Государственный комитет Российской Федерации по высшему образованию

Тамбовский государственный технический университет

Факультет АХП

Ðåôåðàò

ïî äèñöèïëèíå:

**Êîíöåïöèÿ ñîâðåìåííîãî åñòåñòâîçíàíèÿ.**

Выполнила:

студентка гр. Л11:

Яхонтова Ю.А.

Преподаватель:

Исаева О.В.

г. Тамбов - 1996

РЕФЕРАТ

на тему:

“Мир дискретных объектов - физика частиц. Модель частицы (корпускула). От физики Аристотеля до физики Ньютона.”

1. Мир дискретных объектов - физика частиц.

В физике и химии дискретность означает зернистость строения ìàòåðèè, ее атомистичность.

Понятие дискретности распространяется на все окружающее нас, будь то предметы, вещества, живые организмы или пространство.

Д и с к р е т н о с т ь (от латинского discretus- разделенный, прерывистый), прерывность; противопоставляется непрерывности. Например, дискретное изменение какой-либо величины во времени - это изменение, происходящее через определенные промежутки времени (скачками); система целых чисел (в противоположность системе действительных чисел) является дискретной [2].

Прерывность означает «зернистость», дискретность пространственно-временного строения и состояния материи, составляющих ее элементов, видов и форм существования, процесса движения, развития. Она основывается на делимости, а также на относительно самостоятельном существовании составляющих ее устойчивых элементов, качественно определенных структур, например, электронных частиц, ядер, атомов, молекул, кристаллов, организмов, планет и т. д. [1].

Изучая многие вещества - жидкие, твердые è ãàçîîáðàçíûå, - химики обнаружили, что некоторые из них можно разложить на более простые. Существуют, однако, и такие вещества - их называют химическими элементами, - которые разложению не подлежат. Химики открыли более 100 элементов, около 20 из них встречаются в живых организмах.

Представим себе, что мы дробим кусочек графита на все более мелкие кусочки, пока не дойдем до мельчайших частиц, еще сохраняющих свои свойства, присущие углероду. Такая частица есть атом углерода. Атом - это единица вещества.

Но и атомы не элементарны. В ХХ веке ученые доказали дискретность атома. Строительных материалов у природы не 100, а всего 3. Атомы состоят из электронов, протонов и нейтронов, которые сегодня принято считать элементарными.

Íà ñåãîäíÿøíèé äåíü ïîäâåðæåíî ñîìíåíèþ ïîíÿòèå î íåäåëèìîñòè ýëåìåíòàðíûõ ÷àñòèö. Возможно, в будущем мы узнаем об их дискретности. Уже предложена модель, согласно которой многие элементарные частицы, хотя и не все, построены лишь из нескольких различных фундаментальных частиц [3].

Теорию элементарных частиц нельзя считать законченной. Ее состояние напоминает состояние теории Бора до возникновения квантовой механики [7].

Физики занимаются изучением элементарных частиц и явлений, закономерностей микромира, проникая в ультрамалые субатомные пространственно-временные области, вплоть до 10-15 см и до 10-27 сек.

Согласно теоретическим предположениям ученых, окружающее нас пространство на чрезвычайно малых расстояниях обладает необыкновенно сложной мелкозернистой структурой с фантастической плотностью энергии. В каждом кубическом микрометре этой среды содержится такое количество энергии, которого вполне достаточно для образования многих триллионов галактик [4].

Считается, что в вакууме, в любой точке пространства существуют «нерожденные» частицы и поля абсолютно всех возможных видов. Но их энергия недостаточно велика, чтобы они могли появиться в виде реальных частиц. Наличие бесконечного множества подобных скрытых частиц получило название нулевых колебаний вакуума. В частности, в вакууме во всех направлениях движутся фотоны всех возможных энергий и частот. Но так как эти частицы летят во всех направлениях, то их потоки взаимно уравновешивают друг друга, и мы ничего не ощущаем.

В тех случаях, когда однородность потока скрытых частиц нарушается, è â êàêîì-òî íàïðàâëåíèè òàêèõ ÷àñòèö движется больше, чем в противоположном, нулевые колебания в вакууме начинают себя проявлять [4].

В физике микромира по одной из систематик на основе весьма общих теоретических соображений все элементарные частицы делятся на 3 класса: I класс включает в себя фотон - порцию электромагнитного излучения, II - электрон и нейтрино, III класс - андроны - самый многочисленный (их известно сейчас несколько сотен). К этому классу относятся, в частности, протон, нейтрон и мезон - частицы с массами промежуточными между массой электрона и массой протона. Значительная часть адронов - нестабильные частицы с очень коротким временем жизни. Особо коротко живущие частицы получили название резонансов [4].

Среди них имеются частицы, массы которых в несколько раз превосходят массу протона. И есть предположение, согласно которому «спектр масс» элементарных частиц вообще простирается до бесконечности. Если подобное предположение справедливо, то это значит, что при определенных условиях в ультрамалых пространственно-временных областях могут рождаться макроскопические и даже космические объекты.

Во всяком случае современная теория элементарных частиц такую возможность допускает.

Согласно одной из гипотез Вселенная, выйдя из исходного состояния, поначалу была вообще пустой, а все вещество и излучение возникли из вакуума ëèøü â ïðîöåññå åå äàëüíåéøåé ýâîëþöèè.

Метагалактика образовалась в результате распада сверхтяжелого суперадрона с массой 1056 г. Это и был тот «первоатом», тот сверхплотный сгусток материи, который дал начало наблюдаемой Вселенной. Его распад на более мелкие адроны привел к образованию протоскоплений галактик, а последующие распады на адроны с еще меньшими массами - к образованию галактик [4].

Микромир и мегакосмос - две стороны одного и того же процесса, который мы называем Вселенной. Физика микромира проникла в область явлений, которые характеризуются масштабами порядка 10-15 см, астрофизика изучает объекты, для которых характерны расстояния вплоть до 1028 см. Но какими бы гигантскими размерами ни обладала та или иная космическая система, она в конечном итоге состоит из элементарных частиц. В то же время мы сами, как и все окружающие нас объекты, являемся частью мегакосмоса.

2. Ìîäåëü àòîìà (êîðïóñêóëà)

Ê î ð ï ó ñ ê ó ë à - îò ëàòèíñêîãî corpuskulum - ÷àñòèöà â êëàññè÷åñêîé íåêâàíòîâîé ôèçèêå.

Ïðåäïîëîæåíèå î òîì, ÷òî ëþáîå âåùåñòâî ñîñòîèò èç ìåëü÷àéøèõ íåäåëèìûõ ÷àñòèö - à ò î ì î â, áûëî âûñêàçàíî îêîëî 2500 ëåò íàçàä äðåâíåãðå÷åñêèìè ôèëîñîôàìè Ëåâêèïïîì è Äåìîêðèòîì â èõ àòîìèñòè÷åñêèõ ãèïîòåçàõ.

Ë å â ê è ï ï (5 âåê äî í. ý.) - äðåâíåãðå÷åñêèé ôèëîñîô-ìàòåðèàëèñò, îäèí èç ñîçäàòåëåé äðåâíåé àòîìèñòèêè. Ëåâêèïï áûë ó÷èòåëåì Äåìîêðèòà, ôèãóðà êîòîðîãî êàê ñîçäàòåëÿ çàâåðøåííîé ñèñòåìû àòîìèñòèêè ïîëíîñòüþ çàñëîíèëà åãî ó÷èòåëÿ. Ëåâêèïï äëÿ îáúÿñíåíèÿ ðàçíîîáðàçèÿ ïðåäìåòîâ óòâåðæäàåò ñóùåñòâîâàíèå îòíîñèòåëüíîãî íåáûòèÿ, òî åñòü íàëè÷èÿ ïóñòîòû,ïðîñòðàíñòâà, ïîëíîñòüþ ëèøåííîãî ìàòåðèè, êàê ñâîåîáðàçíîé àðåíû, íà êîòîðîé ðàçûãðûâàþòñÿ âñå ïðîèñõîäÿùèå â ïðèðîäå âåùåñòâåííûå ïðîöåññû. Ïóñòîòà ðàçäåëÿåò âñå ñóùåå íà ìíîæåñòâî ýëåìåíòîâ. Ñâîéñòâà ýòèõ ýëåìåíòîâ çàâèñÿò îò îãðàíè÷èâàþùåãî èõ ïóñòîãî ïðîñòðàíñòâà. Ðàçëè÷àþòñÿ îíè ïî âåëè÷èíå, ôèãóðå, äâèæåíèþ. Íî âñå ýëåìåíòû ìûñëÿòñÿ êàê îäíîðîäíûå, íåïðåðûâíûå è ïîòîìó íåäåëèìûå (atomoi). Ëåâêèïï ñ÷èòàåò äâèæåíèå âíóòðåííå ïðèñóùèì àòîìàì [2].

Ä å ì î ê ð è ò (460-370 äî í. ý.) - äðåâíåãðå÷åñêèé ôèëèñîô-ìàòåðèàëèñò, ñîçäàòåëü çàâåðøåííîé ñèñòåìû àòîìèñòèêè. Èñòîðè÷åñêîå ìåñòî ôèëîñîôèè Äåìîêðèòà îïðåäåëÿåòñÿ ïåðåõîäîì äðåâíåãðå÷åñêîé íàòóðôèëîñîôèè ê âûðàáîòêå ïîíÿòèÿ èíäèâèäóàëèçìà, èíäèâèäóàëüíîãî áûòèÿ. Ýòî íàøëî ñâîå îòðàæåíèå â èñõîäíîì ïîíÿòèè ôèëîñîôèè Äåìîêðèòà - ïîíÿòèè «à ò î ì à», êàê íåêîòîðîãî íåäåëèìîãî ìàòåðèàëüíîãî èíäèâèäóóìà (ãðå÷åñêîå atomos, êàê ëàòèíñêîå individuum îçíà÷àåò «íåäåëèìûé», êîòîðûé ïðèçíàåòñÿ íå âîçíèêàþùèì è íå ãèáíóùèì, íå ðàçðóøèìûì, íå ïîäâåðæåííûì êàêîìó-ëèáî âîçäåéñòâèþ èçâíå, ïîäëèííûì áûòèåì, ïðîòèâîñòîÿùèì ïóñòîòå êàê àáñîëþòíîìó íè÷òî. Атом таким образом превращался у Демокрита просто в геометрическое тело, которое также неразрушимо, вечно è íå èìååò êàêèõ-ëèáî ôèçè÷åñêèõ ñâîéñòâ. Демокрит отрицал бесконечную делимость материи. Атомы различаются между собой только формой, порядком взаимного следования, и положением в пустом пространстве, а также величиной и зависящей от величины тяжестью. Они имеют бесконечно разнообразные формы с впадинами или выпуклостями. Демокрит называет атомы также «фигурами» или «видиками», из чего следует, что атомы Демокрита являются максимально малыми, далее неделимыми фигурами или статуэтками. В современной науке много спорили о том, являются ли атомы Демокрита физическими или геометрическими телами, однако сам Демокрит еще не дошел до различения физики и геометрии. Из этих атомов, движущихся в различных направлениях, из их «вихря» по естественной необходимости путем сближения взаимноподобных атомов образуются как отдельные целые тела, так и весь мир; движение атомов вечно, а число возникающих миров бесконечно. Атомы для человека невидимы, а человеческие отношения объясняются истечениями из атомов, «видиками», действующими на наши органы чувств è âûçûâàþùèìè ñîîòâåòñòâóþùèå îùóùåíèÿ, так что не существует ни сладкого, ни горького, ни белого, ни черного самого по себе, но только атомы и пустота [2].

Существенные изменения в атомистическое учение Демокрита внес Э п и к у р (342-341 до н. э.). Вихревое движение атомов заменяется у Эпикура падением, вводится понятие «веса атомов». Особенно примечательно учение Эпикура о произвольном отклонении атомов от падения по прямой, обосновывающее возникновение миров (число которых бесконечно) и свободу индивида (т. е. атома и человека). В борьбе с традиционным для античной натурфилософии понятием рока (судьбы) Эпикур доходит до беспрецедентного отрицания точной закономерности небесных явлений [2].

Философская поэма Л у к р е ц и я (1 век до н. э.) «О природе вещей», написанная в форме дидактического эпоса, излагает учение Эпикура - главным образом его физику. Это единственный полностью сохранившийся памятник материалистической мысли древности [2].

Поэма Лукреция состоит из 6 книг; в книгах 1 и 2 излагается атомистическая теория мироздания и идея к о р п у с к у л я р н о й модели атома.

3. Îò ôèçèêè Àðèñòîòåëÿ äî ôèçèêè Íüþòîíà.

Построение целостной астрономической картины мира - геоцентрической системы Аристотеля-Птоломея исходило из того, что непосредственно наблюдаемые перемещения небесных светил есть их действительные перемещения. Отсюда был сделан вывод о центральном положении Земли во Вселенной.

А р и с т о т е л ь (384-322 до н. э.)

Космология Аристотеля при всех достижениях (сведение всей суммы видимых небесных явлений и движений светил в стройную теорию) в некоторых частях была отсталой в сравнении с космологией Демокрита и пифагоризма. Влияние геоцентрической космологии Аристотеля сохранялось вплоть до Коперника. Аристотель руководствовался планетной теорией Евдокса Книдского, но приписал планетным сферам реальное физическое существование: Вселенная состоит из ряда концентрических сфер, движущихся с различными скоростями и приводимых в движение крайней сферой неподвижных звезд. «Подлунный» мир, то есть область между орбитой Луны и центром Земли, есть область беспорядочных неравномерных движений, а все тела в этой области состоят из четырех низших элементов: земли, воды, воздуха и огня. Земля, как наиболее тяжелый элемент, занимает центральное место, над ней последовательно располагаются оболочки воды, воздуха и огня. «Надлунный» мир , то есть область между орбитой Луны и крайней сферой неподвижных звезд, есть область вечноравномерных движений, а сами звезды состоят из пятого - совершеннейшего элемента - эфира[2].

П т о л о м е й (2 век до н. э.) - древнегреческий ученый. Разработал так называемую геоцентрическую систему мира, согласно которой все видимые движения небесных светил объяснялись их движением вокруг неподвижной Земли. Основное сочинение Птоломея по астрономии - «Великое материальное построение астрономии в 13 книгах» или «Альмагест» на арабском. В «Альмагесте» впервые законы видимых движений небесных тел были установлены настолько, что стало возможным предвычислять их положение[2].

Система Аристотеля-Птоломея верно отразила некоторые особенности Земли как небесного тела: то, что Земля - шар, что все тяготеет к ее центру. Таким образом это было учение собственно о Земле. На уровне своего времени она отвечала основным требованиям, которые предъявлялись к научному знанию. Во-первых, она с единой точки зрения объясняла наблюдаемые перемещения небесных тел и, во-вторых, давала возможность предвычислять их будущие положения. В то же время нельзя не отметить, что теоретические построения древних греков носили чисто умозрительный характер - они были совершенно оторваны от эксперимента.

Известно, что геоцентрическая система Аристотеля - Птоломея просуществовала вплоть до ХVI столетия, до появления гелиоцентрического учения Коперника. Это учение явилось величайшей революцией в естествознании, положившей начало развитию науки в ее современном понимании.

Развитие естествознания, труды Коперника, Галилея, Ньютона убедительно показали несостоятельность геоцентризма. Коперник показал, что за видимыми движениями небесных светил скрывается совсем иное явление - обращение Земли вокруг Солнца, то есть мир не таков, каким мы его непосредственно наблюдаем. Коперниковская революция в естествознании утвердила важнейший принцип: необходимо искать подлинную сущность вещей, скрытую за их внешней видимостью.

К о п е р н и к (1473-1543 до н. э.) - создатель гелиоцентристской системы мира. Начал с попыток усовершенствовать геоцентрическую систему мира, изложенную в «Альмагесте» Птоломея. Многочисленные работы в этом направлении сводились к более точному определению элементов тех диферентов и эпициклов, посредством которых Птоломей представил движения небесных тел.

Коперник, поняв зависимость между видимыми движениями планет и Солнца, хорошо известную еще Птоломею, на этой основе построил гелиоцентрическую систему мира. Благодаря ей правильное объяснение получил ряд непонятных ранее закономерностей движения планет. Таблицы, составленные Коперником, нашли большое значение в развитии мореплавания. Результаты труда были обобщены Коперником в сочинении «Об обращении небесных сфер». Здесь он сохраняет представление о конечной Вселенной, ограниченной сферой неподвижных звезд. Философское значение гелиоцентрической системы состояло в том, что Земля, считавшаяся раньше центром мира, низводилась до положения одной из планет. Возникла новая идея - идея о единстве мира, о том, что «небо» и «земля» подчиняются одним и тем же законам. Революционный характер взглядов Коперника был понят католической церковью лишь после того, как Галилей и другие развили философские следствия его учения. В 1619 году декретом инквизиции книга Коперника «впредь до исправления» была внесена в «Индекс запрещенных книг» и оставалась под запретом до 1828 года [2].

Гелиоцентрическая система Коперника сама отнюдь не явилась окончательным решением вопроса о мироздании. В процессе дальнейшего развития она в качестве составной части вошла сначала в систему Гершеля о Галактике, а затем в систему о расширяющейся Метагалактикие. Система Коперника явилась описанием Солнечной системы, система Гершеля - нашей Галактики.

Учение Коперника получило свое дальнейшее обоснование в экспериментальной физике Галилея, завершившейся созданием ньютоновской механики, объединившей едиными законами движения перемещение небесных тел и земных объектов.

Г а л и л е й (1564-1642)

Физика Аристотеля показалась Галилею неубедительной, и Галилей стал убежденным последователем Коперника. На основании сведений об изобретенной в Голландии зрительной трубе Галилей строит свой первый трехкратный телескоп, затем усовершенствует его до 32-кратного, делает при помощи его ряд открытий (колоссальную удаленность звезд, 4 спутника у Юпитера, вращение Солнца, солнечные пятна, фазы Венеры, распад Млечного пути на звезды, изучает движение спутников Юпитера).

Галилей считал, что мир бесконечен, а материя вечна. Во всех процессах ничто не уничтожается и не порождается - происходит лишь изменение взаимного расположения тел или их частей. Материя состоит из абсолютно неделимых атомов, ее движение - единственное, универсальное механическое перемещение. Небесные светила подобны Земле и подчиняются единым законам механики.

Галилей написал книгу «Диалог о двух главнейших системах мира», в которой системы Коперника и Птоломея представлены в разговорах трех собеседников. Книга вышла под названием «Диалог о приливах и отливах». По требованию инквизиции он был вынужден отречься от учения Коперника и 9 лет считался узником инквизиции с запретом разговоров о движении Земли и печатания трудов. Но в 1638 году в Голландии появляется перевод его «Диалога» [2].

К е п л е р (1571-1630)

Вся жизнь Кеплера была посвящена обоснованию и развитию гелиоцентрического учения Коперника. Важнейшим аргументом в пользу центрального положения Солнца являются три закона Кеплера, положившие конец прежнему представлению о равномерных круговых движениях небесных тел. Солнце, занимая один из фокусов эллиптической орбиты планеты, является, по Кеплеру, источником силы, движущей планеты. Законы Кеплера, навсегда вошедшие в основу теоретической астрономии, получили объяснение в механике Ньютона, в частности в законе всемирного тяготения. Уже сам Кеплер рассуждал о «тяжести», действующей между небесными телами, и объяснил приливы и отливы земных океанов воздействием Луны [2].

Д е к а р т (1596-1650)

Основная черта философского мировоззрения Декарта - дуализм души и тела, «ìûñëÿùåé» и «протяженной» субстанции. Отождествляя материю с протяжением, Декарт понимает ее не столько как вещество физики, сколько как пространство стереометрии. В противоположность средневековым представлениям о конечности мира и качественных разнообразий природных явлений Декарт утверждает, что мировая материя (пространство) беспредельна и однородна, она не имеет пустот и делима до бесконечности (это противоречило идеям возрожденной во времена Декарта античной атомистики, которая мыслила мир состоящим из неделимых частиц, разделенных пустотами). Каждую частицу материи Декарт рассматривает как инертную и пассивную массу. Движения, которые Декарт сводил к перемещениям тел, возникает всегда только в результате толчка, сообщаемого данному телу другим телом. Общей же причиной движения в дуалистической концепции Декарта является бог [2].

Г ю й г е н с (1629-1695) - нидерландский механик, физик и математик проделал цикл оптических работ, который завершил «Трактатом о свете», в которой впервые изложил и применил к объяснению оптических явлений волновую теорию света. К «Трактату о свете» он добавил в виде приложения рассуждение «О причинах тяжести», в котором он близко подошел к открытию закона всемирного тяготения. В своем последнем трактате «Космотеорос» (1698), опубликованном посмертно, Гюйгенс основывается на теории о множественности миров и их обитаемости. В 1717 году трактат был переведен на русский язык по приказанию Петра I [2] .

Г у к (1635-1703) - английский естествоиспытатель, предвосхитил закон всемирного тяготения Ньютона. D 1679 году он высказал мнение, что если сила притяжения обратно пропорциональна квадрату расстояния, то планета должна двигаться по эллипсу. Гук придерживался волновой теории света и оспаривал корпускулярную, теплоту считал результатом движения частиц вещества [2].

Н ь ю т о н (1643-1727)

Был этот мир глубокой тьмой окутан.

Да будет свет! И вот явился Ньютон.

(Эпиграмма *XVIII* века.)[[1]](#footnote-1)

Вершиной научного творчества Ньютона являются «Начала», в которых Ньютон обобщил результаты, полученные его предшественниками и свои собственные исследования и создал впервые единую стройную систему земной и небесной механики, которая легла в основу всей классической физики. Здесь Ньютон дал определения исходных понятий - количества материи, эквивалентного массе, плотности; количества движения, эквивалентного импульсу, и различных видов силы. Формулируя понятие количества материи, Ньютон исходил из представления о том, что атомы состоят из некой единой первичной материи; плотность Ньютон понимал как степень заполнения единицы объема тела первичной материей.

Ньютон рассматривал движение тел под действием центральных сил и доказал, что траекториями таких движений являются конические сечения (эллипс, гипербола, парабола). Он изложил свое учение о всемирном тяготении, сделал заключение, что все планеты притягиваются к Солнцу, а спутники - к планетам с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния и разработал теорию движения небесных тел. Ньютон показал, что из закона всемирного тяготения вытекают законы Кеплера и важнейшие отступления от них. Кеплер, изучая движение планет Солнечной системы, сформулировал свои знаменитые простые законы. Простые потому, что все многообразие движений всех планет свелось к трем арифметическим соотношениям. Но возник вопрос: откуда взялись эти соотношения? Ответ на этот вопрос дал Ньютон созданием ньютоновской механики и формулировкой закона всемирного тяготения. Если бы результатом деятельности Ньютона было только объяснение законов Кеплера, то, по существу, никакого упрощения не произошло бы. Три закона заменились бы одним, из которого они весьма сложно выводятся. Но механика Ньютона объясняла ограниченное количество явлений для механической картины Вселенной. Так он объяснил особенности движения Луны, рассмотрел задачи притяжения сплошных масс, теории приливов и отливов, предложил теорию фигуры Земли [2].

Ньютоновская механика получила название классической. Со временем она не только не утратила своего значения, но стала, если можно так выразиться, достовернее. Последующее развитие физики выявило пределы применимости механики Ньютона.

Л о м о н о с о в (1711-1765) - первый русский ученый - естествоиспытатель мирового значения, один из основоположников физической химии.

Ломоносов задумал написать большую «корпускулярную философию» - трактат, объединивший в одно стройное целое всю физику и химию на основе атомно-молекулярных представлений. Ему не удалось осуществить свой грандиозный замысел, но большую часть его физических трудов следует рассматривать как подготовительные материалы к этой работе. Ломоносов полагал, что всем свойствам вещества можно дать исчерпывающее объяснение с помощью представления о различных чисто механических движениях корпускул, в свою очередь состоящих из атомов.

В своем произведении «Размышления о причине теплоты и холода» (1744) он пришел к предположению, что теплота обусловлена вращательными движениями частиц вещества. Эта гипотеза была использована в ХIХ веке в попытках построения кинетической теории газов.

В основу молекулярно - кинетической теории Ломоносов положил свою формулировку философского принципа сохранения материи и движения: «Все перемены, в натуре встречающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому... сей всеобщий естественный закон простирается в сами правила движения: ибо тело, движущее своей силою другое, столько же оныя у себя теряет, сколько сообщает другому, которое у него движение получает» [2].

Б р о у н (1773-1858) - английский ботаник. В 1827 году открыл броуновское движение - беспорядочное движение малых частиц, взвешенных в жидкости или газе.

Закономерности броуновского движения служат наглядным подтверждением фундаментальных положений молекулярно-кинетической теории.

Видимые только под микроскопом взвешенные частицы движутся независимо друг от друга и описывают сложные зигзагообразные траектории. Броуновское движение не ослабевает со временем и не зависит от химических свойств среды, оно увеличивается с ростом температуры среды и с уменьшением ее вязкости и размеров частиц [2].

В 1905-1906 годах последовательное объяснение броуновского движения было дано Эйнштейном на основе молекулярно-кинетической теории, согласно которому молекулы жидкости или газа находятся в постоянном тепловом движении, причем импульсы различных молекул неодинаковы по величине и направлению. Если поверхность частицы, помещенной в такую среду, мала, как это имеет место для броуновской частицы, то удары, испытываемые частицей, не будут точно компенсироваться. Поэтому в результате «бомбардировки» молекулами броуновская частица приходит в беспорядочное движение, меняя величину и направление своей скорости примерно 1014 раз в секóíäó.

Ф а р а д е й (1791-1867) - английский химик и физик. Открыл законы электролиза, которые явились веским доводом в пользу дискретности вещества и электричества [2].

Первые экспериментальные результаты, из которых можно было сделать вывод о сложной структуре атомов, о наличии внутри атомов электрических зарядов были получены Фарадеем в 1833 году ïðè èçó÷åíèè çàêîíîâ ýëåêòðîëèçà.

Фарадей утверждает, что «материя присутствует везде и нет промежуточного пространства, не занятого ею» [2]

М е н д е л е е в (1834-1907) - русский химик.

В 1860 году Менделеев и 6 русских химиков участвовали в Международном конгрессе химиков в Карлсруэ. Съезд строго разграничил понятия: атом, молекула, которые до того времени не различались, что приводило к путанице.

Приступив к чтению курса неорганической химии в Петербургском университете и не найдя ни одного пособия, которое мог бы рекомендовать студентам, начал писать свой классический труд «Основы химии». По словам Менделеева, «...тут много самостоятельного... , а главное - периодичность элементов». В 1869 году он составил таблицу «Опыт системы элементов, основанный на их атомном весе и химическом сходстве». На основе периодического закона Менделеев исправил атомные веса некоторых известных элементов, предсказал существование и свойства еще неизвестных элементов.

«Периодическому закону будущее не грозит разрушением, а только надстройки и развитие обещает», - предвидел Менделеев [2].

4. Развитие идеи о планетарной модели атома.

Не сразу ученые пришли к правильным представлениям о строении атома.

Один из первых экспериментальных фактов, свидетельствующих о сложности атомов, о существовании у них внутренней структуры электрической природы, был установлен Фарадеем. На основании опытов по электролизу различных солей и других соединений можно было с уверенностью утверждать, что электрические заряды имеются в атомах всех элементов. Однако надо было выяснить, что представляет собой электричество, является ли оно непрерывной субстанцией или в природе существуют неделимые «атомы электричества».

Так как при электролизе одинаковое количество атомов любого одновалентного элемента всегда переносит одно и то же количество электричества, можно было предположить, что в природе существует «атом количества электричества», одинаковый в атомах всех элементов.

Этот заряд получил название элементарного заряда. В 1891 году ирландский физик Дж. Стоней предложил для него название электрон [6].

Решающие эксперименты, доказавшие реальность существования электронов, были выполнены английским физиком Дж. Томсоном в 1899 году. Модель атома по Томсону представляла собой положительно заряженную жидкость, в которой плавают отрицательные электроны. На протяжении 12 лет эта модель представлялась весьма правдоподобной. Но в 1911 году из опытов Резерфорда, сыгравшего большую роль в понимании строения атома,

непосредственно вытекает п л а н е т а р н а я модель атома [4]. Основные положения теории атома сформулировал Нильс Бор.

Этот величайший переворот в физике произошел на рубеже ХХ века.

Именно в это время великие принципы классической физики обнаружили свою несостоятельность перед лицом новых фактов. Физики перешли границы новой неведомой области, имя которой - микромир.

Удар по представлениям, ставшим привычными, оказался тем более чувствительным, что в конце ХIХ века даже выдающиеся физики были убеждены в том, что основные законы природы раскрыты, и остается использовать их для объяснения различных явлений и процессов.

Ведь до этого фундаментальные принципы классической механики Ньютона, электродинамики Максвелла и др. разделов физики получали все новые и новые подтверждения своей справедливости.

Никому не приходило в голову, что с уменьшением, к примеру, массы тел или увеличением их скорости законы Ньютона, давно считавшиеся чуть ли не самоочевидными, могут оказаться несостоятельными.

И вот выяснилось, что атомы подвержены разрушению. Странные свойства обнаружил электрон. Его масса выростала со скоростью. Основная характеристика тела - масса, считавшаяся со времен Ньютона неизменной, оказалась зависящей от скорости. А ведь массу было принято рассматривать как меру количества вещества, содержащегося в теле.

Но эти трудности оказались трамплином для новых теорий ХХ века - теории относительности и квантовой механики.

Классическая физика оказалась частным, или, точнее, предельным случаем теории относительности при скоростях, значительно меньших скорости света.

Список литературы

1. **Кемп П., Арме К.** Введение в биологию. М., Мир, 1986.
2. Большая Советская Энциклопедия в 30 томах. Под ред. ПрохороваА.М., 3 издание, М., Советская энциклопедия, 1970.
3. **Мякишев Г.Я.** Элементарные частицы. М., Просвещение, 1977.
4. **Комаров В.Н.** Атеизм и научная картина мира. М., Просвещение, 1979.
5. Физический энциклопедический словарь. М., Советская энциклопедия, 1970.
6. **Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Шефер Н.И.** Факультативный курс физики. М., Просвещение, 1979.
7. **Спасский Б.И.** Физика для философов. М., Московский университет, 1989.
8. **Крейчи** Мир глазами современной физики. М., Мир, 1974.
9. **Кемпфер** Путь в современную физику. М., Мир, 1972.

Оглавление

1. Мир дискретных объектов - физика частиц 2
2. Модель атома (корпускула) 5

Левкипп 5

Демокрит 5

Эпикур 6

Лукреций 6

1. От физики Аристотеля до физики Ньютона 7

Аристотель 7

Птоломей 7

Коперник 8

Галилей 9

Кеплер 9

Декарт 9

Гюйгенс 10

Гук 10

Ньютон 10

Ломоносов 11

Броун 11

Фарадей 12

Менделеев 12

1. Развитие идеи о планетарной модели атома 13
2. Список литературы 15

1. С.Маршак, соч. в 4-х òîìàõ, Москва, Гослитиздат, 1959, т. 3, с. 601 [↑](#footnote-ref-1)