



ЛУИ ДЕ БРОЙЛЬ

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

530.145.1

К 75-ЛЕТИЮ ЛУИ ДЕ БРОЙЛЯ

ВКЛАД ДЕ БРОЙЛЯ В РАЗВИТИЕ ФИЗИКИ

(К публикации переводов статей де Бройля)

С. Г. Суворов

15 августа с. г. исполнилось 75 лет Луи де Бройлю. Де Бройль прочно вошел в историю физики прежде всего благодаря тому, что, восприняв идею Эйнштейна о двойственной природе света, он распространил ее на вещество, предсказав, что поток материальных (вещественных) частиц должен одновременно обладать волновыми свойствами, однозначно связанными с массой и энергией частиц: $\lambda = h/p$. Эта идея была высказана де Бройлем впервые в 1923 г.; в 1924 г. он развил ее в ряде статей и в особенности в знаменитой докторской диссертации «*Recherche sur la theorie des quanta*», которую защитил в ноябре 1924 г. К новым идеям, изложенным в этой диссертации, с большим вниманием отнеслись Ланжевэн, Эйнштейн, Борн, Жан Перрен и другие крупные физики того времени. В 1925 г. К. Л. Дэвисон прислал Макс Борну несколько необычные результаты своих измерений по отражению электронов от металлических поверхностей: в определенных направлениях наблюдались максимумы отраженных электронов. Макс Борн и Джеймс Франк истолковали кривые Дэвисона как результат интерференции электронных волн де Бройля. В 1927 г. Дэвисон и Гермер, а затем Г. П. Томсон опубликовали результаты систематически проведенных экспериментов, окончательно подтвердивших справедливость идеи де Бройля *).

В 1926 г. Шрёдингер, используя идеи де Бройля, сформулировал волновое уравнение для случая, когда действуют силы, и дал точную формулировку условий, которым должна подчиняться волновая функция ψ (однозначность и конечность в пространстве и времени). Так была создана волновая механика, которая, как вскоре показал Шрёдингер, оказалась идентичной матричной форме квантовой механики, разработанной Гейзенбергом, Борном и Иорданом.

Отмечая 75-летие выдающегося физика, редакция публикует перевод трех статей де Бройля, опубликованных в 1923 г. Эти статьи сам де Бройль характеризовал в 1952 г. как «отправную точку для создания волновой механики»; именно 1923 год де Бройль считает датой создания волновой механики, так как в позднейших работах он «лишь развивал идеи, содержащиеся в статьях, написанных в сентябре — октябре 1923 г.».

В первой из этих статей де Бройль установил связь между движением свободной частицы и распространением волны, которая ей приписывается, дал простое истолкование квантовой устойчивости для движения электронов внутри атома. Во второй статье новые идеи применяются к случаю фотонов и намечается теория интерференции и дифракции, совместимая с существованием фотонов. В третьей статье показывается, как идеи де Бройля в случае излучения абсолютно черного тела приводят к закону распределения Планка, и устанавливается соответствие между принципом наименьшего действия, применяемого к движению частицы, и принципом Ферма, применяемого к распространению волны, связанной с частицей.

На русском языке статьи публикуются впервые.

Полный список научных трудов де Бройля читатель найдет в советском издании книги: Л. де Б р о й л ь, По тропам науки, М., ИЛ, 1962.

*) См., например: К. Дэвисон, Волны ли электроны?, УФН 8, 483 (1928).