

ВЕЛИКИЕ

ОТКРЫТИЯ  
И ЛЮДИ

100

лауреатов Нобелевской премии  
XX века



# Людмила Михайловна Мартьянова

## Великие открытия и люди. 100 лауреатов Нобелевской премии XX века

*Текст предоставлен правообладателем*

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=6277980](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=6277980)*

*Великие открытия и люди. 100 лауреатов Нобелевской премии XX  
века: Центрполиграф; М.; 2013  
ISBN 978-5-227-04579-9*

### **Аннотация**

В наши дни Нобелевская премия – высшее отличие для человеческого интеллекта. Кроме того, данная премия может быть отнесена к немногочисленным наградам, известным каждому человеку. Значение премии высоко, поскольку только незначительное количество претендентов, имеющих выдающиеся заслуги, может надеяться на награду. Проценты делят на пять равных частей: важное открытие или изобретение в области физики; важное открытие или усовершенствование в области химии; важное открытие в области физиологии или медицины; выдающееся литературное произведение идеалистического направления; существенный вклад в сплочение наций, уничтожение рабства или снижение численности существующих армий и содействие проведению мирных конгрессов. Кроме того,

вне связи с завещанием Нобеля с 1969 года по инициативе Шведского банка присуждается также премия его имени по экономике. В этой книге мы представляем читателям самых ярких лауреатов Нобелевской премии XX века.

# Содержание

Вместо предисловия	5
Завещание Нобеля	7
Присуждение премии	8
Правила премии	9
Лауреаты Нобелевской премии в области физики	12
Рентген Вильгельм Конрад	13
Беккерель Антуан Анри	19
Складовская-Кюри Мария	22
Майкельсон Альберт Абрахам	30
Эйнштейн Альберт	34
Бор Нильс Хендрик Давид	45
Шрёдингер Эрвин	52
Гесс Виктор Франц	60
Конец ознакомительного фрагмента.	63

# **Великие открытия и люди. 100 лауреатов Нобелевской премии XX века**

## **Вместо предисловия**

Нобель Альфред Бернхард (1833—1896), шведский инженер, изобретатель, промышленник, учредитель Нобелевских премий.

Он был химиком, инженером и изобретателем.

Хорошо изъяснялся на французском, немецком, русском и английском языках, словно они были для него родными.

Имел крупнейшую библиотеку, был знатоком современной литературы.

За свою жизнь Нобель накопил внушительное состояние. Большую часть дохода он получил от своих 355 изобретений, среди которых самое известное – динамит.

В 1888 году Альфред Нобель прочитал во французской газете собственный некролог под названием «Торговец смертью мёртв», опубликованный по ошибке репортёров. Статья заставила Нобеля задуматься над тем, как его будет помнить человечество. После этого он решил изменить своё завещание.

Умер Нобель от кровоизлияния в мозг 10 декабря 1896 года на своей вилле в Сан-Ремо (Италия).

Ежегодно в годовщину его смерти в Стокгольме проводится торжественная церемония вручения Нобелевских премий.

# Завещание Нобеля

«Всё моё движимое и недвижимое имущество должно быть обращено моими душеприказчиками в ликвидные ценности, а собранный таким образом капитал помещён в надёжный банк. Доходы от вложений должны принадлежать фонду, который будет ежегодно распределять их в виде премий тем, кто в течение предыдущего года принёс наибольшую пользу человечеству... Указанные проценты необходимо разделить на пять равных частей, которые предназначаются: одна часть – тому, кто сделает наиболее важное открытие или изобретение в области физики; другая – тому, кто сделает наиболее важное открытие или усовершенствование в области химии; третья – тому, кто сделает наиболее важное открытие в области физиологии или медицины; четвёртая – тому, кто создаст наиболее выдающееся литературное произведение; пятая – тому, кто внёс наиболее существенный вклад в сплочение наций, уничтожение рабства или снижение численности существующих армий и содействие проведению мирных конгрессов... Моё особое желание заключается в том, чтобы при присуждении премий не принималась во внимание национальность кандидатов...»

# Присуждение премии

Согласно инструкциям Нобеля, ответственным за присуждение премии мира стал Норвежский Нобелевский комитет, члены которого были назначены в апреле 1897 года вскоре после вступления в силу завещания.

Через некоторое время были определены организации, вручающие остальные премии. 7 июня Каролинский институт стал ответственным за вручение премии в области физиологии и медицины; 9 июня Шведская академия получила право вручать премию по литературе; 11 июня Шведская королевская академия наук признана ответственной за вручение премий по физике и химии. 29 июня 1900 года был основан Фонд Нобеля с целью управления финансами и организации Нобелевских премий. В Фонде Нобеля были достигнуты соглашения о базовых принципах вручения премий, и в 1900 году только что созданный устав фонда был принят королём Оскаром II.

Кроме того, вне связи с завещанием Нобеля, с 1969 года по инициативе Шведского банка присуждается также премия его имени по экономике. Она присуждается на тех же условиях, что и другие нобелевские премии. В дальнейшем правление Фонда Нобеля решило более не увеличивать количество номинаций.

# Правила премии

Премией могут быть награждены только отдельные лица, а не учреждения (кроме премий мира). Премия мира может присуждаться как отдельным лицам, так и официальным и общественным организациям, независимо от количества людей, работающих в них.

Одновременно могут быть поощрены одна или две работы, но при этом общее число награждённых не должно превышать трёх. Хотя это правило было введено только в 1968 году, оно де-факто всегда соблюдалось. При этом денежное вознаграждение делится между лауреатами следующим образом: премия сначала делится поровну между работами, а потом поровну между их авторами. Таким образом, если награждаются два разных открытия, одно из которых сделали двое, то они получают по  $1/4$  денежной части премии. А если награждается одно открытие, которое сделали двое или трое, все получают поровну (по  $1/2$  или  $1/3$  премии, соответственно).

Премия не может быть присуждена посмертно. Однако, если претендент был жив в момент объявления о присуждении ему премии (обычно в октябре), но умер до церемонии вручения (10 декабря текущего года), то премия за ним сохраняется.

Премия вообще может никому не присуждаться, если чле-

ны соответствующего комитета не нашли достойных работ среди выдвинутых на соискание. В этом случае призовые средства сохраняются до следующего года. Если же и в следующем году премия не была вручена, средства передаются в закрытый резерв Нобелевского фонда.

Сегодня имя Альфреда Нобеля в первую очередь связывается не с достижениями в области организации промышленного производства, а с созданием фонда, позволяющего поддерживать выдающиеся научные достижения в различных сферах современной науки.

В наши дни Нобелевская премия широко известна как высшее отличие для человеческого интеллекта. Кроме того, данная премия может быть отнесена к немногочисленным наградам, известным не только каждому ученому, но и большей части неспециалистов. Значение премии высоко, поскольку только незначительное количество претендентов, имеющих выдающиеся заслуги, может надеяться на награду.

Строгие правила выбора лауреатов, которые начали применяться с момента учреждения премий, также сыграли свою роль в признании важности рассматриваемых наград. Как только в декабре заканчиваются выборы лауреатов текущего года, начинается подготовка к выборам лауреатов следующего года. Подобная круглогодичная деятельность, в которой участвует столько интеллектуалов из всех стран мира, ориентирует ученых, писателей и общественных деятелей на работу в интересах развития общества, которая предшествует

ет присуждению премий за «вклад в общечеловеческий прогресс».

# Лауреаты Нобелевской премии в области физики

Согласно уставу Нобелевского фонда, выдвигать кандидатов на премию по физике могут следующие лица:

1. члены Шведской королевской академии наук;
2. члены Нобелевского комитета по физике;
3. лауреаты Нобелевской премии по физике;
4. постоянно и временно работающие профессора физических наук университетов и технических вузов Швеции, Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии, а также стокгольмского Каролинского института;
5. заведующие соответствующих кафедр, по меньшей мере, в шести университетах или университетских колледжах, выбранных Академией наук в видах надлежащего распределения по странам;
6. другие учёные, от которых Академия сочтет нужным принять предложения.

# **Рентген Вильгельм Конрад** **(1845—1923)**

## ***Выдающийся немецкий физик***

Вильгельм Конрад Рентген родился в Леннепе, небольшом городке близ Ремшейда в Пруссии, и был единственным ребенком в семье преуспевающего торговца текстильными товарами Фридриха Конрада Рентгена и Шарлотты Констанцы (в девичестве Фровейн) Рентген. В 1848 году семья переехала в голландский город Апельдорн – на родину родителей Шарлотты.

Ребенком Вильгельм любил гулять в густых лесах в окрестностях Апельдорна, и эта любовь к природе сохранилась на всю жизнь.

В 1862 году Рентген поступил в Утрехтскую техническую школу но был исключен за то, что отказался назвать своего товарища, нарисовавшего непочтительную карикатуру на нелюбимого преподавателя. Не имея официального свидетельства об окончании среднего учебного заведения, он формально не мог поступить в высшее учебное заведение, но в качестве вольнослушателя прослушал несколько курсов в Утрехтском университете.

В 1865 году, успешно сдав вступительные экзамены, был зачислен студентом в Федеральный технологический инсти-

тут в Цюрихе, поскольку намеревался стать инженером-механиком, и в 1868 году получил диплом.

Август Кундт, выдающийся немецкий физик и профессор физики этого института, обратил внимание на блестящие способности Рентгена и настоятельно посоветовал ему заняться физикой. Тот последовал совету Кундта и через год защитил докторскую диссертацию в Цюрихском университете, после чего был немедленно назначен Кундтом первым ассистентом в лаборатории.

Получив кафедру физики в Вюрцбургском университете (Бавария), Кундт взял с собой и своего ассистента. Переход в Вюрцбург стал для Рентгена началом «интеллектуальной одиссеи». В 1872 году он вместе с Кундтом перешел в Страсбургский университет и в 1874 году начал там свою преподавательскую деятельность в качестве лектора по физике. Через год Рентген стал полным (действительным) профессором физики Сельскохозяйственной академии в Гогенхейме (Германия), а в 1876 году вернулся в Страсбург, чтобы приступить там к чтению курса теоретической физики.

Кундту принадлежит заслуга создания большой школы физиков-экспериментаторов, к числу которых принадлежали и русские ученые, в том числе, и такие выдающиеся, как Петр Николаевич Лебедев. Эту школу пришлось после Кундта принять Рентгену. Вильгельм Рентген пользовался славой лучшего экспериментатора, так же, как и скромного человека. Он отклонял все предложения, в том числе и предложе-

ния дворянства и различных орденов, последовавшие за его открытием, а открытые им лучи до последних лет жизни называл «X-лучами» (тогда как весь мир уже называл их рентгеновскими).

Большой и цельный человек и в науке, и в жизни, В. Рентген ни в чем не изменял своим принципам. Решив после 1914 года, что он не имеет морального права во время войны жить лучше других людей, он передал все имевшиеся у него средства, до последнего гульдена, государству, и в конце жизни ему приходилось себе во многом отказывать. Так, чтобы в последний раз посетить те места в Швейцарии, где некогда жил с недавно скончавшейся женой, он вынужден был почти на год отказаться от кофе.

В 1879 году Рентген был назначен профессором физики Гессенского университета, в котором он оставался до 1888 года, отказавшись от предложений занять кафедру физики последовательно в университетах Иены и Утрехта. В 1888 году он возвращается в Вюрцбургский университет в качестве профессора физики и директора Физического института, где продолжает вести экспериментальные исследования широкого круга проблем, в т. ч. сжимаемости воды и электрических свойств кварца.

В 1894 году, когда Рентген был избран ректором университета, он приступил к экспериментальным исследованиям электрического разряда в стеклянных вакуумных трубках.

8 ноября 1895 года в Вюрцбурге Рентген, работая с раз-

рядной трубкой обратил внимание на такое явление: если обернуть трубку плотной черной бумагой или картоном, то на расположенном возле экране, смоченном платино-синеродистым бариумом, наблюдается флуоресценция. Рентген понял, что флуоресценция вызывается каким-то излучением, возникающим в том месте в разрядной трубке, на которое попадают катодные лучи. Теперь мы знаем, что катодные лучи – это вырывающиеся из катода электроны; налетая на препятствие, они резко тормозятся, и это приводит к излучению электромагнитных волн, частота которых значительно больше, чем у волн оптического диапазона.

Открытие Рентгена радикально изменило представления о шкале электромагнитных волн. За фиолетовой границей оптической части спектра и даже за границей ультрафиолетовой области обнаружили области еще более коротковолнового электромагнитного – рентгеновского – излучения, примыкающего далее к гамма-диапазону.

Вильгельм Рентген всего этого не знал, но он заметил, что X-лучи легко проходят через непрозрачные для света слои вещества и способны вызывать флуоресценцию экранов и почернение фотопластинок. Он понял, что это открывало невиданные ранее возможности, особенно в медицине. Лучи Рентгена, позволявшие увидеть то, что прежде было невидимым, произвели на его современников сильнейшее впечатление. По научной и прикладной значимости (от уже упоминавшейся медицины до физики сред, в частности, кристал-

лов), рентгеновские лучи стали неопределимо важными, но, может быть, не менее важным было и то, что они качественно обогатили наши представления о материи.

Первым человеком, кому Рентген продемонстрировал свое открытие, была его жена Берта. Именно снимок ее кисти, с обручальным кольцом на пальце, был приложен к статье Рентгена «О новом роде лучей», которую он 28 декабря 1895 года направил председателю Физико-медицинского общества университета. Статья была быстро выпущена в виде отдельной брошюры, и Рентген разослал ее ведущим физикам Европы.

20 января 1896 года американские врачи с помощью лучей Рентгена уже впервые увидели перелом руки человека. Его опыты были повторены почти во всех лабораториях мира. В Кембридже Д. Д. Томсон применил ионизирующее действие рентгеновских лучей для изучения прохождения электричества через газы. Его исследования привели к открытию электрона.

Вильгельм Рентген был первым лауреатом Нобелевской премии в 1901 году по физике «в знак признания исключительных услуг, которые он оказал науке открытием замечательных лучей, названных впоследствии в его честь».

Ученый не стал брать патент на свое открытие, отказался от почетной, высокооплачиваемой должности члена академии наук, от кафедры физики в Берлинском университете.

В 1872 году Рентген вступил в брак с Анной Бертой Лю-

двиг, дочь владельца пансиона, которую он встретил в Цюрихе, когда учился в Федеральном технологическом институте. Не имея собственных детей, супруги в 1881 году удочерили шестилетнюю БERTУ, дочь брата Рентгена.

Скромному, застенчивому Рентгену глубоко претила сама мысль о том, что его персoна может привлекать всеобщее внимание. Он любил бывать на природе, много раз посещал во время отпусков Вейльхайм, где совершал восхождения на соседние баварские Альпы и охотился с друзьями.

Вильгельм Конрад Рентген умер 10 февраля 1923 года от рака внутренних органов.

Помимо Нобелевской премии Рентген был удостоен медали Румфорда Лондонского королевского общества, золотой медали Барнарда за выдающиеся заслуги перед наукой Колумбийского университета, и состоял почетным членом и членом-корреспондентом научных обществ многих стран.

# Беккерель Антуан Анри

## (1852—1908)

### *Французский физик*

Антуан Анри Беккерель родился в Париже. Его отец, Александр Эдмон, и его дед, Антуан Сезар, были известными учеными, профессорами физики в Музее естественной истории в Париже и членами Французской академии наук. Беккерель получил среднее образование в лицее Людовика Великого, а в 1872 году поступил в Политехническую школу в Париже. Через два года он перевелся в Высшую школу мостов и дорог, где изучал инженерное дело, преподавал, а также проводил самостоятельные исследования. В 1875 году он приступил к изучению воздействия магнетизма на линейно поляризованный свет, а в следующем году начал свою педагогическую карьеру в качестве лектора в Политехнической школе. Он получил ученую степень по техническим наукам в Высшей школе мостов и дорог в 1877 году и стал работать в Национальном управлении мостов и дорог. Через год Беккерель стал ассистентом своего отца в Музее естественной истории, продолжая одновременно работать в Политехнической школе и в Управлении мостов и дорог.

Беккерель сотрудничал со своим отцом на протяжении четырех лет, написав цикл статей о температуре Земли. Закон-

чив свои собственные исследования линейно поляризованного света в 1882 году, Беккерель продолжил исследования своего отца в области люминесценции, нетеплового излучения света. В середине 1880-х годов Беккерель также разработал новый метод анализа спектров, совокупностей волн различной длины, испускаемых источником света. В 1888 году он получил докторскую степень, присужденную ему на факультете естественных наук Парижского университета за диссертацию о поглощении света в кристаллах.

В 1896 году Беккерель случайно открыл радиоактивность во время работ по исследованию фосфоресценции в солях урана. Исследуя работу Рентгена, он завернул флюоресцирующий материал – уранилсульфат калия в непрозрачный материал вместе с фотопластинками, с тем, чтобы приготовиться к эксперименту, требующему яркого солнечного света. Однако ещё до осуществления эксперимента Беккерель обнаружил, что фотопластинки были полностью засвечены. Это открытие побудило Беккереля к исследованию спонтанного испускания ядерного излучения.

В 1903 году он получил совместно с Пьером и Марией Кюри Нобелевскую премию по физике «В знак признания его выдающихся заслуг, выразившихся в открытии самопроизвольной радиоактивности».

Беккерель женился в 1874 году на Люси Зоэ Мари Жамен, дочери профессора физики. Через четыре года его жена умерла во время родов, произведя на свет сына Жана,

их единственного ребенка, который впоследствии стал физиком. В 1890 году Беккерель женился на Луизе Дезире Лорье. После получения Нобелевской премии он продолжал вести преподавательскую и научную работу.

Беккерель скончался в 1908 году в Ле-Крузик (Бретань) во время поездки с женой в ее родовое поместье.

Помимо Нобелевской премии, Антуан Анри Беккерель был удостоен многочисленных почестей, в том числе медали Румфорда, присуждаемой Лондонским королевским обществом (1900 г.), медали Гельмгольца Берлинской королевской академии наук (1901 г.) и медали Барнарда американской Национальной академии наук (1905 г.). Он был избран членом Французской академии наук в 1899 году, а в 1908 году стал одним из ее непременных секретарей. Беккерель являлся также членом Французского физического общества, Итальянской национальной академии наук, Берлинской королевской академии наук, американской Национальной академии наук, а также Лондонского королевского общества.

# Складовская-Кюри Мария (1867—1934)

*Польско-французский учёный-  
экспериментатор, физик, химик,  
педагог, общественный деятель*

Мария Склодовская-Кюри (урожденная Мария Склодовская) родилась 7 ноября 1867 года в Варшаве (Польша). Она была младшей из пяти детей в семье Владислава и Брониславы (Богушки) Склодовских. Мария воспитывалась в семье, где занятия наукой пользовались уважением. Ее отец преподавал физику в гимназии, а мать, пока не заболела туберкулезом, была директором гимназии. Мать Марии умерла, когда девочке было одиннадцать лет.

Мария Склодовская блестяще училась и в начальной, и в средней школе. Еще в юном возрасте она ощутила притягательную силу науки и работала лаборантом в химической лаборатории своего двоюродного брата.

На пути к осуществлению мечты Марии Склодовской в высшем образовании стояли два препятствия: бедность семьи и запрет на прием женщин в Варшавский университет. Мария и ее сестра Броня разработали план: Мария в течение пяти лет будет работать гувернанткой, чтобы дать воз-

возможность сестре окончить медицинский институт, после чего Броня должна взять на себя расходы на высшее образование сестры. Броня получила медицинское образование в Париже и, став врачом, пригласила к себе Марию. В 1891 году Мария поступила на факультет естественных наук Парижского университета (Сорбонны). В 1893 году, закончив курс первой, Мария получила степень лиценциата по физике Сорбонны (эквивалентную степени магистра). Через год она стала лиценциатом и по математике.

В том же 1894 году в доме одного польского физика-эмигранта Мария Склодовская встретила Пьера Кюри. Пьер был руководителем лаборатории при Муниципальной школе промышленной физики и химии. К тому времени он провел важные исследования по физике кристаллов и зависимости магнитных свойств веществ от температуры. Мария занималась исследованием намагниченности стали. Сблизившись сначала на почве увлечения физикой, Мария и Пьер через год вступили в брак. Это произошло вскоре после того, как Пьер защитил докторскую диссертацию. Их дочь Ирен (Ирен Жолио-Кюри) родилась в сентябре 1897 года. Через три месяца Мария Кюри завершила свое исследование по магнетизму и начала искать тему для диссертации.

В 1896 году Анри Беккерель обнаружил, что урановые соединения испускают глубоко проникающее излучение. В отличие от рентгеновского, открытого в 1895 году Вильгельмом Рёнтгеном, излучение Беккереля было не результатом

возбуждения от внешнего источника энергии, например светом, а внутренним свойством самого урана. Очарованная этим загадочным явлением и привлекаемая перспективой положить начало новой области исследований, Кюри решила заняться изучением этого излучения, которое она впоследствии назвала радиоактивностью. Приступив к работе в начале 1898 года, она, прежде всего, попыталась установить, существуют ли другие вещества, кроме соединений урана, которые испускают открытые Беккерелем лучи.

Она пришла к выводу о том, что из известных элементов радиоактивны только уран, торий и их соединения. Однако вскоре Кюри совершила гораздо более важное открытие: урановая руда, известная под названием урановой смоляной обманки, испускает более сильное излучение Беккереля, чем соединения урана и тория, и по крайней мере в четыре раза более сильное, чем чистый уран. Кюри высказала предположение, что в урановой смоляной обманке содержится еще не открытый и сильно радиоактивный элемент. Весной 1898 года она сообщила о своей гипотезе и о результатах экспериментов Французской академии наук.

Затем супруги Кюри попытались выделить новый элемент. Пьер отложил свои собственные исследования по физике кристаллов, чтобы помочь Марии. В июле и декабре 1898 года Мария и Пьер Кюри объявили об открытии двух новых элементов, которые были названы ими полонием (в честь Польши – родины Марии) и радием.

В сентябре 1902 года Кюри объявили о том, что им удалось выделить хлорид радия из урановой смоляной обманки. Выделить полоний им не удалось, так как тот оказался продуктом распада радия. Анализируя соединение, Мария установила, что атомная масса радия равна 225. Соль радия испускала голубоватое свечение и тепло. Это фантастическое вещество привлекло внимание всего мира. Признание и награды за его открытие пришли к супругам Кюри почти сразу.

Завершив исследования, Мария написала свою докторскую диссертацию. Работа называлась «Исследования радиоактивных веществ» и была представлена Сорбонне в июне 1903 года.

По мнению комитета, присудившего Кюри научную степень, ее работа явилась величайшим вкладом, когда-либо внесенным в науку докторской диссертацией.

В декабре 1903 года Шведская королевская академия наук присудила Нобелевскую премию по физике Беккерелю и супругам Кюри. Мария и Пьер Кюри получили половину награды «в знак признания... их совместных исследований явлений радиации, открытых профессором Анри Беккерелем». Кюри стала первой женщиной, удостоенной Нобелевской премии. И Мария, и Пьер Кюри были больны и не могли ехать в Стокгольм на церемонию вручения премии. Они получили ее летом следующего года.

Именно Мария Кюри ввела термины распад и трансмутация.

Супруги Кюри отметили действие радия на человеческий организм (как и Анри Беккерель, они получили ожоги, прежде чем поняли опасность обращения с радиоактивными веществами) и высказали предположение, что радий может быть использован для лечения опухолей. Терапевтическое значение радия было признано почти сразу. Однако Кюри отказались патентовать экстракционный процесс и использовать результаты своих исследований в любых коммерческих целях. По их мнению, извлечение коммерческих выгод не соответствовало духу науки, идее свободного доступа к знанию.

В октябре 1904 года Пьер был назначен профессором физики в Сорбонне, а месяц спустя Мария стала официально именоваться заведующей его лабораторией. В декабре у них родилась вторая дочь, Ева, которая впоследствии стала концертирующей пианисткой и биографом своей матери.

Мари жила счастливой жизнью – у нее была любимая работа, ее научные достижения получили всемирное признание, она получила любовь и поддержку супруга. Как она сама признавалась: «Я обрела в браке все, о чем могла мечтать в момент заключения нашего союза, и даже больше того». Но в апреле 1906 года Пьер погиб в уличной катастрофе. Лишившись ближайшего друга и товарища по работе, Мари ушла в себя. Однако она нашла в себе силы продолжать работу. В мае, после того как Мари отказалась от пенсии, назначенной министерством общественного образования, факультетский

совет Сорбонны назначил ее на кафедру физики, которую прежде возглавлял ее муж. Когда через шесть месяцев Кюри прочитала свою первую лекцию, она стала первой женщиной – преподавателем Сорбонны.

В лаборатории Кюри сосредоточила свои усилия на выделении чистого металлического радия, а не его соединений. В 1910 году ей удалось в сотрудничестве с Андре Дебьерном получить это вещество и тем самым завершить цикл исследований, начатый 12 лет назад. Она убедительно доказала, что радий является химическим элементом. Кюри разработала метод измерения радиоактивных эманаций и приготовила для Международного бюро мер и весов первый международный эталон радия – чистый образец хлорида радия, с которым надлежало сравнивать все остальные источники.

В 1911 году Шведская королевская академия наук присудила Кюри Нобелевскую премию по химии «за выдающиеся заслуги в развитии химии: открытие элементов радия и полония, выделение радия и изучение природы и соединений этого замечательного элемента». Кюри стала первым дважды лауреатом Нобелевской премии. Шведской королевской академией было отмечено, что исследование радия привело к рождению новой области науки – радиологии.

Незадолго до начала Первой мировой войны Парижский университет и Пастеровский институт учредили Радиевый институт для исследований радиоактивности. Кюри была назначена директором отделения фундаментальных исследо-

ваний и медицинского применения радиоактивности.

Во время войны она обучала военных медиков применению радиологии, например, обнаружению с помощью рентгеновских лучей шрапнели в теле раненого.

Она написала биографию Пьера Кюри, которая была опубликована в 1923 году.

В 1921 году вместе с дочерьми Кюри посетила Соединенные Штаты, чтобы принять в дар 1 грамм радия для продолжения опытов.

В 1929 году во время своего второго визита в США она получила пожертвование, на которое приобрела еще грамм радия для терапевтического использования в одном из варшавских госпиталей. Но вследствие многолетней работы с радием ее здоровье стало заметно ухудшаться.

Кюри скончалась 4 июля 1934 года от лейкемии в небольшой больнице местечка Санселлемоз во французских Альпах.

Помимо двух Нобелевских премий, Кюри была удостоена медали Бергло Французской академии наук (1902), медали Дэви Лондонского королевского общества (1903) и медали Эллиота Крессона Франклиновского института (1909). Она была членом 85 научных обществ всего мира, в том числе Французской медицинской академии, получила 20 почетных степеней. С 1911 года и до смерти Кюри принимала участие в престижных Сольвеевских конгрессах по физике, в течение 12 лет была сотрудником Международной комиссии по

интеллектуальному сотрудничеству Лиги Наций.

# Майкельсон Альберт Абрахам (1852—1931)

## *Американский физик*

Альберт Абрахам Майкельсон родился в Стрельно (Германия), близ польской границы, в семье торговца Сэмуэля Майкельсона и дочери врача Розали (Пжлюбска) Майкельсон. Альберт был старшим из трех детей. Когда ему было два года, родители эмигрировали в Соединенные Штаты, где отец стал поставщиком сухих продуктов во время золотой лихорадки в Калифорнии и Неваде. Альберта отправили к родственникам в Сан-Франциско, где стал учеником мужской средней школы. Позднее он перешел на пансион к директору школы, который пробудил в нем интерес к естественным наукам и посоветовал поступить в Военно-морскую академию Соединенных Штатов в Аннаполисе (штат Мэриленд). Заручившись рекомендательным письмом от своего конгрессмена, Майкельсон обратился к президенту Улиссу С. Гранту с просьбой о зачислении в академию, хотя ни одной вакансии не было. Его настойчивость произвела сильное впечатление, и в 1869 году специально для него было выделено одно место слушателя. Майкельсон окончил академию в 1873 году, два года служил мичманом, а в 1875 году был назначен преподавателем физики и химии акаде-

мии. Этот пост он занимал в течение следующих четырех лет.

В 1878 году Майкельсон заинтересовался измерением скорости света. Свет и оптика стали делом всей его жизни.

Хотя к тому времени скорость света была уже измерена французскими физиками Ипполитом Физо, Леоном Фуко и Мари Альфредом Корню, результаты этих измерений нельзя было считать точными. Используя подаренные ему отчимом 2000 долларов, Майкельсон существенно усовершенствовал метод Фуко и измерил скорость света с недостижимой ранее точностью. Его работа привлекла международное внимание.

С 1880 года в течение двух лет своего пребывания в Европе он спроектировал интерферометр – прибор, в котором измерение различных оптических явлений происходит на основе интерференции световых волн.

В 1883 году становится профессором физики в школе прикладных наук в Кливленде и сосредотачивается на разработке улучшенного интерферометра.

В 1900—1903 Майкельсон был президентом Американского физического общества, в 1923—1927 – президентом Национальной академии наук США.

Исследуя спектральные линии с помощью своего интерферометра, Майкельсон обнаружил, что все они состоят из нескольких близко расположенных «подлиний». Такую тонкую структуру ученым не удавалось объяснить до появления в 20-х годах квантовой механики. Ныне интерферометр

Майкельсона применяется для анализа света повседневно и остается одним из наиболее мощных средств современного анализа.

Майкельсон был удостоен Нобелевской премии по физике в 1907 году «за создание высокоточных оптических приборов и выполненные с их помощью спектроскопические и метрологические исследования». Интерферометр Майкельсона сделал возможными измерения «с необычайно высокой точностью».

В 1920 году Майкельсону первому удалось измерить диаметр далекой звезды. Он сообщил, что диаметр гигантской звезды Бетельгейзе составляет 240 млн. миль. Майкельсон произвел первые жесткости Земли, определяя с помощью интерферометра приливные колебания уровня воды в трубах, закопанных в землю.

В 1877 году Майкельсон женился на Маргарет Хемингуэй, от которой родились дочь и двое сыновей. Но, к сожалению, в 1897 году брак закончился разводом. Два года спустя Майкельсон вступил в брак с Эдной Стэнтон. От этого брака у них было три дочери. Майкельсон был известен как художник-акварелист и одаренный скрипач. Учил он музыке и своих детей. Майкельсон хорошо играл в теннис, бильярд, шахматы и бридж, любил парусный спорт.

Американский физик, известен изобретением названного его именем интерферометра Майкельсона и прецизионными измерениями скорости света.

Альберт Абрахам Майкельсон скончался от кровоизлияния в мозг 9 мая 1931 года в Пасадене (штат Калифорния).

Альберт Абрахам Майкельсон никогда не защищал докторской диссертации, но он был удостоен за свои достижения степени почетного доктора одиннадцатью крупнейшими университетами Европы и Америки. Помимо Нобелевской премии среди его многочисленных наград были медаль Копли Лондонского королевского общества, медаль Генри Дрейпера Национальной академии наук США, медаль Франклина Франклиновского института, золотая медаль Лондонского королевского астрономического общества и медаль Дадделла Лондонского физического общества. Майкельсон состоял членом многих научных обществ и академий, в том числе Национальной академии США, Лондонского королевского общества, Французской наук и Академии наук СССР. Он был президентом Американского физического общества и Национальной академии наук США.

# Эйнштейн Альберт (1879—1955)

## *Физик-теоретик, один из основателей современной физики*

Альберт Эйнштейн родился 14 марта 1879 года в городе Ульме на юге Германии, в небогатой еврейской семье. Его отец, Герман Эйнштейн (1847—1902), был совладельцем маленького предприятия по производству перьевой набивки для матрасов и перин. Мать, Паулина Эйнштейн (в девичестве Кох) была из семьи состоятельного торговца кукурузой Юлиуса Дерцбахера.

В 1880 году семья переехала в Мюнхен и Герман Эйнштейн вместе с братом Якобом открыл небольшую фирму по торговле электрическим оборудованием. Вскоре, в Мюнхене родилась младшая сестра Эйнштейна Мария (Майя, 1881—1951).

Когда Альберту было пять лет, его отец впервые показал ему компас. Это первое впечатление от знакомства с техникой у Эйнштейна сохранилось на всю жизнь и, как он сам признавал, определило его увлечение разнообразными механизмами и наукой. В 1889 году знакомый студент-медик познакомил Эйнштейна с классической философией, в частности, с «Критикой чистого разума» Иммануила Канта. Со-

чинение Канта также в значительной степени побудило будущего учёного к изучению математики, физики и философии. Кроме того, по настоянию матери с шести лет он начал заниматься игрой на скрипке. Увлечение музыкой также сохранялось у Эйнштейна на протяжении всей жизни, и в 1908 он даже выступал в квинтете музыкантов-аматоров (совместно с математиком, полицейским, юристом и переплётчиком). Уже находясь в США в Принстоне, в 1934 году Альберт Эйнштейн дал благотворительный концерт Моцарта для скрипки в пользу эмигрировавших из нацистской Германии учёных и деятелей культуры.

Начальное образование Альберт Эйнштейн получил в католической школе в Мюнхене.

Обучаясь в Луитпольской гимназии, Альберт Эйнштейн впервые обратился к самообразованию: в возрасте 12 лет в 1891 году он начал самостоятельно изучать математику с помощью школьного учебника по геометрии.

После окончательного разорения отца семейства в 1894 году Эйнштейны переехали из Мюнхена в Италию в Павию близ Милана. Сам Альберт оставался в Мюнхене ещё некоторое время, чтобы окончить все шесть классов гимназии. Не получив аттестата зрелости, в 1895 году он присоединился к своей семье в Милане. Осенью 1895 года Альберт Эйнштейн прибыл в Швейцарию, чтобы сдать вступительные экзамены в Высшее техническое училище в Цюрихе и стать преподавателем физики. Блестяще проявив себя на экзамене

по математике, он в то же время провалил экзамены по ботанике и французскому языку, что не позволило ему поступить в Цюрихский Политехникум. Однако директор училища посоветовал молодому человеку поступить в выпускной класс школы в Аарау (Швейцария), чтобы получить аттестат и повторить поступление.

В сентябре 1896 года он весьма успешно сдал все, за исключением экзамена по французскому языку, выпускные экзамены в кантональной школе Аарау, и получил аттестат, а в октябре 1896 года был принят в Высшее техническое училище.

В 1900 году Эйнштейн закончил Политехникум, получив диплом преподавателя математики и физики. Хотя его успеваемость не была образцовой, однако он серьёзно заинтересовался целым рядом наук, в том числе геологией, биологией, историей культуры, литературоведением, политической экономией. Хотя в следующем году Эйнштейн получил и гражданство Швейцарии, но вплоть до весны 1902 не смог найти постоянное место работы, он имел возможность лишь подрабатывать, заменяя учителя в Винтеруре.

Несмотря на лишения, преследовавшие его в эти годы, Эйнштейн находил время для дальнейшего изучения физики. В 1901 году берлинские «Анналы физики» опубликовали его первую статью «Следствия теории капиллярности», посвящённую анализу сил притяжения между атомами жидкостей на основании теории капиллярности.

С июля 1902 по октябрь 1909 года Эйнштейн работал на должности эксперта третьего класса в федеральном бюро патентирования изобретений Швейцарии. Великий физик занимался преимущественно патентированием изобретений, связанных с электромагнетизмом. Характер работы позволял Эйнштейну посвящать свободное время исследованиям в области теоретической физики.

В 1904 году «Анналы физики» получили от Альберта Эйнштейна ряд статей, посвящённых изучению вопросов статистической механики и молекулярной физики. Они были опубликованы в 1905 году. Четыре статьи Эйнштейна совершили революцию в теоретической физике, дав начало теории относительности (в которой Эйнштейн заменил частицы событиями и рассматривал «материю» не как часть конечного материала мира, но просто как удобный способ связывания событий воедино) и перевернув представления о фотоэффекте и броуновском движении. Физическое сообщество в целом согласно с тем, что три из них заслуживали Нобелевской премии (которая в итоге досталась лишь за работу по фотоэффекту – довольно примечательный факт, если учесть, что учёный лучше всего известен именно благодаря его теории относительности, тогда как ему так и не удалось согласовать её положения с квантовой механикой).

В том же 1905 году вышла работа Эйнштейна – «Об одной эвристической точке зрения на возникновение и превращение света». За пять лет до этого немецкий физик Макс Планк

показал, что спектральный состав излучения, испускаемого горячими телами, находит объяснение, если принять, что процесс излучения дискретен, то есть свет испускается не непрерывно, а дискретными порциями определенной энергии. Эйнштейн выдвинул предположение, что и поглощение света происходит теми же порциями и что вообще «однородный свет состоит из зерен энергии (световых квантов), несущихся в пустом пространстве со скоростью света». Эта революционная идея позволила Эйнштейну объяснить законы фотоэффекта, в частности, факт существования «красной границы», то есть той минимальной частоты, ниже которой выбивания светом электронов из вещества вообще не происходит.

Идея квантов была применена Альбертом Эйнштейном и к объяснению других явлений, например, флуоресценции, фотоионизации, загадочных вариаций удельной теплоемкости твердых тел, которые не могла описать классическая теория.

Работы Эйнштейна, посвященные квантовой теории света, в 1921 году были удостоены Нобелевской премии.

Наибольшую известность А. Эйнштейну все же принесла теория относительности, изложенная им впервые в 1905 году, в статье «К электродинамике движущихся тел».

В 1905 Альберту Эйнштейну было 26 лет, но его имя уже приобрело широкую известность. В 1909 он избран профессором Цюрихского университета, а через два года – немец-

кого университета в Праге.

В 1912 Эйнштейн возвратился в Цюрих, где занял кафедру в Политехникуме, но уже в 1914 принял приглашение переехать на работу в Берлин в качестве профессора Берлинского университета и одновременно директора Института физики.

В результате совместных усилий Эйнштейна и его бывшего студенческого товарища М. Гроссмана в 1912 году появилась статья «Набросок обобщенной теории относительности», а окончательная формулировка теории датируется 1915 годом. Эта теория, по мнению многих ученых, явилась самым значительным и самым красивым теоретическим построением за всю историю физики. Опираясь на всем известный факт, что «тяжелая» и «инертная» массы равны, удалось найти принципиально новый подход к решению проблемы, поставленной еще английским физиком Исааком Ньютоном: каков механизм передачи гравитационного взаимодействия между телами и что является переносчиком этого взаимодействия.

Ответ, предложенный Эйнштейном, был ошеломляюще неожиданным: в роли такого посредника выступала сама «геометрия» пространства – времени. Любое массивное тело, по Эйнштейну, вызывает вокруг себя «искривление» пространства, то есть делает его геометрические свойства иными, чем в геометрии Евклида, и любое другое тело, движущееся в таком «искривленном» пространстве, испытыва-

ет воздействие первого тела.

Общая теория относительности привела к предсказанию эффектов, которые вскоре получили экспериментальное подтверждение. Она позволила также сформулировать принципиально новые модели, относящиеся ко всей Вселенной, в том числе и модели нестационарной (расширяющейся) Вселенной.

Альберт Эйнштейн принял предложение переехать в Берлин. Его привлекала возможность общения с крупнейшими немецкими учеными.

В 1929 году мир шумно отметил 50-летие Эйнштейна. Юбиляр не принял участия в торжествах и скрылся на своей вилле близ Потсдама, где с увлечением выращивал розы. Здесь он принимал друзей – деятелей науки, Тагора, Эммануила Ласкера, Чарли Чаплина и других.

Политическая и нравственная атмосфера в Германии делалась все тягостнее, антисемитизм поднимал голову, и когда власть захватили фашисты, Эйнштейн вынужден был в 1933 навсегда покинуть Германию. Ему пришлось уехать в Соединённые Штаты Америки. Впоследствии в знак протеста против фашизма он отказался от германского подданства и вышел из состава Прусской и Баварской Академий наук.

После переезда в США Альберт Эйнштейн получил должность профессора физики в недавно созданном институте фундаментальных исследований в Принстоне, штат Нью-Джерси. В Принстоне он продолжал работу над исследова-

нием проблем космологии и созданием единой теории поля, призванной объединить теорию гравитации и электромагнетизм. В США Эйнштейн мгновенно превратился в одного из самых известных и уважаемых людей страны, получив репутацию гениальнейшего учёного в истории, а также олицетворения образа «рассеянного профессора» и интеллектуальных возможностей человека вообще. Ежедневно он получал множество писем разнообразного содержания. Будучи естествоиспытателем с мировым именем, он оставался доступным, скромным, нетребовательным и приветливым человеком.

Первой женой Эйнштейна стала Милева Марич, бывшая цюрихская однокурсница, родом из Сербии, на четыре года старше его.

У них в 1902 году на свет появилась внебрачная дочь, Лизерль. В это время Марич жила у своих родителей в Воеводине. О дальнейшей судьбе девочки ничего не известно, вероятно, она умерла либо была отдана на воспитание.

В 1903 году Эйнштейн и Марич поженились в Берне, а в 1904 году родился их сын Ганс-Альберт. В 1905—1910 годах Марич вместе с мужем живёт в Праге, Цюрихе и Берлине. В 1910 году у неё родился второй сын, Эдуард.

Влияние Милевы Марич, дипломированного математика, на труды её мужа вполне возможно. Их брак был скорее интеллектуальным союзом, и сам Альберт Эйнштейн называл свою жену «созданием, равным мне, таким же сильным и

независимым, как и я». Между Эйнштейном и Марич всегда существовало определённое расстояние, так как великий учёный часто нуждался в одиночестве для проведения своих исследований.

С 1912 года Эйнштейн вел тайную переписку со своей будущей женой Эльзой. В 1914 году Эйнштейн и Марич расстались. Марич вместе с сыновьями вернулась в Цюрих. Оставшись в Берлине, Эйнштейн попытался в 1915 и 1918 году получить развод, пообещав Милеве в обмен деньги, полученные от Нобелевской премии. Премию, однако, он получил лишь в 1922 году, а брак был расторгнут в 1919 году.

Марич и оба её сына жили в очень стесненных обстоятельствах. После присуждения в 1922 году Эйнштейну Нобелевской премии она получила обещанные им деньги. На них в Цюрихе было приобретено три дома, один для нее с сыновьями и два в качестве инвестиции. В конце 30-х Эдуарду был поставлен диагноз шизофрения и два дома были проданы, чтобы покрыть лечение в психиатрической клинике при Цюрихском университете. Во избежание потери основного дома, права на него были переданы Эйнштейну, который регулярно переводил деньги на содержание Эдуарда и своей бывшей жены. Марич до самой смерти самоотверженно ухаживала за Эдуардом, чье психическое здоровье было окончательно разрушено сеансами электрошоковой терапии. Милева Марич скончалась в 1948 году в полном одиночестве в одной из цюрихских больниц.

В июне 1919 года Эйнштейн женился на своей двоюродной сестре со стороны матери Эльзе Лёвенталь (урождённой Эйнштейн) и удочерил двух её детей. С дочерьми Илзой и Марго, Эйнштейны создали дружную и крепкую семью. Хотя у Альберта и Эльзы так и не было общих детей, Альберт растил Илзу и Марго как своих родных.

В конце 1919 года к ним переехала его тяжелобольная мать Паулина; она скончалась в феврале 1920 года. Судя по письмам, Эйнштейн тяжело переживал её смерть.

В 1936 году в Принстоне умирает Эльза. Ее дочери остаются с Альбертом. Он о них заботится, одна из них – Марго Лёвенталь-Эйнштейн прожила в доме Альберта всю жизнь. Вместе с ним до конца жизни жила и его сестра Майа, которую он нежно любил.

В 1938 году к Эйнштейну приезжает сын Ханс Альберт с семьей. Ханс – специалист в области гидромеханики и гидравлики. Ханс Альберт работал инженером в Сан-Франциско. С отцом в Принстоне он проработал немногим более 5 лет. У них были довольно сложные взаимоотношения. Он так и не простил отца, ушедшего из семьи и, по его мнению, плохо относившегося к матери.

Альберт Эйнштейн был гениальный ученый, прекрасный скрипач, хороший яхтсмен, не всегда хороший муж, но всегда внимательный и заботливый отец, дед и брат.

Физик, перевернувший представления человечества о Вселенной, Альберт Эйнштейн умер 18 апреля 1955 в 1 час

25 минут в Принстоне от аневризмы аорты. Не воспринимая никаких форм культа личности, он запретил пышное погребение с громкими церемониями, для чего пожелал, чтобы место и время захоронения не разглашались. 19 апреля 1955 без широкой огласки состоялись похороны великого учёного, на которых присутствовало всего 12 самых близких друзей. Его прах был сожжён в крематории Юинг-Симтери, а пепел развеян по ветру.

Эйнштейн – автор более 300 научных работ по физике, а также около 150 книг и статей в области истории и философии науки, публицистики и др. Почётный доктор около 20 ведущих университетов мира, член многих Академий наук, в том числе иностранный почётный член АН СССР (1926).

Он разработал несколько значительных физических теорий.

Помимо теоретических исследований, Эйнштейну принадлежат и несколько изобретений, в том числе:

- измеритель очень малых напряжений (совместно с Конрадом Габихтом);
- устройство, автоматически определяющее время экспозиции при фотосъёмке;
- оригинальный слуховой аппарат;
- бесшумный холодильник (совместно с Силардом);
- гирокомпас.

Альберт Эйнштейн был убеждённым демократическим социалистом, гуманистом, пацифистом и антифашистом.

# Бор Нильс Хендрик Давид (1885—1962)

## *Датски й физик*

Нильс Бор родился 7 октября 1885 года, в Копенгагене в семье Кристиана Бора, профессора физиологии Копенгагенского университета, и Эллен Бор, происходившей из богатой и влиятельной еврейской семьи. У Нильса был младший брат Харальд (в будущем крупный математик). Родители Нильса сумели сделать детские годы сыновей счастливыми и содержательными. Благотворное влияние семьи, в особенности – матери, играло решающую роль в формировании их душевных качеств. Братья любили друг друга, а родители создавали атмосферу дружеского взаимопонимания.

Учебу Нильс начал в Гаммельхольмской грамматической школе, которую окончил в 1903 году. Любил спорт – в школьные годы был заядлым футболистом; позднее увлекался катанием на лыжах и парусным спортом. В двадцать три года окончил Копенгагенский университет, где приобрел репутацию необыкновенно одаренного физика-исследователя. Дипломный проект Нильса Бора, посвященный определению поверхностного натяжения воды по вибрациям водяной струи, был удостоен золотой медали Датской королевской академии наук.

В 1908—1911 Бор продолжил работу в университете, где выполнил целый ряд важнейших исследований, в частности по классической электронной теории металлов, составившей основу его докторской диссертации.

Через три года после окончания университета Бор приехал работать в Англию. После года пребывания в Кембридже у Джозефа Джона Томсона Нильс Бор перебрался в Манчестер к Эрнесту Резерфорду, лаборатория которого в то время занимала лидирующее положение. Здесь ко времени появления Бора проходили эксперименты, которые привели Резерфорда к планетарной модели атома.

Бор, начав у Резерфорда с физики ядра, постоянно уделял ядерной тематике большое внимание.

В 1927 году Бор дал формулировку важнейшего принципа – принципа дополнительности, утверждающего невозможность при наблюдении микромира совмещения приборов двух принципиально различных классов, соответственно тому, что в микромире нет таких состояний, в которых объект имел бы одновременно точные динамические характеристики, принадлежащие двум определённым классам, взаимно исключаящим друг друга. Это в свою очередь обусловлено тем, что не существует таких наборов классических объектов (измерительных приборов), в связи с которыми микрообъект обладал бы одновременно точными значениями всех динамических величин.

В 1936 году он предложил теорию составного ядра, вско-

ре – капельную модель, которая сыграла заметную роль при исследовании проблемы деления ядер. Бор предсказал спонтанное деление ядер урана.

В 1939 году совместно с Дж. А. Уилером он развил теорию деления ядер – процесса, в котором происходит освобождение огромных количеств ядерной энергии.

После прихода к власти в Германии нацистов Бор принял активное участие в устройстве судеб многих учёных-эмигрантов, которые переехали в Копенгаген.

В 1933 году усилиями Нильса Бора, его брата Харальда, директора Института вакцин Торвальда Мадсена и адвоката Альберта Йоргенсена был учреждён специальный Комитет помощи учёным-беженцам.

В 1940—1950-х годах Бор занимался в основном проблемой взаимодействия элементарных частиц со средой.

После оккупации Дании в апреле 1940 года возникла реальная опасность ареста Бора в связи с его полуеврейским происхождением.

К осени 1943 года оставаться в Дании стало невозможно, поэтому Бор вместе с сыном Оге был переправлен силами Сопrotивления сначала на лодке в Швецию, а оттуда на бомбардировщике в Англию.

В Великобритании и США, куда он вскоре переехал, учёный включился в работу над созданием атомной бомбы и участвовал в ней вплоть до июня 1945 года. В США они с сыном носили имена Николас и Джим Бейкер.

С 1944 года Бор осознавал всю опасность атомной угрозы.

Призывая к полному запрещению использования ядерного оружия, Нильс Бор добивался приема у президента США Ф. Рузвельта, у премьер-министра Великобритании Черчилля. В их адрес он отправил два меморандума и при личной встрече пытался донести до них свои мысли, но безрезультатно.

В 1950 Бор опубликовал открытое письмо ООН, настаивая на мирном сотрудничестве и свободном обмене информацией между государствами как залого построения «открытого мира».

Бор создал большую школу физиков и многое сделал для развития сотрудничества между физиками всего мира. Институт Бора стал одним из важнейших мировых научных центров. Выросшие в этом институте физики работают почти во всех странах мира. В своём институте Бор принимал также советских учёных, многие из которых работали там подолгу. Бор неоднократно приезжал в СССР.

Большое внимание Бор уделял сопредельным с физикой вопросам, в том числе, биологии. Его неизменно занимали философские проблемы естествознания.

Женился Нильс Бор в 1912 году на Маргрете Нерлунн уроженке острова Зеландия. Сразу же после церемонии новобрачные отправились в короткое свадебное путешествие по Норвегии, Англии и Шотландии. Вернувшись осенью из путешествия молодая семья поселилась в Копенгагене. 25

ноября 1916 года в семье появился первенец – сын Кристиан Альфред. Позже Нильс Бор стал отцом еще пяти сыновей: 7 апреля 1918 г. на свет появился Ханс Хенрик, 23 июня 1920 г. – Эрик, 19 июня 1922 г. – Оге Нильс, 7 марта 1924 г. – Эрнст Давид, а 12 марта 1928 г. – Харальд. Впоследствии Ханс Хенрик стал доктором медицины, Эрик – дипломатом и директором фабрики по производству криолита «Эресунн», Оге Нильс – всемирно известным физиком-теоретиком, лауреатом Нобелевской премии 1975 года, а Эрнст Давид – адвокатом.

В 1934 году Бор пережил тяжёлую личную трагедию. Во время плавания на яхте в проливе Каттегат штормовой волной был смыт за борт его старший сын – 19-летний Христиан; обнаружить его так и не удалось.

Нравственный и научный авторитет Бора был исключительно высок. Любое, даже мимолетное общение с ним производило неизгладимое впечатление. Нильс Бор был исключительно деликатным и мудрым человеком. Умел доходчиво и точно выражать свои мысли и чувства.

Человек высокого роста, с большим чувством юмора, Бор был известен своим дружелюбием и гостеприимством. Эйнштейн сказал однажды: «Что удивительно привлекает в Боре как ученом-мыслителе, так это редкий сплав смелости и осторожности; мало кто обладал такой способностью интуитивно схватывать суть скрытых вещей, сочетая это с обостренным критицизмом. Он, без сомнения, является од-

ним из величайших научных умов нашего века».

Скончался Нильс Бор 18 ноября 1962 года от сердечного приступа. Урна с его прахом находится в семейной могиле в Копенгагене.

Кроме Нобелевской премии, он получил высшие награды многих ведущих мировых научных обществ, включая Медаль Хьюза Лондонского королевского общества в 1921 году, Золотая медаль Маттеучи Итальянской национальной Академии Наук в 1923 году, Медаль Макса Планка Немецкого физического общества в 1930 году и Медаль Копли Лондонского королевского общества в 1938 году.

Он обладал почетными учеными степенями многих университетов мира.

Бор был членом Датской королевской Академии Наук, а с 1939 года и до конца жизни являлся ее президентом.

Он состоял иностранным членом Лондонского королевского общества, Эдинбургского королевского общества, Академии Наук СССР, Папской Академии Наук, Американского философского общества и иностранным почетным членом Американской академии наук и искусств. Он также состоял почетным членом Королевского института Великобритании.

7 октября 1965 года к 80-летию со дня рождения Нильса Бора основанный им Институт теоретической физики стал называться Институтом Нильса Бора.

Имя Нильса Бора носит кратер на видимой стороне луны,

астероид №3948. Почтовое ведомство Дании дважды выпускало марки с изображением Нильса Бора в 1963 году в честь полувекового юбилея его теории и 1985 году в честь столетия ученого. Национальный банк Дании 12 сентября 1997 года выпустил в обращение банкноту достоинством 500 крон с портретом Нильса Бора.

# Шрёдингер Эрвин (1887—1961)

## *Австрийский физик-теоретик*

Эрвин Шрёдингер был единственным ребёнком в обеспеченной и культурной венской семье. Его отец, Рудольф Шрёдингер, преуспевающий владелец фабрики по производству клеёнки и линолеума, отличался интересом к науке и длительное время занимал должность вице-президента Венского ботанико-зоологического общества. Мать Эрвина, Георгина Эмилия Бренда, была дочерью химика Александра Бауэра, лекции которого Рудольф Шрёдингер посещал во время учёбы в Императорско-королевской Венской высшей технической школе. Обстановка в семье и общение с высокообразованными родителями способствовали формированию разнообразных интересов юного Эрвина. Шрёдингер писал впоследствии, что отец был ему «другом, учителем и неутомимым собеседником». Мать Эрвина была чуткой, заботливой и жизнерадостной женщиной. Безоблачное детство Эрвина протекало в доме, где царили доброта, наука и искусство.

До одиннадцати лет ребенка учили дома, а в 1898 году, успешно выдержав вступительные экзамены, Эрвин поступил в Академическую гимназию, которую окончил в 1906 году. Эта гимназия пользовалась репутацией престижного

учебного заведения, но, в основном, гуманитарного профиля. Эрвин неизменно был первым учеником в классе.

После блестяще сданных выпускных экзаменов Эрвин в 1906 году поступил в Венский университет и без колебаний предпочтение отдал математике и физике. Учёба давалась Шрёдингеру легко, он всегда становился лучшим учеником. Много времени посвящал чтению, изучению иностранных языков. Его бабушка по материнской линии была англичанкой, поэтому он с раннего детства овладел этим языком. За время обучения в университете Шрёдингер в совершенстве овладел математическими методами физики, однако его диссертационная работа была экспериментальной. Она была посвящена изучению влияния влажности воздуха на электрические свойства ряда изоляционных материалов (стекло, эбонит, янтарь).

20 мая 1910 года, после защиты диссертации и успешной сдачи устных экзаменов, Шрёдингеру была присуждена степень доктора философии.

После этого Шрёдингер становится ассистентом физика-экспериментатора Франца Экснера во 2-м физическом институте при Венском университете. В этой должности он пребывал вплоть до начала первой мировой войны.

В 1913 году Э. Шрёдингер и К. В. Ф. Кольрауш получают премию Хайтингера Императорской академии наук за экспериментальные исследования радия.

Во время войны Шрёдингер служил офицером-артилле-

ристом в захолустном гарнизоне, расположенном в горах, вдали от линии фронта. Продуктивно используя свободное время, он изучал общую теорию относительности Альберта Эйнштейна. По окончании войны он возвращается во 2-й физический институт в Вене, где продолжает свои исследования по общей теории относительности, статистической механике (занимающейся изучением систем, состоящих из очень большого числа взаимодействующих объектов, например молекул газа) и дифракции рентгеновского излучения. Тогда же Шрёдингер проводит обширные экспериментальные и теоретические исследования по теории цвета и восприятию.

В 1920 году Шрёдингер отправился в Германию, где стал ассистентом Макса Вина в Иенском университете, но через четыре месяца становится адъюнкт-профессором Штутгартского технического университета. Через один семестр он покидает Штутгарт и на короткое время занимает пост профессора в Бреслау (ныне Вроцлав, Польша). Затем Шрёдингер переезжает в Швейцарию и становится там полным профессором, а также преемником Эйнштейна и Макса фон Лауэ на кафедре физики Цюрихского университета. В Цюрихе, где Шрёдингер остается с 1921 по 1927 год, он занимается в основном термодинамикой и статистической механикой и их применением для объяснения природы газов и твердых тел.

Интересуясь широким кругом физических проблем, он следит за успехами квантовой теории, но особенно сосредото-

точивает свое внимание на этой области после благоприятного отзыва Эйнштейна по поводу волновой теории материи Луи де Бройля.

Эрвин Шрёдингер предложил свою формулировку квантовой механики, описывающей эти явления на языке волновых понятий. Подход Шрёдингера берет начало в работах Луи де Бройля, высказавшего гипотезу о так называемых волнах материи: подобно тому, как свет, традиционно считавшийся волнами, может обладать корпускулярными свойствами (фотоны, или кванты излучения), частицы могут обладать волновыми свойствами. Позднее было доказано, что матричная и волновая механики, по существу, эквивалентны. Взятые вместе, они образуют то, что ныне называется квантовой механикой.

После того, как Гейзенберг и Шрёдингер разработали квантовую механику, П. А. М. Дирак предложил более общую теорию, в которой элементы специальной теории относительности Эйнштейна сочетались с волновым уравнением. Уравнение Дирака применимо к частицам, движущимся с произвольными скоростями. Спин и магнитные свойства электрона следовали из теории Дирака без каких бы то ни было дополнительных предположений. Кроме того, теория Дирака предсказывала существование античастиц, таких, как позитрон и антипротон, – двойников частиц с противоположными по знаку электрическими зарядами.

В 1933 году Шрёдингер и Дирак были удостоены Нобе-

левской премии по физике «за открытие новых продуктивных форм атомной теории».

В этом же году 9 ноября Королевской шведской Академией Наук было объявлено, что 31-летнему Вернеру Гейзенбергу присуждена Нобелевская премия по физике «за создание квантовой механики, применение которой привело помимо прочего к открытию аллотропных форм водорода».

На церемонии презентации Ганс Плейель, член Шведской королевской академии наук воздал должное Эрвину Шрёдингеру за «создание новой системы механики, которая справедлива для движения внутри атомов и молекул». По словам Плейеля, волновая механика дает не только «решение ряда проблем в атомной физике, но и простой и удобный метод исследования свойств атомов и молекул и стала мощным стимулом развития физики».

В 1920 году Шрёдингер вступил в брак с Аннемарией Бертель из Зальцбурга, с которой познакомился летом 1913 года в Зеехаме, во время проведения опытов по атмосферному электричеству. Этот брак продержался до конца жизни учёного, несмотря на регулярные романы супругов «на стороне». Так, среди любовников Аннемари были коллеги её мужа Пауль Эвальд и Герман Вейль. Шрёдингер, в свою очередь, имел многочисленные романы с молодыми женщинами, из которых две были ещё подростками (с одной из них он зимой 1925 года провёл в Арозе каникулы, в течение которых интенсивно работал над созданием волновой механики). Хотя

у Эрвина и Аннемари не было детей, известно о нескольких внебрачных детях Шрёдингера. Мать одного из них, Хильде Марх, супруга Артура Марха, одного из австрийских друзей учёного, стала для Шрёдингера «второй женой». В 1933 году, покидая Германию, он смог договориться о финансировании в Оксфорде не только для себя, но и для Мархов; весной 1934 года Хильде родила от Шрёдингера дочь, Рут Георгину. В следующем году Мархи вернулись в Инсбрук. Ещё двое внебрачных детей у него родилось за время пребывания в Дублине. Начиная с 1940-х годов, Аннемари регулярно подвергалась госпитализации в связи с приступами депрессии.

Столь свободный образ жизни шокировал пуританских обитателей Оксфорда, что было одной из причин дискомфорта, который испытывал там Шрёдингер.

Современники отмечали разносторонность интересов Шрёдингера, его глубокие познания в философии и истории. Он владел шестью иностранными языками (помимо «гимназических» древнегреческого и латыни, это английский, французский, испанский и итальянский), читал классические произведения в оригинале и занимался их переводом, писал стихи, увлекался скульптурой.

Всю жизнь он был любителем природы и страстным туристом. Любил посещать театр; особенно ему нравились пьесы Франца Грильпарцера, которые ставились в Бургтеатре.

Среди своих коллег Шрёдингер был известен как чело-

век замкнутый, чудаковатый, имевший мало единомышленников, Дирак так описывает прибытие Шрёдингера на престижный Сольвеевский конгресс в Брюсселе: «Весь его скарб умещался в рюкзаке. Он выглядел как бродяга, и понадобилось довольно долго убеждать портье, прежде чем тот отвел Шрёдингера номер в гостинице».

Шрёдингер глубоко интересовался не только научными, но и философскими аспектами физики, написал в Дублине несколько философских исследований. Размышляя над проблемами приложения физики к биологии, он выдвинул идею молекулярного подхода к изучению генов, изложив ее в книге «Что такое жизнь? Физические аспекты живой клетки», оказавшей влияние на некоторых биологов, в том числе Фрэнсиса Крика и Мориса Уилкинса. Шрёдингер опубликовал также томик стихов.

Он вышел в отставку в 1958 году когда ему исполнился семьдесят один год, и умер через три года в Вене.

Кроме Нобелевской премии, Шрёдингер был удостоен многих наград и почестей, в том числе золотой медали Маттеуччи Итальянской национальной академии наук, медали Макса Планка Германского физического общества, и награжден правительством ФРГ орденом «За заслуги». Шрёдингер был почетным доктором университетов Гента, Дублина и Эдинбурга, состоял членом Папской академии наук, Лондонского королевского общества, Берлинской академии наук, Академии наук СССР, Дублинской академии наук и

Мадридской академии наук.

# Гесс Виктор Франц (1883—1964)

## *Австро-американский физик*

Виктор Франц Гесс родился в замке Вальдштейн в австрийской провинции Штирии в семье Винзенса Гесса – главного лесничего имения принца Оттинген-Валлерштейна – и урожденной Серафины Эдле фон Гроссбауэр-Вальдштат.

С 1893 по 1901 год он учился в гимназии, по окончании которой поступил в Грацкий университет. В 1906 году Гесс защитил докторскую диссертацию по физике «с похвальным отзывом».

После защиты Гесс, работая демонстратором и лектором в Венском университете, заинтересовался исследованиями Франца Экснера и Эгона фон Швейдлера по ионизирующему действию радиоактивных излучений. Такие излучения возникают в тех случаях, когда атомы нестабильных элементов, например урана или тория, испускают «сгустки» (порции) энергии и положительные или отрицательные частицы. Под действием радиоактивного излучения окружающая источник атмосфера становится электропроводной, то есть ионизируется. Такого рода радиоактивность может быть обнаружена с помощью электроскопа – прибора, который теряет сообщенный ему электрический заряд под действием ра-

диации.

Работая с 1910 года ассистентом-исследователем в Институте радиевых исследований при Венском университете, Гесс узнал о проводившихся его коллегами экспериментах по определению источника ионизирующего излучения в атмосфере. Ему стало известно и о том, что несколькими месяцами раньше Теодор Вульф измерил в Париже ионизацию атмосферы. Измерения Вульфом производились с Эйфелевой башни и показали, что на ее вершине (на высоте 320 м) уровень радиации гораздо выше, чем у ее основания. Данные Вульфа расходились с существовавшей тогда теорией, согласно которой радиация могла идти только из-под земли. Вульф предположил, что необычно высокий уровень радиации наверху вызван радиацией, идущей из земной атмосферы. Он обратился к другим ученым с предложением проверить его гипотезу, запуская в атмосферу с помощью баллонов измерительные приборы.

На следующий год Гесс создал приборы, способные выдержать существенные перепады температуры и давления при подъеме на большие высоты. Гесс вычислил, что максимальная высота, на которой земная радиация могла бы ионизовать атмосферу, равна 500 м. В следующие два года он с помощью Австрийского воздухоплавательного клуба запустил десять аэростатов. «Мне удалось показать, – вспоминал он впоследствии, – что ионизация (в электроскопе) уменьшалась с увеличением высоты подъема над землей (за счет

уменьшения влияния радиоактивных веществ в земле), но начиная с высоты 1000 м заметно возрастала и на высоте 5000 м достигала значения, в несколько раз превосходящего наблюдаемое на поверхности Земли». Эти данные привели его к заключению, что ионизация могла быть вызвана проникновением в земную атмосферу неизвестного излучения из космического пространства.

В том, что излучение приходит из космического пространства, а не исходит от Солнца, Гесса убедили результаты ночных запусков, во время которых не наблюдалось понижения уровня радиации в верхних слоях атмосферы.

В 1925 году новое излучение было названо американским физиком Робертом А. Милликеном «космическими лучами».

Эксперименты Гесса привлекли внимание к космическим лучам других физиков, в том числе Карла Д. Андерсона, открывшего позитрон, положительно заряженную частицу с массой, равной массе электрона. Им же вместе с С.Х. Неддермейером был открыт мюезон – необычайно короткоживущая частица с массой, примерно в 200 раз больше массы электрона. Позднее она стала называться мюоном.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.