

УДК 539.3:004.94

СИСТЕМА КООРДИНАТ И СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ В ДИСКРЕТНОЙ СРЕДЕ

Бадамшин И.Х.

*ГОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа,
e-mail: adbadamshin@ugatu.ac.ru*

Понимание физической сущности распространения колебаний в различных средах и моделирование этого процесса является актуальной проблемой. В реальных процессах среда является дискретной, так как состоит из атомов и молекул. Скорость распространения колебаний при этом зависит от массы атомов или молекул, а также от расстояния между ними. В частности, скорость распространения колебаний влияет на теплопроводность в кристаллах, жидкостях, газах и других средах. В данной работе рассматривается связь между системой координат и скоростью распространения колебаний на примере электромагнитного взаимодействия.

Ключевые слова: гипотеза сплошности среды, дискретная среда, скорость распространения колебаний, система координат

COORDINATE SYSTEM AND THE WAVE PROPAGATION VELOCITY IN A DISCRETE MEDIUM

Badamshin I.K.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, e-mail: adbadamshin@ugatu.ac.ru

The physical essence understanding of wave propagation in a discrete medium and the process modeling is an actual problem. At the real process medium is discrete, as it consists of atoms and molecules. Wave propagation velocity in this case depends on the mass of atoms or molecules and the distance between them. Wave propagation velocity affects the thermal conductivity in crystals, liquids, gases and in other mediums. This article discusses the following themes: relationship between a coordinate system and wave propagation velocity on the example of the electromagnetic interaction.

Keywords: hypothesis of continuity, discrete medium, inertial frame, Morley – Michelson's experience, velocity of light, dark matter, wave propagation velocity

В настоящее время в механиках твердого тела, а также жидкостей и газов используется гипотеза сплошности среды. В действительности, в реальных процессах среда является дискретной, так как состоит из атомов и молекул. Скорость распространения колебаний при этом зависит от массы атомов или молекул, а также от расстояния между ними. Иначе говоря, реальные среды являются не сплошными, а дискретными. Явление распространения колебаний в твердых телах, а также в других дискретных средах имеет большое значение в технике. Поэтому понимание физической сущности и моделирование этого процесса является актуальной проблемой.

В данной работе рассматривается связь между системой координат и скоростью распространения колебаний на примере электромагнитного взаимодействия.

История вопроса

«В физике конца XIX века предполагалось, что свет распространяется в некоторой универсальной мировой среде – эфире. При этом ряд явлений (абберация света, опыт Физо) приводил к заключению, что эфир неподвижен или частично увлекается телами при их движении. Согласно гипо-

тезе неподвижного эфира можно наблюдать «эфирный ветер» при движении Земли сквозь эфир. Скорость света по отношению к Земле должна зависеть от направления светового луча относительно направления её движения в эфире» [3].

«Физики в то время считали, что если эфир и существует, то он должен пронизывать всё пространство и с ним должна быть связана начальная абсолютная система координат для световых волн. Таковой является, например, вода в пруде для волн, распространяющихся по его поверхности. Майкельсон и Морли предположили, что Земля должна либо покоиться в этом эфире, либо двигаться относительно него и, следовательно, эфир должен быть либо покоящейся, либо движущейся относительно Земли инерциальной системой отсчета.

В эксперименте Майкельсон и Морли использовали прецизионный оптический интерферометр, позволяющий измерять положения максимумов и других фаз волны вдоль когерентного светового пучка (рис.1). Тщательно выполнив опыт, Майкельсон и Морли ожидали получить сдвиг интерференционной картины, по меньшей мере, на 0,4 полосы. Однако результаты были таковы, что сдвиг оказался не более чем 0,005

полосы. Поэтому был поставлен вопрос, существует ли вообще сдвиг?

С тех пор было проделано много других очень тщательных и тонких экспериментов по измерению указанной разницы скоростей света, но, ни в одном из них не было получено доказательства существования разности. Экспериментально всегда получалось, что время прохождения света по пути 1 равно времени прохождения света по пути 2.

Эксперимент Майкельсона–Морли заставил физиков принять постулат, что значение скорости света во всех инерциальных системах отчета постоянно (инвариантна), а именно: скорость света одинакова и не зависит от того, измеряется ли она наблюдателем в покоящейся системе или наблюдателем в системе, движущейся с постоянной скоростью относительно источника света» [1].

тёмная материя – примерно 26% и светлая материя – примерно 4%. из этого следует, что окружающая среда в основном состоит из тёмной материи и тёмной энергии. Светлая материя составляет ничтожную долю – 4%. На основе существующих в настоящее время представлений автором разработана следующая модель существования материи.

Единая модель существования материи

В соответствии с единой моделью материи [2], тёмные материя и энергия различаются соотношением центростремительной и центробежной сил [2]. Следовательно, темная материя, составляет примерно 96% всей материи. Она (тёмная материя) является средой, в которой распространяется свет. Частицами темной материи являются «темные нейтрино», имеющие небольшую мас-

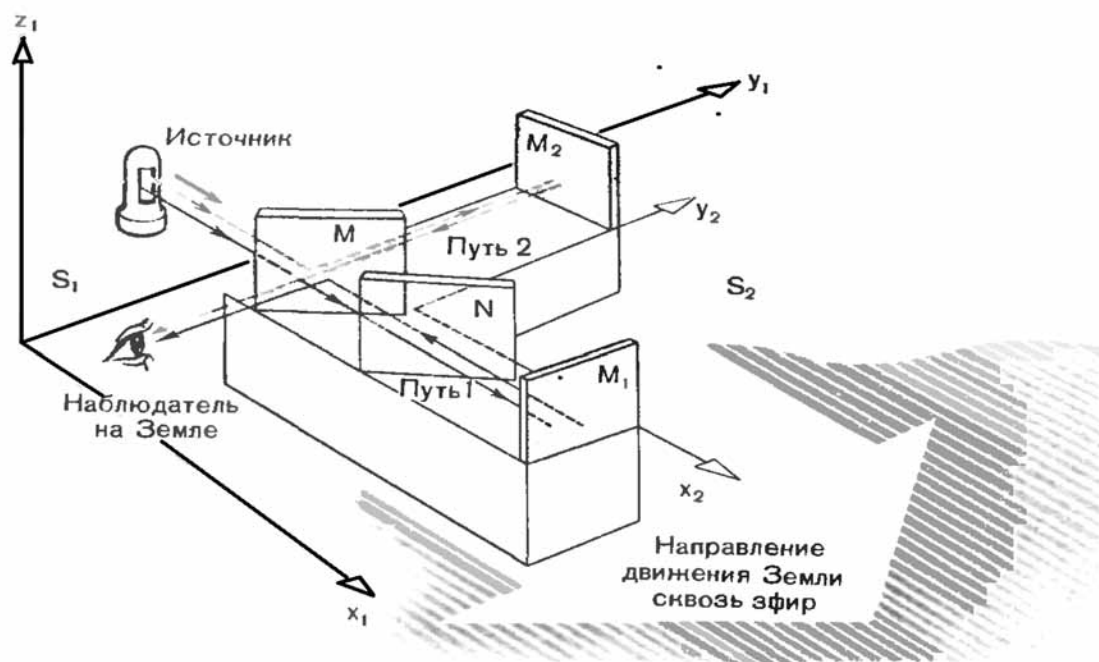


Рис. 1. Схема эксперимента Майкельсона – Морли [1]

«Отрицательный результат опыта Майкельсона–Морли был одним из основных экспериментальных фактов, легших в основу теории относительности» [3].

Существующие представления о материи в настоящее время

Исследования В. Рубин (V. Rubin), Р. Мэсси (R. Massey), К. Фрэнк (K. Frenk) и др. показали, что во Вселенной имеется тёмная материя и тёмная энергия. Причем тёмная энергия составляет примерно 70%,

су и малое расстояние между собой, поэтому скоростью распространения колебаний в ней является скорость света.

На рис. 2 представлена схема единой модели материи [2]. Темная материя, заполняющая пространство, называемое вакуумом – основа светлой материи. Темная материя состоит из темных нейтрино – основного элемента всей материи. В результате вихревого движения, то есть совместного орбитального и вращательного движения

темных нейтрино, возникает центростремительное ускорение и, соответственно, центростремительная сила. Это приводит к концентрации материи в центре вращения и образованию ядра. Таким образом, формируется ядро с оболочкой, состоящей из светлой материи в следующих вариантах: атом с ядром в центре (рис. 2, б); собственно ядро атома (рис. 2, а); кристаллическая решетка (рис. 2, в) и другие виды химической связи; Солнечная система, галактика и Вселенная (рис. 2, г).

плотная часть является спиралевидным диском (рис. 2, г) [2].

Атом моделируется в виде вихря «жидкости» из темной материи, состоящей из «темных нейтрино». Под действием центростремительного ускорения (возникающего в результате совместного орбитального и вращательного движения) «жидкость» из темной материи собирается в центре вращения. Поэтому в центре вращения плотность вещества выше, чем на периферии вихря – это и есть ядро атома (протон в случае

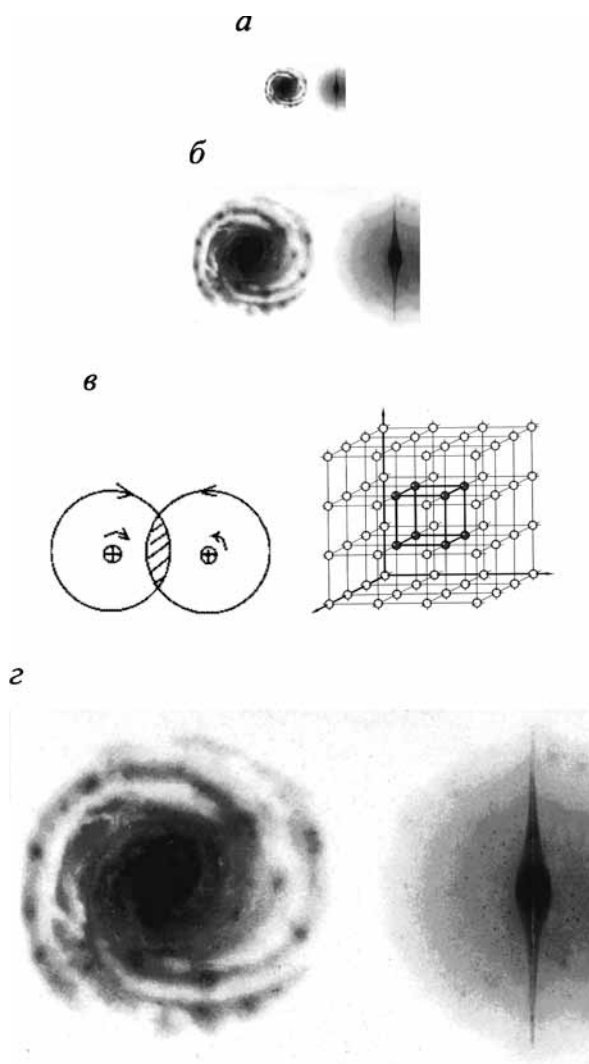


Рис. 2. Единая модель материи:
а – ядро; б – атом; в – монокристалл; г – Солнечная система и галактика

Строение модели атома и ядра аналогичны строению модели галактики. В центре находится ядро. Ядро окружает сферическая оболочка – электронное облако. Строение оболочки неравномерное. Наиболее

атом водорода). Электрон – это оставшаяся часть вихря без плотной центральной части. Такое деление условно, т.к. атом – единое целое. Вихревая модель атома соответствует понятиям квантовой механики о том, что

электрон «размазан» в атоме и присутствует во всех точках орбиты одновременно.

Допущения вихревой модели атома [2]

1. Движущаяся темная материя является основой светлой материи и источником ее энергии.

2. Модель атома аналогична модели галактики. В центре находится ядро. Ядро окружает сферическая оболочка – электронное облако. Строение оболочки неравномерное. Наиболее плотная часть является спиралевидным диском (рис. 2, б).

3. Энергетические уровни атома определяются наличием спиралей в структуре материи внутри атома. Наличие спиралей связано с распространением волн сжатия внутри атома (по аналогии со спиралью в галактиках).

4. Атом образуется в результате вихревого движения темной материи. Вихрь темной материи есть совокупность вращающихся частиц темной материи – темных нейтрино. Каждая частица движется по орбите, одновременно вращаясь вокруг собственной оси. Ядро – вихрь состоит из n -го числа малых вихрей, являющихся частью ядра.

Вихревая модель используется не только для макрообъектов (Солнечная система, галактика и т.п.), но и для объектов с нано- и фемторазмерами – атомов и элементарных частиц.

В случае атома необходимо выделить следующие допущения в модели:

1) материальная основа элементарных частиц (протонов, электронов и др.) – темная материя; 2) источником энергии вращения электронной оболочки атома и его ядра (протонов и нейтронов) является движение темной материи, которая образует единое поле взаимодействий (электромагнитное, гравитационное).

Поэтому в качестве расчетных формул используются законы сохранения, а также следующие физические законы.

Второй закон Ньютона $F_1 = m \times a_{цс}$. Закон Кулона $F_2 = e^2 / (4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot r^2)$. Закон всемирного тяготения $F_3 = (G \times m \times M) / r^2$. При этом коэффициент G зависит от скорости движения темной материи $V_{сп}$. $G = x \times V_{сп} / M$, где x – расстояние до центра масс; M – масса. Физическая сущность перечисленных соотношений едина, т.к. в основе возникновения этих сил лежит центробежная сила движения темной материи как для макро-, так и для нано- и фемторазмеров. В частности, природой электростатического взаимодействия также является центробежная сила (ускорение). Подтверждением адекватности модели (а также единства физических законов в природе) является примерное равенство сил $F_1 \approx F_2 \approx F_3$ в примерах, приведенных в работе [2].

Модель инерциальной системы отсчёта в опыте Майкельсона – Морли

Взяв за аналогию представления о распространении волн в стоячей воде, приведённую в описании опыта Майкельсона – Морли, проведём мысленный эксперимент. В основе этого мысленного эксперимента лежат положения о том, что всё сущее состоит из темной материи. Светлая материя образована из темной материи и находится (погружена) в ней. Скорость света – это скорость распространения колебаний в среде темной материи.

Допустим, лодка находится в стоячей воде, например, в озере. В лодке имеется измеритель скорости звука. Поскольку вода неподвижна, то скорость распространения колебаний в воде будет одинаковой во всех направлениях. Другой случай. Лодка плывёт по течению реки, то есть скорость перемещения лодки равна скорости течения реки. Поскольку скорости движения лодки и течения реки одинаковы, то относительно движущейся воды лодка неподвижна (рис.3). Такой случай аналогичен нахождению лодки в стоячей воде, например, в озере.

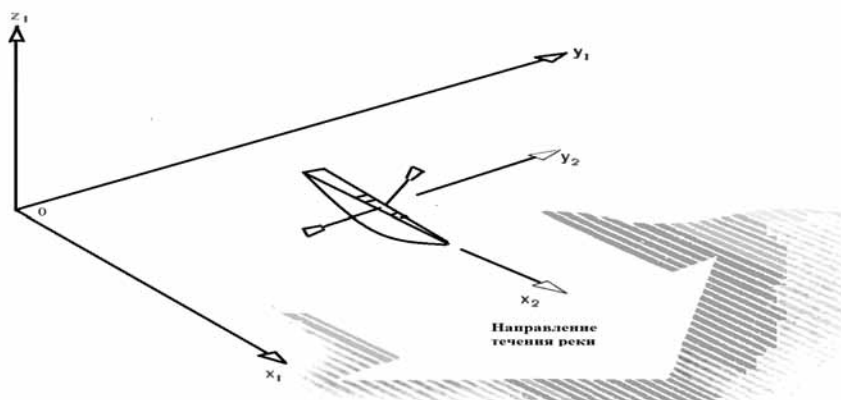


Рис. 3. Схема движения лодки по течению реки

В соответствии с единой моделью существования материи [2] Земля движется в среде тёмной материи подобно лодке, плывущей по течению реки. Тогда в обоих, выше рассмотренных случаях, наблюдается следующее. Если считать, что вода – это тёмная материя, а лодка с измерителем скорости звука в воде – это Земля с установкой Майкельсона – Морли, то в каких бы направлениях не измерялась скорость звука в воде (скорость света в вакууме), она будет всегда одинакова. Как если бы скорость звука измерялась в стоячей воде или лодке плывущей по течению реки. Иначе говоря, в данном случае система координат, в которой измеряется скорость звука (скорость света) связана со скоростью движения среды, где проводятся измерения.

Таким образом, для того, чтобы определить зависимость скорости распространения колебаний, в частности, скорости света от движения среды (тёмной материи), необходимо найти точку отсчёта или систему координат, не зависящую от движения дискретной среды.

Заключение

1. «Системы отсчёта, относительно которых все тела, не взаимодействующие с другими телами, движутся прямолинейно и равномерно, называются инерциальными системами. Понятие инерциальной системы отсчёта является абстракцией, реализуемой на практике лишь с некоторой степенью приближения. Например, в исследовании движения небесных тел гелиоцентрическая

система отсчёта является более инерциальной, чем геоцентрическая» [4]. Поэтому постулат о постоянстве скорости света во всех инерциальных системах отсчёта также является «некоторой степенью приближения», то есть моделью.

2. Система координат, в которой измеряется скорость света в опыте Майкельсона – Морли, связана со скоростью движения среды (тёмной материи), где проводятся измерения. Поэтому, в каких бы направлениях не измерялась скорость света, она будет всегда одинакова. Как если бы скорость звука измерялась в стоячей воде или лодке плывущей по течению реки.

3. Для того чтобы определить зависимость скорости света от движения среды (тёмной материи), в которой она распространяется, необходимо принять за точку отсчёта центр галактики «Млечный путь». Такая система координат будет более инерциальной, чем гео- и гелиоцентрические системы отсчёта.

Список литературы

1. Аюба В. Основы современной физики / В. Аюба, К. Кован, Б. Грэм; пер. с англ. В.В. Толмачёва, В.Ф. Трифонова; под ред. А.Н. Матвеева. – М.: Просвещение, 1981. – 495 с.
2. Бадамшин И.Х. От четырех к одному. Силы внутриатомного взаимодействия и прочность материалов: монография. – 2-е изд., перераб. и доп. / И.Х. Бадамшин – М.: Издательский дом Академии естествознания, 2016. – 134 с.
3. Тарасов Е.К. Майкельсона опыт // Большая советская энциклопедия. 1969–1978. – Т.26. – М.: Советская энциклопедия.
4. Яворский Б.М. Основы физики. Т1. / Б.М. Яворский, А.А. Пинский – М.: Наука, 1974. – 496 с.