



БЕНЦИОН МОИСЕЕВИЧ
ВУЛ

PERSONALIA

53(092)

БЕНЦИОН МОИСЕВИЧ ВУЛ**(К восьмидесятилетию со дня рождения)**

22 мая 1983 г. исполнилось 80 лет выдающемуся физика, одному из основоположников современной твердотельной электроники Бенциону Моисеевичу Вулу.

Первые работы Б. М. Вула в конце 20-х годов относились к вопросу о фильтрации аэрозолей в электрофильтрах. В середине 30-х годов Б. М. Вул снова вернулся к изучению фильтрации аэрозолей при прохождении газа через волоконные фильтры. Им были развиты основы теории этого процесса, что позволило объяснить имеющиеся в то время экспериментальные наблюдения и указать методы создания противодымных фильтров. За эти работы Б. М. Вул был награжден в 1938 г. орденом Красной Звезды.

Первое исследование Б. М. Вула — аспиранта Ленинградского физико-технического института — было посвящено изучению диэлектрической проницаемости механической смеси TiO_2 с жидкими средами. Это первое знакомство с высокой диэлектрической проницаемостью рутила впоследствии проявилось в дальнейших работах Б. М. Вула.

В годы аспирантуры Б. М. Вул занимался изучением электрической прочности диэлектриков. Некоторые результаты этих исследований вошли в книгу «Физика диэлектриков», составленную молодыми сотрудниками ФТИ во главе с А. П. Александровым. По окончании аспирантуры Б. М. Вул по предложению С. И. Вавилова — директора отдела Физико-математического института АН СССР — организовал группу, а затем лабораторию физики диэлектриков. Здесь были начаты исследования электрической прочности сжатых газов.

Б. М. Вул установил, что в однородном поле можно, повысив давление азота до 100 атм, достигнуть пробивной напряженности поля до 10^6 В/см — такой же, как в твердых диэлектриках. Это было использовано, в частности, для высоковольтной изоляции электростатических генераторов и других установок.

В годы войны Б. М. Вул занимался разработкой высокочастотных керамических конденсаторов. В конце 1944 г. эти работы привели к открытию сегнетоэлектрических свойств титаната бария, что имело выдающееся научное и практическое значение. Титанат бария, имеющий простую структуру типа перовскита, стал модельным кристаллом для развития теоретических и экспериментальных исследований природы сегнетоэлектрических явлений. В настоящее время титанат бария рассматривают как родоначальника самого многочисленного семейства сегнетоэлектриков.

В последующие годы в связи с задачами создания первых ядерных реакторов, по предложению И. В. Курчатова, Б. М. Вул провел исследования действия интенсивного гамма-облучения на диэлектрики, установив основные закономерности изменения их свойств, важные для развития ядерной физики и энергетики.

Начиная с 1948 г. Б. М. Вул и сотрудниками возглавляемой им лаборатории были развернуты исследования по физике полупроводников. Переключение на новую тематику отвечало необходимости в развитии научных основ новой отрасли техники — полупроводниковой электроники.

В ходе этих работ впервые в СССР были выращены монокристаллы германия и исследованы неравновесные электронные процессы в них, определяющие действия кристаллических диодов и транзисторов, развита теория полупроводниковых приборов. Под руководством Б. М. Вула в 1952—1953 гг. были созданы первые в Советском Союзе плоскостные полупроводниковые диоды и триоды, были предложены и осуществлены первые в мировой практике диффузионные транзисторы. Эти работы сыграли большую роль в становлении отечественной полупроводниковой электроники.

В дальнейшем была развернута исследовательская работа в области фотоэлектрических явлений в германии и кремнии и сделаны первые в СССР лабораторные образцы «солнечных батарей».

Сразу после создания первых плоскостных диодов и транзисторов, основанных на использовании свойств р—п-переходов в полупроводнике, под руководством Б. М. Вула были начаты детальные исследования физических свойств р—п-переходов. Б. М. Вул впервые дал строгий расчет и выполнил совместно с сотрудниками лаборатории ряд экспериментальных исследований емкости р—п-переходов и предложил использовать их в качестве нелинейных конденсаторов. Это привело к разработке специальных полупроводниковых диодов, нашедших широкое применение в параметрических усилителях. К этому циклу работ относятся также исследования емкости р—п-переходов при гелиевых температурах, послужившие началом развития криогенной полупроводниковой электроники.

Большое научное и практическое значение имеют работы Б. М. Вула по изучению лавинного пробоя и туннельного эффекта в полупроводниках.

Весьма интересными оказались особенности ударной ионизации примесей в тонких слоях, когда толщина образца меньше длины свободного пробега носителей. Как показали измерения, напряженность пробивного поля в этом случае увеличивается по мере уменьшения длины, а напряжение пробоя достигает своего минимального значения, равного потенциалу ионизации.

В 1958 г. Б. М. Вулом совместно с Н. Г. Басовым и Ю. М. Поповым был предложен метод создания инверсной населенности носителей в полупроводниках в сильном электрическом поле. В 1962 г. Б. М. Вулом совместно с сотрудниками возглавляемой им лаборатории и лаборатории квантовой радиофизики ФИАН был создан полупроводниковый квантовый генератор.

В конце 60-х годов по инициативе Б. М. Вула были начаты комплексные исследования по физике и техническим применениям полупроводников с узкой запрещенной зоной. Основное внимание было уделено соединениям типа $A^{IV}B^{IV}(PbSe \text{ и } PbTe)$ и твердым растворам на их основе.

Фундаментальное значение имеют работы Б. М. Вула по изучению электропроводности в компенсированных полупроводниках.

В связи с развитием микроэлектроники все большее значение приобретают электронные процессы, происходящие вблизи и на поверхности полупроводника. В качестве модели «чистой» поверхности Б. М. Вул с сотрудниками исследовал электропроводность плоскостной спайности бикристаллов, а также поверхность скола кристаллов германия в жидком гелии.

На протяжении всей своей деятельности Бенцион Моисеевич как руководитель лаборатории института и председатель Научного совета по проблеме «Физика и химия полупроводников» развивал и поддерживал связи со многими научными учреждениями по работам в области физики диэлектриков, сегнетоэлектриков, по физике полупроводников практически со всеми научными учреждениями АН СССР и союзных республик, со многими лабораториями вузов и НИИ промышленности.

Обширна и разнообразна научно-организационная и общественная деятельность Б. М. Вула. Он — участник гражданской войны в рядах Красной армии, член КПСС с 1922 г.

При организации ФИАН в Ленинграде и в первое время после переезда Института в Москву Бенцион Моисеевич был ученым секретарем, а во время Великой Отечественной войны — заместителем директора Института.

Значительный вклад в развитие советской физики Бенцион Моисеевич внес своей работой на посту заместителя академика-секретаря и члена Бюро Отделения общей физики и астрономии АН СССР, в качестве председателя Научного совета по проблеме «Физика и химия полупроводников», координирующего исследования в этой области науки в нашей стране. В 1951 г. Б. М. Вул был назначен членом Главной редакции Большой Советской Энциклопедии и, вместе с Б. А. Введенским, был главным редактором «Физического словаря».

Деятельность Бенциона Моисеевича в международных научных организациях, в качестве вице-президента Международного союза, чистой и прикладной физики и члена исполкома Европейского физического общества способствовала упрочению связей ученых СССР и других стран. Б. М. Вул неоднократно участвовал в Пагуошских конференциях.

Б. М. Вулу присвоено звание Героя Социалистического Труда. Он награжден девятью орденами и медалями. Б. М. Вул — лауреат Ленинской и Государственной премий. В конце 1982 г. Б. М. Вул был награжден Президиумом Чехословацкой Академии наук Золотой медалью за заслуги перед наукой и человечеством.

От всего сердца желаем дорогому Бенциону Моисеевичу доброго здоровья и дальнейших творческих успехов.

*Н. Г. Басов, С. В. Богданов, В. С. Вавилов, С. И. Никольский,
А. Ф. Плотников, А. В. Ржанов, А. П. Шотов*