

# Вальтер Боте

**Вальтер Вильгельм Георг Боте** — немецкий физик, лауреат [Нобелевской премии по физике](#) за [1954 год](#). Внёс значительный вклад в ядерную физику.

# Детство и юность 1891-1920

Боте родился в семье часовщика Фридриха Боте и швеи Шарлоты Боте, урождённой Хартунг. Детство провёл в [Ораниенбурге](#). Отличался острым умом и строгим логическим мышлением, обладал способностями к музыке и живописи.

В [1908 году](#) закончил курсы подготовки к университету в высшей реальной школе в Берлине. После этого он изучал с [1908](#) г. по [1913](#) г. физику, математику, химию и музыку в [Берлинском университете](#).

В 1913 года сдаёт госэкзамен на преподавательскую деятельность и после этого работает некоторое время в берлинской высшей сельскохозяйственной школе. Вскоре после этого он становится вспомогательным научным сотрудником в имперском физико-техническом учреждении. Там он работает в лаборатории радиоактивности основанной недавно [Хансом Гейгером](#)

# Годы работы после первой мировой войны 1920-1932

После возвращения из плена Боте продолжил работать под руководством Гейгера и в [1925](#) г. стал руководителем лаборатории радиоактивности в имперском физико-техническом учреждении. На этой должности он оставался до [1930](#) г. Работая под руководством Гейгера он получил очень обширные экспериментальные навыки и теоретические знания в области ядерной физики. Вместе с Гейгером они приступили в 1924 г. к исследованию [эффекта Комптона](#) и разработали [метод совпадений](#).

В [1925](#) Боте защитил диссертацию на соискание степени доктора наук, опять под руководством Планка, в Берлинском университете. Тема диссертации была «Об элементарном процессе фотоэлектрического испускания электрона». Из берлинского периода известна следующая история — когда [Отто Фриш](#), племянник [Лизы Майтнер](#), проходил по коридору мимо лаборатории Боте, он насвистывал свою версию бранденбургского концерта [Баха](#), чем заставлял Боте сбиваться со счёта [альфа-частиц](#) и тратить много времени на повторные эксперименты.

# Работа во время нацизма 1932-1940

В [1932](#) г. Боте перешёл в [Гейдельбергский университет](#) и сменил там [Филипа Ленарда](#). Вследствие случившейся в [1933](#) г. передачи власти [нацистам](#) он отказался от руководства институтом. В [1934](#) г. он стал во главе института физики в институте медицинских исследований общества им. Кайзера Вильгельма (сегодня институт ядерной физики общества Макса Планка) и оставался в этой позиции до 1957 г. — с 1934 по 1945 гг. в качестве сотрудничающего профессора.

Мало известным фактом является тот случай, когда Боте провел эксперимент по выявлению свойств графита ответственных за замедление нейтронов. К тому времени было известно, что замедление нейтронов необходимо для возбуждения цепной реакции в изотопе урана  $^{235}\text{U}$  и немцы искали подходящий для этого материал. В качестве вариантов рассматривались дешёвый графит и крайне дорогой для производства оксид дейтерия (тяжелая вода). Боте сделал ошибку в эксперименте, которая повлекла громадные последствия для немецкой программы разработки атомного оружия. В частности Боте признал графит непригодным материалом для организации процесса замедления нейтронов. Это к тому времени уже было опровергнуто итальянским физиком Энрико Ферми, работающим над ядерным оружием в США. Боте ничего не знал о исследованиях Ферми, так как они были засекречены. Существуют спекуляции, что Боте специально провел [неудачный эксперимент](#) чтобы повести немецкую атомную программу в неправильном направлении<sup>[3]</sup>. В любом случае, у немцев не осталось выбора, кроме как использовать тяжелую воду, единственный завод в мире по производству которой в Норвегии подвергался нападениям со стороны США и Британии начиная с 1942 года.

# Работа после войны 1945-1957

В 1946 г. Боте вернулся на место директора института физики в институте медицинских исследований общества им. Макса Планка в Гейдельберге. Он рассчитывал, что сможет работать там только с немногими высококвалифицированными студентами и ассистентами. На это время приходится три важных научных проекта: восстановление циклотрона, развитие ядерной спектроскопии и исследование космических лучей. В 50-х и 60-х годах работы Боте и сотрудников получали всё большее международное влияние. Боте был одним из подписавших 11 июля 1953 г. призыв к правителям государств мира отказаться от насилия как средства политической борьбы.

# Научные труды

# Открытие нейтрона

Боте и его студент Герберт Бекер были первые, кто занимался открытием нейтрона. В 1930 г. они описали необычный тип «[гамма-лучей](#)», который возникал при облучении бериллия альфа-частицами, возникающими при распаде полония. Этот эксперимент они проводили с целью проверки теории [Эрнеста Резерфорда](#) и чтобы выяснить, излучаются ли при этом высокоэнергетические частицы.

Боте занимался фундаментальными свойствами структуры атома. Так как он практически не интересовался медицинскими исследованиями, то предложение о работе в Гейдельберге следует рассматривать, как попытку удержать от эмиграции ведущего немецкого физика-экспериментатора. В 30-х годах он вместе с сотрудниками был одним из первых учёных, которые наблюдали эффект «[ядерного фотоэффекта](#)» (взаимодействие атомного ядра с фотонами), провели ядерно-спектроскопические исследования и произвели искусственные изотопы.

# Циклотрон

После прекращения военных действий между Германией и Францией летом 1940 г., Боте и Гентер получили задание проинспектировать парижский циклотрон, который строил Жолио. В 1940 г. Боте и Гентер были в парижском институте и установили, что из-за недостатков высокочастотной установки циклотрон был всё ещё в нерабочем состоянии. Боте получил задание построить в Гейдельберге циклотрон и уже в 1941 г. ему удалось обеспечить почти всё для этого необходимое. В марте 1943 г. наконец-то был доставлен магнит и осенью того же года циклотрон был принят в эксплуатацию

# Сотрудничество с Вольфгангом Гентнером

В конце 1935 г., после окончания обучения в Париже, Вольфганг Гентнер приехал для продолжения обучения к Вальтеру Боте в Гейдельберг. Боте занимался в тот момент исследованиями о прохождении жёсткого гамма-излучения сквозь материю и пришёл к тем же результатам что и Гентнер. Гентнер продолжил свои парижские исследования совместно с Боте. При попытке исследовать зависимость ядерного фотоэффекта у бериллия от энергии стало ясно, что энергия гамма-излучения была слишком мала по сравнению с энергией связи нейтрона в ядре и что для продолжения исследований необходимы гамма-лучи с гораздо большей энергией и гораздо большей интенсивности. Боте и Гентнер решили построить генератор Ван-Дер-Графа. Гентнер построил такой прибор, в котором присутствовали главные черты современных ускорителей, за невероятно короткое время. Уже в ноябре 1936 г. была измерена функция возбуждения до энергий 500 кэВ и летом 1937 г. были готовы данные о ядерном фотоэффекте при облучении 17 МэВ гамма-излучением  $Li$  многих средне-тяжёлых и тяжёлых ядер. Также при помощи Вольфганга Гентнера удалось получить искусственную радиоактивность.

# Награды

В 1952 г. Боте получил орден [Pour le Mérite](#).

В 1953 г. Боте был награждён [медалью им. Макса Планка](#).

В 1954 г. Боте получил [Нобелевскую премию по физике](#)

«за [метод совпадений](#) для обнаружения [космических лучей](#) и сделанные в связи с этим открытия». По причине плохого здоровья Боте был не в состоянии поехать в [Стокгольм](#). По желанию Боте премию получила его дочь Елена Ридель. В 1956 г. Боте стал почётным доктором [Гиссенского университета](#). В 1993 г. улица Эрнста Тельмана была переименована в улицу Вальтера Боте.

Боте был членом [Саксонской академии наук в Лейпциге](#)