

Джон Уэр

Вернер Гейзенберг: оклеветанный немецкий научный гений

Оригинал: John Wear. Werner Heisenberg: Germany's Maligned Scientific Genius

Источник: <https://www.inconvenienthistory.com/12/2/7113>

Перевод с английского, 2020 г. На русском языке публикуется впервые!



Вернер Гейзенберг, 1927 г.

Немецкий физик Вернер Гейзенберг (1901-1976) считается одним из величайших физиков в мировой истории. [1] Он внёс решающий вклад в развитие квантовой физики в первой половине XX века. К сожалению, репутация Гейзенберга была подорвана, потому что он во время Второй мировой войны работал в Германии над проектом атомной бомбы. Эта статья показывает, что эта

вызывающая ныне презрение репутация Гейзенберга не является обоснованной, и что учёный рисковал своей жизнью, пытаясь предотвратить применение атомных бомб во время войны.

Научный гений

Научный гений Вернера Гейзенберга был очевиден уже в раннем возрасте. Преподаватель Гейзенберга, профессор физики Мюнхенского университета Арнольд Зоммерфельд считал Гейзенберга блестящим учеником. Зоммерфельд оплатил 20-летнему Гейзенбергу расходы на поездку с ним в Гёттинген в июне 1922 года для посещения семи лекций датского физика Нильса Бора. Хотя существовало негласное правило о том, что студенты не возражают профессорам на публике, Гейзенберг после одной из лекций Бора резко оспорил расчёты Бора. Удивленный Бор пригласил Гейзенберга на долгую прогулку после лекции, чтобы познакомиться с Гейзенбергом. [2] Так началось их тесное сотрудничество и дружба, которые сыграли важнейшую роль в прогрессе квантовой физики. [3]

Гейзенберг переехал в Гёттинген в октябре 1922 года, чтобы работать помощником по физике у Макса Борна. Борн написал письмо Зоммерфельду, описывая Гейзенберга как человека «исключительного таланта, скромных манер, рвения, энтузиазма и хорошего юмора». Позже Борн в письме к Бору описывал Гейзенберга как «юного мальчика с редким обаянием и гением». [4]

Гейзенберг переехал в Копенгаген в 1924 году для работы с Нильсом Бором и его группой выдающихся физиков. Физик Виктор Вайскопф писал о Гейзенберге:

«Гейзенберг обладал особой интуицией, позволявшей ему добраться до самого важного момента. Это вместе с невероятной силой настойчивости и решимости сделало его самым плодовитым и успешным физиком недавнего прошлого. Всякий раз, когда в последующем развитии квантовой механики возникали важные проблемы, чаще всего именно Гейзенберг находил их решение. Он указал на направление дальнейшего развития событий, придумав новые способы взглянуть на ситуацию. Помимо своего фундаментального вклада в формулировку квантовой механики атома, он смог расшифровать спектр гелия, который озадачивал физиков десятилетиями. Он объяснил магнетизм железа и аналогичных металлов. Он проложил путь к глубокому описанию строения атомного ядра, рассматривая протон и нейтрон как два состояния одной и той же элементарной частицы. Это лишь некоторые из его выдающихся вкладов». [5]

Наиболее известным вкладом Гейзенберга в физику является принцип неопределенности Гейзенберга. Этот принцип гласит, что нельзя одновременно измерять с абсолютной точностью как положение, так и импульс электрона в любой данный момент, т.е., чем точнее измеряется одна характеристика частицы, тем менее точно можно измерить вторую. Гейзенберг объяснил в своей статье, опубликованной 22 марта 1927 года: «Чем точнее мы определяем положение частицы, тем более неточным является определение импульса в этот момент, и наоборот». Это открытие помогло Гейзенбергу получить Нобелевскую премию по физике 1932 года. [6]

Профессор физики

Гейзенберг был назначен руководителем кафедры теоретической физики в Лейпцигском университете в октябре 1927 года. После того как Гейзенберг прочитал свою вступительную лекцию на Лейпцигском факультете 1 февраля 1928 года, он в возрасте 26 лет стал самым молодым штатным профессором Германии. [7]

Гениальность и репутация Гейзенберга привлекли в Лейпциг талантливую группу аспирантов и исследователей. Эдуард Теллер, получивший докторскую степень по физике под опекой Гейзенберга, называл Гейзенберга отличным учителем, добрым ко всем. Теллер писал, что группу физиков Гейзенберга характеризовали открытость и обмен мнениями; национальность, религия и политические убеждения не оказывали никакого влияния на приём учёных и отношение к ним. [8]

Многие физики покинули группу Гейзенберга, когда Адольф Гитлер в апреле 1933 года принял закон, запрещающий евреям занимать должности гражданских служащих. Этот закон заставил более тысячи евреев на научных должностях начать искать работу за рубежом. [9] Гейзенберг решительно выступал против принудительного изгнания еврейских учёных и был в отчаянии из-за того, что он не мог ничего сделать, чтобы это предотвратить. Гейзенберг в начале 1934 года писал физику Джеймсу Франку: «Боюсь, что пройдет много времени, прежде чем такое время научного энтузиазма вновь станет возможным в Германии. Но я хочу продержаться здесь». [10] Гейзенберг был полон решимости сделать всё, что было в его силах, чтобы помочь немецкой науке.

Гейзенберг также защищал себя и физиков-теоретиков от нападок со стороны немецких физиков-экспериментаторов. В выпуске официальной газеты СС «Das Schwarze Korps» от 15 июля 1937 года была опубликована статья немецкого физика-экспериментатора Йоханнеса Штарка, нападавшего на Гейзенберга как на «белого еврея», который должен быть «ликвидирован так же, как и сами евреи». Гейзенберг написал письмо непосредственно Генриху Гимmlеру с просьбой защиты от подобных угрожающих нападок. Мать Гейзенберга

Анни, знакомая с матерью Гиммлера, посетила госпожу Гиммлер и попросила, чтобы та передала письмо Гейзенберга непосредственно Генриху Гиммлеру. [11]

Гейзенберг в ответ на письмо Гиммлера написал опровержение обвинений Штарка по каждому пункту. После этого Гиммлер начал интенсивное расследование СС, которое продлилось более восьми месяцев. Гейзенберг совершил несколько поездок в Берлин для защиты своего дела, и, по крайней мере, во время одной поездки его допрашивали в подвальных камерах центрального штаба СС. К счастью, следователи СС, назначенные для расследования деятельности Гейзенберга, были в некоторой степени знакомы с физикой, и они правильно описали Гейзенберга как аполитичного учёного, представляющего большую ценность для немецкой физики. Гиммлер 21 июля 1938 года направил Гейзенбергу официальное письмо, в котором говорилось: «Я не одобряю нападок *Das Schwarze Korps* в статье, и я запретил любые дальнейшее нападки на вас». Гейзенберг был оправдан и мог свободно продолжать свою работу в Германии. [12]

Физики знали, что создание атомной бомбы возможно, по крайней мере теоретически, в январе 1939 года, когда они поняли, что атом урана разделяется при его бомбардировке нейтронами. Американские физики опасались, что Германия может создать атомную бомбу раньше них. Друзья-физики Гейзенберга предложили ему несколько возможностей трудоустройства в Америке, когда Гейзенберг посетил США летом 1939 года. Гейзенберг отказался от всех предложений. По его словам, он ощущает личную преданность своим ученикам, и он хочет помочь восстановить немецкую науку после войны. Гейзенберг не знал, что его друзья после начала войны будут считать его врагом. [13]

Работа Гейзенберга над атомной бомбой

Исследования Гейзенбергом проблематики атомной бомбы начались 26 сентября 1939 года, когда он был призван в группу исследования ядерной физики Управления армейских вооружений. Гейзенберг изначально считал, что для создания атомной бомбы можно использовать только расщепляемый U-235. Отделение U-235 от урана (U-238) было чрезвычайно сложным и дорогостоящим мероприятием из-за небольшого изменения веса U-235 по сравнению с U-238. Нильс Бор заявил в 1939 году, что все Соединенные Штаты должны быть преобразованы в одну фабрику, чтобы добыть достаточное количество расщепляющегося U-235 для атомной бомбы. [14]

Карл Фридрих фон Вайцеккер, близкий друг Гейзенберга и его бывший студент, открыл новый элемент плутоний. Вайцеккер и Гейзенберг поняли, что плутоний можно химическим путем отделить от урана, и что плутоний может

использоваться в качестве расщепляемого материала в атомной бомбе. Поскольку плутоний можно было производить в ядерном реакторе, они знали, что создание атомной бомбы теперь возможно. [15]

Немецкие физики решили, что Гейзенберг отправится в Копенгаген в сентябре 1941 года, чтобы тайно поговорить с Нильсом Бором. Гейзенберг надеялся, что сможет получить помощь Бора в достижении международного соглашения между физиками о том, чтобы не создавать атомную бомбу во время войны. Бор не принял предложение Гейзенберга и, видимо, не доверял мотивам Гейзенберга. Германия до войны заставила многих своих ведущих ученых эмигрировать, и Бору казалось, что Гейзенберг стремится свести на нет это преимущество союзников в разработке атомных бомб. [16]

Элизабет Гейзенберг так писала о поездке ее мужа на встречу с Нильсом Бором:

«Так что же вызывало у Гейзенберга главное беспокойство во время этих дискуссий с Бором? Правда заключалась в том, что Гейзенберг видел, как он столкнулся с призраком атомной бомбы, и хотел дать сигнал Бору, что Германия не будет строить и не сможет построить бомбу. Это был его главный мотив. Он надеялся, что американцы, если Бор сможет сказать им это, возможно, откажутся от собственной невероятно дорогой разработки. Да, он втайне даже надеялся, что его послание сможет однажды предотвратить применение атомной бомбы против Германии. Его постоянно мучила эта мысль». [17]

Важным моментом, касающимся встречи Гейзенберга с Бором, является то, что Гейзенберг не имел официальных полномочий рассказывать Бору что-либо о германском проекте атомной бомбы. Гейзенберг совершил акт измены, пытаясь добиться международного соглашения между физиками не создавать атомную бомбу во время войны. Гейзенберг смело рисковал своей жизнью, разговаривая об этом с Бором. [18]

На встрече 4 июня 1942 года Гейзенберг и другие ученые-атомщики сообщили Альберту Шпееру, что Германия не располагает ресурсами для создания атомной бомбы во время войны. Германия сосредоточилась только на строительстве ядерного реактора, и этот проект позволил многим немецким учёным избежать военной службы на Восточном фронте. Гейзенберг направил программу Германии по созданию атомной бомбы в небольшой, плохо финансируемый проект, который не представлял никакой угрозы для кого бы то ни было [19].

Цель: Гейзенберг

Вернер Гейзенберг в начале Второй мировой войны был признан многими величайшим практикующим физиком в мире. Было общепризнано, что Гейзенберг был единственным немцем с достаточной гениальностью, чтобы создать атомную бомбу. Британский физик сэр Джеймс Чедвик заявил американским чиновникам, что считает Гейзенберга «самым опасным немцем в этой сфере из-за силы его ума». Роберт Оппенгеймер заявил одному молодому разведчику, что «положение Гейзенберга в немецкой физике, по сути, уникально. Если бы мы предпринимали [проект создания атомной бомбы] в Германии, то мы бы приложили бы отчаянные усилия, чтобы Гейзенберг стал нашим сотрудником». [20]

С таким страхом перед мозгом Гейзенберга было неизбежно, что союзники попытаются решить эту проблему, убрав Гейзенберга с дороги. Британские и американские бомбардировщики намеренно наносили удары по зданиям в Берлине, где, как считалось, работали Гейзенберг и другие учёные. Эти бомбежки союзников осуществлялись, прежде всего, для того, чтобы убить немецких учёных, участвовавших в проекте создания атомной бомбы. Немецкие ученые были вынуждены в результате этих бомбардировок перенести свою деятельность за пределы города Берлин. [21]

Американские физики также предлагали незаконные средства ликвидации Гейзенберга. Узнав, что Гейзенберг посещает нейтральную Швейцарию в декабре 1942 года для чтения лекций по теории S-матрицы (матрица рассеяния), Виктор Вайскопф написал трёхстраничное письмо Роберту Оппенгеймеру с предложением плана похищения Гейзенберга в Швейцарии. Этот план похищения был обсужден и получил поддержку от Ханса Бете, Самюэля Гаудсмита, Эдварда Теллера, Лео Силарда и Юджина Вигнера.

Оппенгеймер ответил благодарностью Вайскопфу за его «интересное письмо», заявив, что он уже знал основные факты и передал их «соответствующим властям». Этих еврейских физиков не беспокоило то, что похищение Гейзенберга в нейтральной Швейцарии противоречит международному праву, и они не испытывали угрызений совести, когда плели заговор против своего бывшего коллеги и наставника. [22]

Похищение Гейзенберга не было совершено, но американская военная разведка разработала план возможного убийства Гейзенберга, когда он посетил нейтральную Швейцарию в декабре 1944 года. Агенту OSS (Управление стратегических служб) Мо Бергу было поручено присутствовать на лекции Гейзенберга по теории S-матрицы. Берг получил подготовку по физике и понимал немецкий язык. Если бы что-то, что сказал Гейзенберг, убедило Берга в том, что Германия близка к созданию атомной бомбы, то заданием Берга было убить Гейзенберга из пистолета, который выдали Бергу в Вашингтоне. [23]

Берг записывал во время лекции Гейзенберга: «Как я слушаю, я не уверен – смотрите: принцип неопределенности Гейзенберга – что делать с \hbar , ... обсуждая математику, пока Рим горит – если они знали, о чем я думаю». К счастью, Берг ничего не сделал. Гейзенберг в своей лекции и во время вечеринки после нее не дал никаких указаний на то, что Германия близка к созданию атомной бомбы. Берг в своем докладе в Вашингтон сделал правильный вывод, что немецкой атомной бомбы не будет. [24]

Гейзенберг не знал о потенциальных планах его похищения и убийства. Когда он после войны был интернирован вместе с девятью другими немецкими учёными в Фарм-Холле в Великобритании, Гейзенберг назвал Роберта Оппенгеймера человеком, который имеет хорошие намерения. [25] Гейзенберг не знал, что Оппенгеймер и другие американские физики хотели незаконно похитить его в нейтральной Швейцарии во время войны.

Достижения Гейзенберга военного времени

Почти в одиночку среди великих физиков мира, Вернер Гейзенберг продолжал делать важные теоретические исследования во время Второй мировой войны. Гейзенберг написал несколько научных статей и книгу под названием «Vorträge über Kosmische Strahlung» («Доклады о космическом излучении»), которая была опубликована в 1943 году. [26]

Гейзенберг посетил Нидерланды в октябре 1943 года, чтобы помочь голландским физикам. Гейзенберг прочитал шесть лекций в таком же количестве голландских городов и восстановил научный обмен с многочисленными коллегами. Более важным было то, что Гейзенберг отменил германский приказ об отправке голландского научного оборудования в Германию, вновь открыл физическую лабораторию в Лейденском университете и смягчил ограничения на поездки, которые загнали в ловушку голландских коллег. Ганс Крамерс написал Гейзенбергу письмо, «чтобы ещё раз рассказать вам, каким счастливым сделал меня ваш визит, снова стимулируя старые идеалы». Крамерс был не единственным голландским физиком, который выразил такую благодарность. [27]

Гейзенберг также воспрепятствовал конфискации института Нильса Бора в Копенгагене правительством Германии. После того как Нильс Бор сбежал в Швецию, отряд немецкой военной полиции захватил институт Бора в декабре 1943 года. Гейзенберг провёл три дня в Копенгагене в январе 1944 года с немецкими чиновниками и убедил их вернуть институт Бора под датский контроль. Гейзенберг продемонстрировал, насколько трудно будет демонтировать сложное оборудование в институте для отгрузки его в Германию. Он также доказал немецким чиновникам, что ни одна из работ института не связана с тайными военными исследованиями. На основании рекомендаций Гейзенберга институт

был возвращён под датский контроль «без официальных условий», а один физик, заключённый в тюрьму, был освобождён из заключения. [28]

Гейзенберг помешал отправке польского физика Эдвина Горы в немецкие концлагеря, а также позволил ему завершить работу над докторской диссертацией. Гора писал после смерти Гейзенберга:

«Я связался с Гейзенбергом, который оперативно пригласил меня приехать в Лейпциг. Там он договорился, чтобы меня зарегистрировали как иностранного студента, и я смог получить работу на неполный рабочий день в качестве проводника трамвая. Поэтому я как иностранный рабочий получил разрешение на пребывание в Германии. Эта договоренность работала в 1940 году, и я мог регулярно посещать занятия, включая лекции Гейзенберга по теории относительности. В начале 1941 года меня схватило Гестапо, но позже отпустили, насколько я знаю, благодаря вмешательству Гейзенберга. Власти в моем родном городе классифицировали меня как «deutschfeindlicher Pole» (поляка, враждебного к Германии), что обычно подразумевало концентрационный лагерь и плохие возможности для выживания. После этого мне больше не разрешили входить в помещения Института, но Гейзенберг принял меры, чтобы встречаться со мной в частном порядке, и чтобы продолжать снабжать меня всеми материалами, необходимыми для завершения моей диссертации, которая в итоге была опубликована без адреса Института...» [29]

Гейзенберг также помог спасти жизнь одному немцу после бомбардировки союзников в Берлине 1 марта 1943 года. Некая молодая женщина, взывавшая к помощи, рассказала Гейзенбергу, что её старый отец всё ещё находился на чердаке, ведя безнадежную борьбу с огнем. Поскольку лестница рухнула, она не знала, как можно спустить его вниз. Гейзенберг вскарабкался по стене до самой крыши и сумел спустить старика по тому же маршруту, по которому он взобрался вверх. [30]

Заключение

Слабая надежда на то, что мировые физики могут договориться не создавать атомные бомбы во время войны, привела Вернера Гейзенберга к посещению Нильса Бора в Копенгагене. В условиях стресса войны два великих физика не смогли найти общий язык. В конце концов, они решили после войны не обсуждать сказанное ими во время визита Гейзенберга в Копенгаген. Дружба Вернера Гейзенберга и Нильса Бора, некогда столь близкая и плодотворная, так и не восстановилась полностью. Они поддерживали вежливые и сердечные отношения, но их тесная дружеская связь закончилась после Второй мировой войны.

Несмотря на благородные действия Гейзенберга во время Второй мировой войны, многие физики после войны избегали Гейзенберга, потому что он работал на Адольфа Гитлера. Как писал американский физик Джон Уилер, «Гейзенберг умер в 1976 году в возрасте 74 лет, с меньшим количеством друзей, чем он заслуживал». [31]

Примечания

[1] <https://www.famousScientists.org/the-10-greatest-physicists-in-history/>.

[2] Cassidy, David C., *Beyond Uncertainty: Heisenberg, Quantum Physics, and the Bomb*, New York: Bellevue Literary Press, 2009, стр. 99-100.

[3] Teller, Edward, *Memoirs: A Twentieth-Century Journey in Science and Politics*, Cambridge, Mass.: Perseus Publishing, 2001, стр. 65.

[4] Greenspan, Nancy Thorndike, *The End of the Certain World: The Life and Science of Max Born*, New York: Basic Books, 2005, стр. 116, 284.

[5] Heisenberg, Elisabeth, *Inner Exile: Recollections of a Life with Werner Heisenberg*, Boston, Mass.: Birkhäuser, 1984, стр. x.

[6] Cassidy, David C., *Beyond Uncertainty: Heisenberg, Quantum Physics, and the Bomb*, New York: Bellevue Literary Press, 2009, стр. 159-161, 217.

[7] Там же, стр. 172.

[8] Teller, Edward, *Memoirs: A Twentieth-Century Journey in Science and Politics*, Cambridge: Mass.: Perseus Publishing, 2001, стр. 57, 59.

[9] Powers, Thomas, *Heisenberg's War: The Secret History of the German Bomb*, New York: Alfred A. Knopf, 1993, стр. 185.

[10] Cassidy, David C., *Beyond Uncertainty: Heisenberg, Quantum Physics, and the Bomb*, New York: Bellevue Literary Press, 2009, стр. 215.

[11] Там же, стр. 268-274.

[12] Там же, стр. 274-280.

[13] Powers, Thomas, *Heisenberg's War: The Secret History of the German Bomb*, New York: Alfred A. Knopf, 1993, стр. IIIХ-IIIХ, 3, 12.

[14] Cornwell, John, *Hitler's Scientists: Science, War and the Devil's Pact*, New York: Penguin Books, 2003, стр. 299.

[15] Powers, Thomas, *Heisenberg's War: The Secret History of the German Bomb*, New York: Alfred A. Knopf, 1993, стр. 78, 101, 116.

[16] Там же, стр. 117-118.

[17] Heisenberg, Elisabeth, *Inner Exile: Recollections of a Life with Werner Heisenberg*, Boston, Mass.: Birkhäuser, 1984, стр. 79.

[18] Powers, Thomas, *Heisenberg's War: The Secret History of the German Bomb*, New York: Alfred A. Knopf, 1993, стр. 511.

- [19] Cassidy, David C., *Beyond Uncertainty: Heisenberg, Quantum Physics, and the Bomb*, New York: Bellevue Literary Press, 2009, стр. 330-331.
- [20] Powers, Thomas, *Heisenberg's War: The Secret History of the German Bomb*, New York: Alfred A. Knopf, 1993, стр. IIIХ-ІІХ, 66.
- [21] Там же, стр. ІІХ, 210-211, 333, 335-336.
- [22] Там же, стр. 168, 183, 192-193.
- [23] Там же, стр. 393, 398-399.
- [24] Там же, стр. 399, 401-403.
- [25] Bernstein, Jeremy, *Hitler's Uranium Club: The Secret Recordings at Farm Hall*, 2nd edition, New York: Copernicus Books, 2001, стр. 278.
- [26] Powers, Thomas, *Heisenberg's War: The Secret History of the German Bomb*, New York: Alfred A. Knopf, 1993, стр. 315, 360.
- [27] Там же, стр. 327.
- [28] Там же, стр. 329-331.
- [29] *Science News*, Vol. 109, стр. 179, March 20, 1976.
- [30] Heisenberg, Werner, *Physics and Beyond: Encounters and Conversations*, New York: Harper & Row, 1971, стр. 183, 188-189.
- [31] Wheeler, John Archibald, *Geons, Black Holes, and Quantum Foam: A Life in Physics*, New York: W. W. Norton & Company, 1998, стр. 43.

Библиотека Велесова Слобода, 2021 г.