***РЕФЕРАТ***

***тема: БОР Нильс Хенрик Давид***



# Дырдин Максим 10-А класс

г. Первомайск, СШ № 4

Бор Нильс Хенрик Давид (7.10. 1885, Копенгаген, - 18. 11. 1962, там же), датский физик. Создал первую квантовую теорию атома, а затем участвовал в разработке основ *квантовой механики.* Внёс также значительный вклад в развитие теории атомного ядра и ядерной реакции, процессов взаимодействия элементарных частиц со средой. В 1908 Бор окончил университет в Копенгагене. Здесь он выполнил свои первые работы по исследованью колебаний струй жидкости (1907-10) и классической электронной теории металлов (1911). В 1911-12 работал в Кембридже у Дж. Дж. Томсона и в Манчестере у Э. Резерфорда. В 1914-16 читал курс математической физики в Манчестере. В 1916 получил кафедру теоретической физики в Копенгагене. С 1920 и до конца жизни руководил созданным им институтом теоретической физики в Копенгагене, который теперь носит его имя. В 1943, когда стало известно о готовящейся гитлеровцами, оккупировавшими Данию, расправе над Бором, он был вывезен на лодке организацией Сопротивления в Швецию, а оттуда на английском военном самолёте – в США. Здесь Бор участвовал в работах по созданию атомной бомбы. После войны вернулся в Данию. Активно участвовал в борьбе против атомной угрозы.

Работал в Манчестере, Бор воспринял сформулированное Резерфордом в 1911 представление о планетарном строении атома. Однако в то время было ясно, что такое строение (ядро и вращающиеся вокруг него по орбитам электроны) противоречит классической электродинамики и механике. По законам классической электродинамики электрон в атоме должен был бы непрерывно излучать электромагнитные волны, потерять свою энергию за ничтожную малую долю секунды и упасть на ядро. Следовательно, согласно классической физике, устойчивые движения электронов в атоме невозможны и атом, как динамическая система существовать не может. Исходя из идеи квантования энергии, выдвинутой, ранее М. *Планком* в теории излучения Бор разработал и в 1913 опубликовал теорию атома, в которой показал, что планетарная структура атома и свойства его спектра излучения могут быть объяснены, если считать, что движение электрона подчинено некоторым дополнительным ограничением постулатам Бора. Согласно этим постулатам, для электрона существуют избранные, или «разрешенные», орбиты, двигаясь по которым, он, вопреки законам классической электродинамики, не излучает энергии, но может скачком перейти на более близкую к ядру «дозволенную» орбиту и при этом испустить квант электромагнитной энергии, пропорциональный частоте электромагнитной волны. Построенная на этих постулатах и развитая затем самим Бором и другими физиками теория атома впервые объяснила его особую устойчивость, сохранение атомов при сравнительно слабых столкновениях своей структуры и характера спектра.

В 1923 Бор сформулировал количественно т. н. принцип соответствия, указывающий, когда именно существенны эти квантовые ограничения, а когда достаточна классическая физика. В том же году Бор впервые удалось дать на основе своей модели атома объяснение *периодической системы элементов* Менделеева. Однако теория Бора в целом содержала внутреннее противоречие в своей основе, поскольку она механически объединяла классические понятия и законы с квантовыми условиями, и не могла считаться удовлетворительной. Кроме того, она была неполной, недостаточно универсальной, т. к. Не могла быть использована для количественного объяснения всего многообразия явлений атомного мира. Такой теорией явилась квантовая механика-теория движения микрочастиц, созданная в 1924-26 Л. де  *Бройлем*, В. *Гейзенбергом* и Э. *Шредингером.*

Однако основа идеи квантовой механики, несмотря на ее формальные успехи, в первые годы оставались во многом неясными. Для полного понимания физических основ квантовой механики, ее связи с классической физикой был необходим дальнейший анализ соотношения классического (макроскопического) и квантового (микроскопического - на атомном и субатомном уровнях) материальных объектов, процесса измерения характеристик микрообъекта и вообще физического содержания используемых в теории понятий. Этот анализ потребовал напряженной работы, в которой ведущую роль сыграл Бор. Его институт стал центром такого рода исследований. Главная идея Бора заключалась в том, что заимствованные из классической физики динамические характеристики микрочастицы (например, электрона) – ее координата, импульс (количество движения), энергия и другие – вовсе не присущи частице самой по себе. Смысл и определенное значение той или иной характеристики электрона, например его импульса, раскрываются во взаимосвязи с классическими объектами, для которых эти величины имеют определенный смысл, и все одновременно могут иметь определенное значение (такой классический объект условно называют измерительным прибором). Эта идея имеет не только принципиальное физическое, но и философское значение. В результате была создана последовательная, чрезвычайно общая теория, внутренне непротиворечиво объясняющая все известные процессы в микромире для нерелятивистской области (т.е. пока скорости частиц малы по сравнению со скоростью света) и в предельном случае автоматически ведущая к классическим законам и понятиям, когда объект становится макроскопическим. Были также заложены основы релятивистской теории.

В 1927 Бор дал формулировку важнейшего принципа – принципа дополнительности, утверждающего невозможность при наблюдении микромира совмещения приборов двух принципиально различных классов, соответственно тому, что в микромире нет таких состояний, в которых объект имел бы одновременно точный динамические характеристики, принадлежащие двум определенным классам, взаимно исключающим друг друга. Это в свою очередь обусловлено тем, что не существует таких наборов классических объектов (измерительных приборов), в связи, с которыми микрообъект обладал бы одновременно точными значениями всех динамических величин.

В 1936 Бор сформулировал фундаментальное для ядерной физики представление о характере протекания ядерных реакций (модель составного ядра). В 1939 совместно с Дж. А. Уилером он развил теорию деления ядра – процесса, в котором происходит освобождение огромных количеств ядерной энергии. В 40 –50 гг. Бор занимался в основном проблемой взаимодействия элементарных частиц со средой.

Бор создал большую школу физиков, и многое сделал для развития сотрудничества между физиками всего мира. Институт Бора стал один из важнейших мировых научных центров. Выросшие в этом институте физики работают почти во всех странах мира. В своем институте Бор принимал также советских ученых, многие из которых работали там подолгу. Бор неоднократно приезжал в бывший СССР и в 1929 был избран иностранным членом АН СССР. Он являлся членом Датского королевского научного общества и научного общества мира. Лауреат Нобелевской премии (1922).