**Уолтер Хаузер Браттейн**

(10.02.1902-13.10.1987)

Уолтер Хаузер Браттейн - известный американский физик, изобретатель транзистора (совместно с Джоном Бардином и Уильямом Шокли). За это изобретения все три физика были удостоены Нобелевской премии.

Уолтер Хаузер Браттейн сделал много в области физики полупроводников и изучении их поверхностных свойств. Они оказались очень важны для полевых транзисторов, которые очень чувствительны к поверхностным дефектам, а также для солнечных батарей, свойства которых определяются электрическими свойствами поверхности.

**Подробная биография**

Уолтер Хаузер Браттейн родился в городе Амой (Сямынь) на юго-востоке Китая. Его отец - Росс Р. Браттейна был учителем. Его мать звали Оттилия (Хаузер) Браттейн. В их семье было пять детей. Еще в раннем действе Уолтера его семья вернулась в Тонаскет (штат Вашингтон).

Там же Уолтер учился в школе, потом поступил в Уайтмен-колледж (в Балла Валла). Уолтер Браттейн выбрал профилирующими предметами физику и математику. Он окончил колледж в 1924 году, став бакалавром.

В 1926 Браттейн получил степень магистра физики в Орегонском университете.

В рамках своей докторской программы Браттейн провел 1928/29 академический год в Национальном бюро стандартов США. Там он работал над увеличением точности измерений времени и частоты колебаний, помогал разрабатывать портативный генератор с температурной регулировкой.

В 1929 году Уолтер Браттейн защитил докторскую диссертацию по физике в Миннесотстком унивеситете.

В 1929 году Уолтер Хаузер Браттейн поступил в "Белл лабораториес" физиком-исследователем.

В 1967 году Уолтер Браттейн вышел в отставку, вернулся в Уайтмен-колледж, чтобы преподавать физику и заниматься изучением живых клеток.

Первые 7 лет работы в "Белл лабораториес" Браттейн изучал влияние адсорбционных пленок на эмиссию электронов горячими поверхностями, электронные столкновения в парах ртути, занимался магнитометрами, инфракрасными явлениями и эталонами частоты. В то время главным электронным усилительным устройством была трехэлектродная вакуумная лампа (триод), изобретенная Ли де Форестом в 1907 году. Браттейн внес в радиолампы небольшое усовершенствование - он обнаружил, что некоторые тонкие катодные покрытия обеспечивают удовлетворительную эмиссию при меньших температурах, усиливая эффект и продлевая срок жизни лампы.

В 1935 году Уолтер Браттейн женился на Керен Джилмор, занимавшейся физической химией, у них был сын.

В 1936 году в "Белл лабораториес" пришел Уильям Шокли, он быстро включился в исследования свойств полупроводниками. Он хотел заменить радиолампы приборами из твердых материалов, чтобы уменьшить их размер и сделать менее хрупкими и энергоемкими.

Полупроводники, к тому моменту, уже применялись в первых полупроводниковых радиоприемниках -использовался контакт между витком тонкой проволоки (усиком) и куском минерала галенита (полупроводником) для детектирования малых сигналов от принятых антенной радиоволн. Исследуя полупроводники, Браттейн и Шокли искали материал, который мог бы не только детектировать, но и усиливать сигналы. Их исследования прервала война.

С 1942 по 1945 годы Браттейн и Шокли работали в отделе военных исследований при Колумбийском университете, где занимались применением научных разработок в противолодочной борьбе.

Когда после войны Браттейн и Шокли вернулись в "Белл лабораториес", к ним присоединился физик-теоретик Джон Бардин. В этом содружестве Браттейн выполнял роль экспериментатора. Онопределял свойства и поведение исследуемых материалов и приборов. Шокли выдвинул теоретическое предположение, что воздействуя на ток электрическим полем от приложенного напряжения, можно получить усилитель с полевым воздействием. Это поле должно действовать аналогично тому полю, которое возникает на сетке триодного усилителя. Группа создала много приборов, чтобы проверить теорию Шокли, но все безрезультатно.

Джону Бардину пришла в голову мысль, что поле не может проникнуть внутрь полупроводника из-за слоя электронов на его поверхности. Тогда ученые стали исследовать поверхностные эффекты. Они подвергали поверхности полупроводников различным испытаниям: воздействию света, тепла, холода, смачиванию жидкостями (изолирующими и проводящими) и покрытию металлическими пленками.

В 1947 году, когда группа разобралась в поведении поверхности полупроводников, Браттейн и Бардин сконструировали прибор, в котором впервые проявилось то, что позднее назвали транзисторным эффектом. Этот прибор (точечно-контактный транзистор), состоял из кристалла германия, содержащего небольшую концентрацию примесей. С одной стороны кристалла располагались два контакта из золотой фольги, с другой стороны находился третий контакт. Положительное напряжение прикладывалось между первым золотым контактом (эмиттером) и третьим контактом (базой), а отрицательное напряжение - между вторым золотым контактом (коллектором) и базой. Сигнал, поступающий на эмиттер, оказывал влияние на ток в контуре коллектор - база. Хотя этот прибор усиливал сигнал, как и было задумано, но принцип его работы не могли объясненить. Это привело к серии дополнительных исследованиям, которые показали, что недооценивался вклад "дырок" в электрический ток.

Шокли предсказал, что прибор можно улучшить, заменив металлополупроводниковые контакты более качественными контактами между различными типами полупроводников, в одном из которых доминируют избыточные электроны (n-тип), а в другом дырки (p-тип). Удачная модель (плоскостной транзистор), была сделана в 1950 года. Она состояла из тонкого слоя p-типа, расположенного между двумя слоями n-типа с металлическими контактами в каждом слое. Этот прибор работал именно так, как и предсказывал Шокли. Плоскостные транзисторы стали использоваться вместо точечно-контактных, поскольку их было легче изготовлять и они лучше работали.

Раннюю идею Шокли, транзистор с полевым воздействием, долго не удавалось осуществить, поскольку среди доступных материалов не было подходящих. Работающий полевой транзистор был построен на основе кристаллов кремния, когда методы выращивания и очистки кристаллов достаточно далеко продвинулись вперед.

Благодаря изобретению транзисторов, появилась возможность создавать современные компьютеры и другие важные приборы.

Уолтер Браттейн получил медаль Стюарта Баллантайна Франклиновского института в 1952 году.

В 1955 году Браттейн получил премию Джона Скотта города Филадельфии.

Уолтер Хаузер Браттейн получил Нобелевскую премию по физике в 1956 году (совместно с Бардином и Шокли). Они были награждены "за исследования полупроводников и открытие транзисторного эффекта". В своей Нобелевской лекции "Поверхностные свойства полупроводников" ("Surface Properties of Semiconductors") Браттейн подчеркнул важность поверхностей, "где происходит много, если не большинство, интересных и полезных явлений. В электронике с большинством, если не со всеми, элементами контура связаны неравновесные явления, происходящие на поверхностях".

Дальнейшие исследования Браттейн посвящетил свойствам полупроводников и их поверхностей. Они оказались очень важны для полевых транзисторов, которые очень чувствительны к поверхностным дефектам, а также для солнечных батарей, свойства которых определяются электрическими свойствами поверхности.

В 1957 году жена Браттейна Керен Джилмор умерла. Через год он женился на Эмме Джейн Кирш Миллер.

Уолтер Браттейн получил почетную награду выпускникам Орегонского университета в 1976 году.

Уолтер Браттейн обладал пятью почетными докторскими степенями, состоя членом Национальной академии наук и Почетного общества изобретателей, а также являлся членом Американской академии наук и искусств, Американской ассоциации содействия развитию науки и Американского физического общества.

13 октября 1987 года Уолтер Хаузер Браттейн умер.