился в немецком плену. Английское правительство назначило Резерфорда членом «адмиральского штаба изобретений и исследований» — организации, созданной для изыскания средств борьбы с подводными лодками противника.

В лаборатории Резерфорда в связи с этим начались исследования распространения звука под водой, чтобы дать теоретическое обоснование для определения местонахождения подводных лодок. Лишь по окончании войны учёный смог возобновить свои исследования, но уже в другом месте.

После войны он вернулся в манчестерскую лабораторию и в 1919 году сделал ещё одно фундаментальное открытие. Резерфорду удалось провести искусственным путём первую реакцию превращения атомов. Бомбардируя атомы азота альфа-частицами. Резерфорд открыл, что при этом образуются атомы кислорода. Это новое наблюдение явилось ещё одним доказательством способности атомов к превращению. При этом, в данном случае из ядра атома азота, выделяется протон — частица, несущая единичный положительный заряд. В результате проведённых Резерфордом исследований резко возрос интерес специалистов по атомной физике к природе атомного ядра.



В 1919 году Резерфорд перешёл в Кембриджский университет, став преемником Томсона в качестве профессора экспериментальной физики и директора Кавендишской лаборатории, а в 1921-м занял должность профессора естественных наук в Королевском институте в Лондоне. В 1925 году учёный был награждён британским орденом «За заслуги». В 1930 году Резерфорд был назначен председателем правительственного консультативного совета Управления научных и промышленных исследований. В 1931 году он получил звание лорда и стал членом палаты лордов английского парламента.

Резерфорд стремился к тому, чтобы научным подходом к выполнению всех порученных ему задач способствовать умножению славы его родины. Он постоянно и с большим успехом доказывал в авторитетных органах необходимость всемерной государственной поддержки науки и проведения исследовательской работы.



Находясь на вершине своей карьеры, учёный привлекал к работе в своей лаборатории в Кембридже много талантливых молодых физиков, в том числе П.М. Блэкетта, Джона Кокрофта, Джеймса Чедвика и Эрнеста Уолтона. Побывал в этой лаборатории и советский учёный Капица.

Когда Пётр Капица приехал работать в Кембридж к Резерфорду, со всей своей прямоотой Резерфорд сначала заявил, что у него для иностранцев всего 30 мест, и все они уже заняты. Поняв, что терять уже больше нечего, Капица спросил: «Какова точность Ваших экспериментальных работ, профессор?» «Порядка 5%,» – ответил Резерфорд. «Если к 30 прибавить ещё одного человека, – заметил Капица, – то этот «процент» окажется в пределах экспериментальной ошибки, не так ли, профессор? Ведь за большей точностью Вы и не гонитесь». «Ладно, оставайтесь! – пробурчал он, – но если вместо научной работы Вы займётесь большевистской агитацией, я этого не потерплю!» Так Пётр Леонидович остался в Кембридже, о чём Резерфорд никогда не пожалел. Их многолетнее сотрудничество (с 1921 по 1934 г.) привело к научным результатам мировой значимости.

В одном из писем Капица называет Резерфорда Крокодилем. Дело в том, что у Резерфорда был громкий голос, и он не умел управлять им. Могучий голос мэтра, встретившего кого-нибудь в коридоре, предупреждал тех, кто находился в лабораториях, о его приближении, и сотрудники успевали «собраться с мыслями». В «Воспоминаниях о профессоре Резерфорде» Капица писал: «Наружностью он был довольно плотный, роста выше среднего, глаза у него были голубые, всегда очень весёлые, лицо очень выразительное. Он был подвижен, голос у него был громкий, он плохо умел его модулировать, все знали об этом, и по интонации можно было судить — в духе профессор или нет. Во всей его манере общения с людьми сразу с первого слова бросались в глаза его искренность и непосредственность. Ответы его были всегда кратки, ясны и точны. Когда ему что-нибудь рассказывали, он немедленно реагировал, что бы это ни было. С ним можно было обсуждать любую проблему — он сразу начинал охотно говорить о ней».





Несмотря на то что у самого Резерфорда оставалось мало времени на активную исследовательскую работу, его глубокая заинтересованность в проводимых исследованиях и чёткое руководство помогали поддерживать высокий уровень работ, осуществляемых в его лаборатории.

Резерфорд обладал способностью выявлять наиболее важные проблемы своей науки, делая предметом исследования ещё неизвестные связи в природе. Наряду с присущим ему как теоретику даром предвидения Резерфорд обладал практической жилкой. Именно благодаря ей он был всегда точен в объяснении наблюдаемых явлений, какими бы необычными они на первый взгляд ни казались.

Ученики и коллеги вспоминали об учёном как о милом, добром человеке. Они восхищались его необычайным творческим способом мышления, вспоминали, как он с удовольствием говорил перед началом каждого нового исследования: «Надеюсь, что это важная тема, поскольку существует ещё так много вещей, которых мы не знаем».

Обеспокоенный политикой, проводимой нацистским правительством Адольфа Гитлера, Резерфорд в 1933 году стал президентом Академического совета помощи, который был создан для оказания содействия тем, кто бежал из Германии. Почти до конца жизни он отличался крепким здоровьем и умер в Кембридже 19 октября 1937 года после непродолжительной болезни. В признание выдающихся заслуг в развитии науки учёный был похоронен в Вестминстерском аббатстве.

Эрнест
т



Резерфорд