

Литература:

1. Бор Н. Атомная физика и человеческое познание. – М., 1961.
2. Бор Н. Избранные труды. В 2-х т. Т. 2. – М., 1971.

Алов А. А.

О РОЛИ Н. БОРА В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ КАРТИНЫ МИРА

Основы классической картины мира, господствовавшей в науке и философии до начала XX в., были заложены античными мыслителями. Представление о космосе как о живом огне, существовавшем вечно и изменяющемся согласно Логосу, принадлежит Гераклиту. Оно было уточнено Кантом и Лапласом только во второй половине XVIII в. Поиск «архэ» привели Левкиппа и Демокрита к догадке о существовании «неразрезаемых» атомов и пустоты. Ими же была высказана мысль о строгой упорядоченности процессов объективного мира и о случае как следствии невежества. Лишь в начале XX в. в связи с открытиями ряда наук прежние представления о мире кардинально изменились: обнаружилось, что материя может существовать в разнообразных формах, а не только в виде вещества, что атом – не предел делимости материи (чем подтвердилась догадка Ф.Энгельса о том, что «атом так же неисчерпаем, как и мельчайшая частица эфира»), что существуют такие формы материи, которые не обладают массой покоя, что Вселенная не стационарна, а постоянно расширяется после «большого взрыва» (Фридман – Хаббл), что в самой объективной реальности существуют системы, функционирующие по статистическим законам. «Коперниканский переворот» во взглядах на мир произошёл с созданием квантовой механики и теории относительности. Если классическая физика имела дело в основном с законами, описывающими поведение систем в земных условиях, то новая физика раздвинула горизонты науки до масштабов Вселенной и углубилась до познания тайн микромира. Если классическая наука интерпретировала мир как однозначно предсказуемый, то наука XX века столкнулась с фундаментальной неопределённостью квантового мира. Суть нового понимания мира выразилась в споре Н.Бора с А.Эйнштейном и М.Планком: если одни были уверены, что «Бог не играет в кости», то Бор исходил из парадигмы «Не указывайте, что делать Богу» (Бог здесь понимался в пантеистическом смысле, в соответствии с которым «Бог есть всё и всё есть Бог»).

Ещё в 1889 г. Д.И.Менделеев в Фарадеевской лекции высказал догадку о связи атомных весов химических элементов с их строением, что, во-первых предполагало принцип сложного строения атома, во-вторых, определило научную программу в области физики на многие десятилетия. Только Н.Бор в 1921–1923 г.г. на основе созданной им модели атома сумел расшифровать физический смысл периодической системы. Создавая эту модель, Бор применил, с одной стороны, принцип всеобщей связи Лейбница, с другой, метод аналогии, ис-

пользованный Демокритом: электроны, вращающиеся вокруг ядра, аналогичны планетам, вращающимся вокруг звезды. Подобно И.Канту, искавшему в «небулярной теории» разгадку того, почему Луна не падает на Землю, Н.Бор вынужден был объяснить, почему вращающийся электрон при потере энергии не падает на ядро. Решая эту проблему, он приходит к выводу об уникальности законов микромира.

Блестящее знание законов логики позволило Бору понять, что необходимым условием конструктивной работы физиков является преодоление противоречий с целью достижения внутренней согласованности в ключевых представлениях. Это, в свою очередь, означало отказ от образного описания новой теории (в связи с многозначностью трактовки образа) и переход к созданию адекватного научного аппарата.

Бор отчетливо понимал, что в условиях революционного переворота в науке, как и в революции социальной, недостаточно использовать только формальную логику: возникающие здесь противоречия могут быть «сняты» только в рамках диалектической логики. В качестве девиза на пожалованном ему дворянском гербе он выбирает главный принцип диалектики «Противоположности дополняют друг друга». Знание законов диалектики позволило Бору сформулировать принцип дополнительности, который он считал своим главным научным достижением. Согласно этому принципу, волновой и корпускулярный характер вещества и излучения являются взаимноисключающими свойствами, а с другой – составляют необходимые компоненты понимания природы. При этом он трезво понимает, что такая концепция является чисто теоретической и поэтому не допускает визуализации, т.е. наглядно-образной интерпретации.

Вместе с Гейзенбергом, Борном, Дираком, Паули и фон Нейманом Н.Бор стал одним из авторов так называемой Копенгагенской доктрины, в соответствии с которой не существует автономных квантовых событий, но существуют зависящие от наблюдателя квантовые элементы: только сам наблюдатель генерирует изучаемые им квантовые состояния. Несмотря на некоторую долю субъективизма, данная доктрина впервые в истории науки рассматривает исследователя не как пассивного наблюдателя, но как активного субъекта, сознательно организующего и управляющего процессом познания. Впоследствии этот принцип получил дальнейшее развитие в других науках, в том числе в космологии. Так, один из вариантов так называемого антропного принципа, данного Б.Картером, исходит из того, что наше положение во Вселенной с необходимостью является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей. Усиленный его вариант исходит из того, что фундаментальные параметры Вселенной должны быть такими, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей. Таким образом, роль наблюдателя в структуре Вселенной получает качественно иную интерпретацию (подробнее см.: [1]).

Развитая фантазия, глубокое знание законов науки и философии (в том числе диалектики) позволили Н.Бору интегрировать новейшие научные достижения в стройную теорию, найти выход из глубокого методологического и ми-

ровоззренческого кризиса, заложить основополагающие принципы современной картины мира.

Литература:

1. Казютинский В. В. Антропный принцип в неклассической и постнеклассической науке // Проблемы методологии постнеклассической науки. М., 1992. С. 146–153.

Анцыповіч М. В.

СІНЕРГЕТЫЧНАЯ ПАРАДЫГМА І ПРЫНЦЫП ДАДАТКОВАСЦІ

У антычнасці прастора і час заўсёды разглядаліся як аўтаномныя і незалежныя атрыбуты ўсяго існуючага. Час сімвалізаваў непастаянства і зменлівасць, якая паўтараецца ў форме цыклаў. Прастора ўяўлялася як нешта ўстоўлівае, непадуладнае пераменам. Спецыяльная тэорыя адноснасці аб'яднала трохмерную прастору і аднамерны час у адзіны чатырохмерны кантынуум. Пры гэтым Эйнштэйн не парываў з традыцыямі Ньютана, якія сцвярджалі, што прастора нязменная, напрыклад, адносна сістэмы нерухомых зор. Эйнштэйн не адважыўся сумнявацца ў “дасканалым” касмалагічным прынцыпе аб тым, што сусвет аднародны, ізатропны і статычны. Гэтую ўнутраную супярэчнасць агульнай тэорыі адноснасці развязаў А. Фрыдман, які прыйшоў да высновы, што сусвет не можа быць стацыянарным: ён павінен ці сціскацца, ці пашырацца. У 1929г. Эдвін Хаббл устанавіў, што галактыкі разбягаюцца, а сусвет пашыраецца. Новае разуменне адносінаў цэлага і частак у мікрасвеце заснавана на ўзаемаператваральнасці элементарных часцінак, на існаванні паміж імі глыбокіх унутраных сувязей. Ведаючы, як дзейнічае кожная частка у такіх нелінейных сістэмах, нельга сказаць, што будзе пры іх адначасовым дзеянні. Асаблівасці мікрасвету маюць сваё выразненне і ў макрасвету. Структурнае адзінства на ўсіх узроўнях будовы матэрыі можа быць ускрыта і прадстаўлена ў квантава – полевым малюнку света. Адносна пачынальнай атамістычнага вучэння Ляўкіпа – Дэмакрыта Эйнштэйн адзначаў: “Зараз я перакананы, што нядаўна мы зрабіліся сведкамі эксперыментальнай доказнасці таго, што прырода рэчыва мае дыскрэтны ці зярністы характар, чаго атамістычная гіпотэза спрабавала дабіцца ўпустую сотні і нават тысячы гадоў” [1, С. 300].

Спробы спасціжэння сутнасці квантава – механічных з'яваў увогулле і дваістасці прыроды электрона ў прыватнасці, прывялі Нільса Бора ў 1927г. да афармлення прынцыпа дадатковасці. Для апісання квантава – механічных з'яваў абавязкова выкарыстоўваюцца два ўзаемавыключныя (“дадатковыя”) наборы класічных паняццяў, сукупнасць якіх дае вычарпальную інфармацыю аб гэтых з'явах як аб суцэльных. Бор пастуляваў, што несумяшчальнасці (з падыходаў класічнай фізікі) у свеце элементарных часцінак, не выключаюць, а дапаўняюць адна другую, як хвалявыя і карпускулярныя ўяўленні аб