

ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ НИЛЬСА БОРА В СИСТЕМЕ ЕГО НАУЧНЫХ ПОСТУЛАТОВ

Д. А. Волоткевич

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет» имени П. О. Сухого, Республика Беларусь

Научный руководитель И. Ю. Уваров, канд. истор. наук, доцент

Родился Нильс Бор 7 октября в Копенгагене. Семья Бора считалась примерной датской семьей, отец Нильса Бора был профессором физиологии Копенгагенского университета и стал широко известен, благодаря своим научным достижениям. Мать Нильса была дочерью банкира и финансиста Д. В. Адлера. Нильс был средним ребенком, кроме него была также сестра Жени Бор и его младший брат Харальд Бор. В 1903 г. Бор поступил в Копенгагенский университет, а с 1916 г. возглавил кафедру теоретической физики. В 1913 г. Нильс Бор предпринял попытку построить новую – квантовую теорию атома [2, с. 14]. Он поставил перед собой цель связать в единое целое эмпирические закономерности линейчатых спектров, ядерную модель Резерфорда и квантовый характер излучения и поглощения света. В основу своей теории Бор положил два постулата: первый – постулат стационарных состояний и второй – правило частот. Постулаты, выдвинутые Бором, позволили рассчитать спектр атома водорода и водородоподобных систем, а также теоретически вычислить постоянную Ридберга (предельное значение наивысшего волнового числа). По теории Бора, количественно объяснившей спектр атома водорода, спектральные серии соответствуют излучению, возникающему в результате перехода атома в данное состояние из возбужденных состояний. Опыты Франка и Герца показали, что электроны при столкновении с атомами ртути передают атомам только определенные порции энергии. Следовательно, идея Бора о существовании в атомах стационарных состояний блестяще выдержала экспериментальную проверку.

Также Нильс Бор активно участвовал в обсуждении различных философских тем, его оппонентом был Альберт Эйнштейн. В своих рассуждениях по поводу реализма в физике и в квантовой теории, в частности, Н. Бор настаивал на том, что «все (физические) наблюдения должны быть описаны с помощью классических понятий, что только классические, по Канту, – априорные, когда суждения не могут быть выведены только из опыта, понятия способны придать этим наблюдениям статус объективных, экспериментально проверяемых фактов» [3, с. 58]. Он считает, что нужно использовать классические понятия, такие, как импульс, для символического, а не реалистического описания квантовых явлений; символические описания не являются объективными в классическом смысле, но подчиняются «принципу дополнительности», согласно которому различные несовместимые друг с другом, в классическом смысле, описания одних и тех же квантовых объектов являются допустимыми: «Данные различных экспериментов невозможно свести в единую картину. Поэтому их нужно рассматривать в качестве дополнительных, имея при этом в виду, что только полная совокупность всех явлений, наблюдаемых в экспериментах, содержит полную информацию об изучаемых объектах. Адекватным инструментом дополнительного описания является именно формализм квантовой механики, который представляет собой чисто символическую схему, позволяющую описывать и предсказывать результаты экспериментов в терминах классических понятий» [3, с. 59].

Таким образом, мы можем сделать вывод, что стратегия Бора состоит в том, чтобы продолжать пользоваться классическими физическими понятиями, но при

этом отказаться от классического эпистемологического требования, требования определенной структуры, согласно которому физическая теория должна быть реалистической, и считать полноценной теорией любую «чисто символическую схему, позволяющую предсказывать результаты экспериментов». Несовместимые друг с другом (в классическом смысле) описания, каждое из которых соответствует эксперименту или наблюдению, следует считать дополнительным, так как каждое из них дает частичное описание физической системы.

В заключение следует отметить тот факт, что эти частичные описания не складываются в общую инвариантную классическую систему, по мнению Бора, это отражает принципиальную невозможность на квантовом уровне отделить наблюдаемый физический процесс от процесса его эмпирического наблюдения (эксперимента), а всякая попытка представить себе (квантовую) физическую реальность при участии макроскопического наблюдателя, является, с точки зрения Бора, эпистемологически наивной.

Л и т е р а т у р а

1. История и философия науки : учеб. пособие для аспирантов естеств.-науч. и техн. специальностей / под ред. Ю. В. Крянева, Л. Е. Моторина. – М. : 2012.
2. Гении человечества всех времен и народов / отв. ред. С. С. Миронова. – М., 2015.
3. Родин, А. В. Программный реализм в физике и основания математики / А. В. Родин. – М., 2015. – 2 ч.: Некласич. и неокласич. наука.