

ПРЕПОДАВАНИЕ ОСНОВ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ В КУРСЕ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

М.А. Князев, Е.Е. Трофименко

Белорусский национальный технический университет,
кафедра технической физики, г. Минск

Рассмотрены некоторые проблемы преподавания квантовой механики в курсе физики технических вузов и предложения по их решению.

Из особенностей преподавания основ квантовой механики в курсе физики для студентов технических вузов выделим две, которые, как нам представляется, являются определяющими. Во-первых, сам предмет является сложным как с точки зрения восприятия, так и с математической точки зрения. Во-вторых, число часов для изучения квантовой физики явно недостаточно. Как результат, студенты технических вузов после завершения курса физики имеют слабые знания по квантовой механике, не говоря уже об элементах квантовой статистики и физики твердого тела. В то же время квантовая физика становится все более востребованной в части развития высоких технологий и использующих их производственных процессов. Это особенно хорошо видно на примере нанотехнологий, которые находят повсеместное применение, и в которых квантовая механика используется по существу как прикладная наука.

Решением данной проблемы может быть выделение части курса, связанной с изучением квантовой физики, в отдельный односеместровый курс. Этот курс следовало бы читать после трех семестров, посвященных изучению механики, молекулярной физики, термодинамики, электромагнетизма и оптики. Известно, что квантовомеханические представления принципиально отличаются от классических. Поэтому, если изложение основ специальной теории относительности в достаточной степени может быть согласовано с курсом механики, то попытка дать в этой же части курса физики и представление о квантовой механике вряд ли является удачной. Это было в некоторой степени приемлемо раньше, когда общее число часов для изучения физики было больше и знакомство с квантовомеханическим описанием можно было представить как еще один способ описания физических процессов и явлений.

Сейчас же ситуация такова, что в связи с ограниченным числом часов, отводимых на изучение квантовой физики, на первое место выдвигаются проблемы отбора материала и его достаточно простого, до некоторой степени, популярного изложения. Не следует пытаться дать студентам максимально большой объем информации. Надо обратить внимание на основные идеи и задачи, имеющие фундаментальное значение и определяющие принципы квантовой механики. Нужно развивать у студентов новый тип мышления и, если так можно выразиться, «квантовую идеологию» в понимании явлений микромира, чтобы они смогли «прочувствовать» квантовую механику.