

ЭФИР КАК ПРЕДВЕЩЕСТВО

Д.т.н., проф. В. Эткин

Показано, что с позиции волновой теории строения вещества эфир следует рассматривать как «предвещество», приобретающее новые свойства в процессе его «конденсации». Обсуждается его специфика как процесса структуризации эфира и отмечается возможность преодолеть при этом ряд трудностей теоретической физики

Введение. Понятие эфира имеет древнюю историю, восходя к самым началам познания человечеством основ мироздания. Представление о нем как о первооснове всего сущего существовало и в древнем Китае, и в Индии, и в Японии, став затем достоянием Европы. На протяжении веков модельные представления об эфире усложнялись по мере наделения его новыми свойствами, способными объяснить наблюдаемые явления, в том числе корпускулярной структурой, подвижностью, вязкостью, сжимаемостью, температурой, инерционностью и т.д. и т.п. Истории становления и эволюции этих представлений посвящена обширная литература [1-6]. Особую роль сыграли в этом труды Р. Декарта, который еще в XVII веке обосновал концепцию эфира как светоносной среды. С тех пор идея эфира прочно вошла в научный обиход, особенно в трудах Ньютона, Френеля, Максвелла, Лоренца и других известных ученых. Эфирная концепция достигла кульминации в XIX веке, когда Максвелл, опираясь на созданную им модель эфира, получил систему фундаментальных уравнений электродинамики. Однако возникновение и становление квантовой механики и теории относительности разрушило практически все конкурирующие модели эфира. Наряду с невозможностью непосредственного экспериментального нахождения свойств эфира это побудило ученых – позицивистов исключить вслед за А.Эйнштейном применение этого понятия из физики XX столетия. Однако, признав эфир излишним для специальной теории относительности (СТО), А.Эйнштейн вскоре был вынужден вернуть его в ОТО, поскольку в пространстве без эфира «не только было бы невозможно распространение света, но не могли бы существовать масштабы и часы, и не было бы никаких пространственно-временных расстояний в физическом смысле слова» [7]. Вернулся эфир и в квантовую физику под видом физического вакуума (ФВ). Позднее в теоретическую физику и космологию было введено понятие темной материи, которая не испускает электромагнитного излучения и не взаимодействует с ним. Таким образом, изгнание эфира из теоретической физики обернулось введением в нее четырех новых сущностей — электромагнитного поля и физического вакуума, искривленного пространства и темной материи. Однако это не только не решило возникших в ней проблем, но еще более отдалило нас от понимания единства материального мира.

Тем временем экспериментаторы обнаружили ряд косвенных признаков, подтверждающих существование эфира как материальной среды, обладающей неисчерпаемым запасом энергии и способной взаимодействовать с веществом. В макромире важнейшими из них были эксперименты Тесла с «усиливающим трансмиттером» [8], позволившие ему в 1905 г., как писали газеты, «зажечь небо над океаном на тысячи миль». За этим последовало создание учеными – последователями Н.Тесла многочисленные конструкции «сверхединичных» устройств (с КПД выше 100%), источником избыточной энергии которых он называл эфир [9]. Наиболее впечатляющим явился взрыв водородной бомбы над Новой Землей в 1961 г., при котором энерговыделение превзошло расчетное в 10^5 раз [10]. В наблюдательной астрономии недавним свидетельством существования эфира явилось обнаружение инфракрасным телескопом «WISE» ударной волны в виде желтой дуги, создаваемой звездой «Zeta Ophiuchi» с массой в 20M, «убегающей» со скоростью 24 км/с сквозь

космическую пыль [11]. Эти и другие факты усиливают интерес к изучению свойств эфира и процессов его перехода в вещество и обратно, играющих, по-видимому, решающую роль в космологии.

Задачей настоящей статьи является выяснение некоторых свойств эфира с позиций энергодинамики как теории, устанавливающей единство процессов переноса и преобразования любых форм энергии [12]. В соответствии с методологией энергодинамики такое рассмотрение опирается не на гипотезы и модельные представления о структуре эфира, а на рассмотрение эфира как равноправного компонента расширенной системы «вещество + эфир» и многократно подтвержденную возможность описания состояния разнообразных объектов исследования с помощью уже известных или вновь вводимых параметров, существование которых предсказывается ее принципами.

1. Собственная (внутренняя) энергия эфира. Известное еще с древних времен свойство эфира как светоносной среды наряду с многочисленными свидетельствами волновой природы света служит необходимым и достаточным основанием для рассмотрения эфира как невещественной составляющей любой материальной системы. Такая концепция соответствует делению материи на вещество (имеющее определенную форму и границы), и эфир как «предвещество», не имеющее границ и формы. Такое деление предполагает принципиальное единство их материальной сущности и возможность взаимопревращения одного в другое. В первую очередь это относится к наличию у эфира отличной от нуля плотности и собственной (внутренней) энергии.

Как известно из классической теории волн, квадрат скорости распространения колебаний в любой среде v_v определяется отношением упругости среды (в частности, ее давления p) к плотности этой среды ρ_v [13]:

$$v^2 = \partial p / \partial \rho. \quad (1)$$

Отсюда следует, что эфир как некая светоносная среда, переносящая автоколебания со скоростью света c , с необходимостью обладает не только отличной от нуля плотностью ρ и массой $M = \int \rho dV$, но и некоторой потенциальной энергией, мерой плотности которой E_v в механике служит модуль упругости, а в термодинамике – давление p (Дж/м³). Это позволяет определить эфир как *всепроникающую среду с отличной от нуля плотностью и упругостью, колеблющуюся в неограниченном диапазоне частот.*

Если не наделять эфир никакими дополнительными свойствами, то при $v = c$ выражение (1) можно записать в виде $dE_v = c^2 d\rho$, откуда после интегрирования непосредственно следует:

$$E_v = \rho c^2, \text{ (Дж/м}^3\text{)} \quad (2)$$

К этому выражению для энергии эфира задолго до А.Эйнштейна пришли Х. Шрам и Н.Умов, Дж. Томсон и О. Хэвисайд, А. Пуанкаре и Ф. Хазенорль [1]. Таким образом, удельную энергию эфира $\epsilon_v = c^2$ можно считать давно известной и вполне определенной величиной.

2. Взаимопревращение эфира и вещества. Выясним ближайшие следствия, вытекающие из закона сохранения энергии расширенной системы вещество + эфир, не наделяя последний какими-либо свойствами, выходящими за рамки выражений (1) и (2). Если выразить энергию покоя вещества E в виде суммы энергий E_i всех его i -х степеней свободы $E = \sum_i E_i$ [14], и приравнять ее изменение согласно (2) к величине излученной энергии E_v , то на основании закона сохранения энергии найдем:

$$dE + dE = \sum_i dE_i + dE_B = 0. \quad (3)$$

Отсюда следует, что по мере превращения вещества в излучение все присущие веществу степени свободы (механические, термические, химические, электромагнитные и т.п.) вырождаются, уступая место волновой форме движения. Таков, например, процесс аннигиляции электрона и позитрона.

Отсюда следует, что по мере приближения v_0 и w_k к скорости света все составляющие внутренней энергии системы $\sum_i u_i$ «вырождаются» и при $v_0 = c$ и $w_k = c$ обращаются в нуль. Это и означает превращение вещества в эфир. Это происходит, например, при взрыве сверхновой, сопровождающемся превращением вещества в излучение или по мере ускорения частиц вещества в ускорителях высоких энергий. Обратный процесс А.Эйнштейн назвал «конденсацией» эфира [7]. Таким процессом может стать, например, образование из поперечной бегущей волны эфира замкнутой (кольцеобразной) волны. Такие структуры легко себе представить, соединив начала и концы волновых пакетов. Так могут образовываться электроны, протоны или любые другие частицы, отличаясь при этом эквивалентным радиусом замкнутой волны и другими ее параметрами. Этой точки зрения придерживался и Э. Шрёдингер, писавший: «то, что мы в настоящее время считаем частицами, есть на самом деле волны» [15]. Однако это не те воображаемые волны де Бройля, которые введены им «руками» для объяснения дуализма «волна - частица», а волне реальные волны плотности эфира, движущиеся по линии, соединяющей узлы этой волны. Эти линии могут быть как замкнутыми, если ядро атома неподвижно, или разомкнутыми, если оно движется. То обстоятельство, что при этом движется не сам эфир, а лишь пучности его волны, снимает трудности, связанные с вихревыми моделями эфира и обусловленные тем, что любые вихри могут возникнуть только в вязкой среде и потому подвержены затуханию.

Число параметров, характеризующих помимо частоты, амплитуды и фазы волны такую структуру атома, весьма многообразно. Убедимся в этом для случая, когда ядро атома не лежит в плоскости орбиты электрона, образованной узлами его волны. Такое строение атома ближе к его оболочечной, нежели планетарной модели атома, и более соответствует изображениям атомов конденсированных веществ, полученным на сканирующих микроскопах [16]. Устойчивость такой конструкции может быть обеспечена благодаря балансу сил притяжения разноименных зарядов электрона и ядра и сил отталкивания, создаваемых их магнитными моментами. Для этой модели основным параметром будет «радиус» атома R , определяемый расстоянием от ядра атома до плоскости наиболее удаленной орбиты. Далее, в число параметров войдет угловая скорость перемещения пучностей кольцевой волны (ее фазовая скорость), которая зависит от ее радиуса r и от направления вращения волны относительно ядра атома, и потому имеет различный знак. Это соответствует понятию спина электрона, который, как известно, не тождественен его механическому моменту. Наконец, это направление, скорость и шаг «закрутки» волны, определяемый изменением угла наклона плоской волны по отношению к плоскости ее орбиты. Реальность такой «скрученности» недавно подтверждена группой итальянских и шведских экспериментаторов, сконструировавших передающую антенну, излучающую радиоволну, напоминающую витые макароны «фузилли». Благодаря этому они сумели создать на одной и той же несущей частоте два разных канала связи от двух независимых передатчиков [17]. Будучи замкнутой, такая волна подобна ленте Мёбиуса. В еще более сложном случае, когда траектория эфирной волны имеет спиралеобразный характер (наподобие траектории электрона в магнитном поле), кольцевая волна приобретает тороидальную форму. Таким образом, волновая модель атома обладает таким многообразием параметров, что способна объяснить многие особенности поведения так называемых «элементарных частиц» и вещества в

целом. Однако построение и рассмотрение таких моделей выходит за рамки энергодинамики.

3. Параметры пространственной неоднородности эфира. Наряду с обычными геометрическими и физическими параметрами эфир как неравновесная среда характеризуются специфическими параметрами ее пространственной неоднородности, введенными впервые в рамках энергодинамики [12]. Чтобы понять их смысл, рассмотрим произвольную полуволну, в которой плотность среды ρ изменяется от ее равновесного значения $\bar{\rho}$ в обе стороны (рис.1).

Из рисунка следует, что полуволна образована переносом некоторой части M массы колеблющейся среды в направлении волнистой стрелки. Такой перенос сопровождается

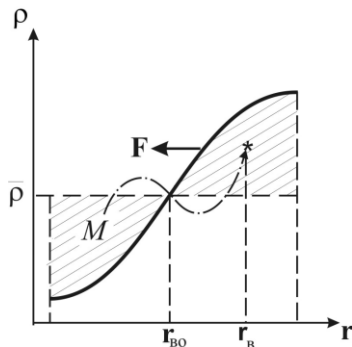


Рис. 1. Полуволна как диполь

смещением центра массы полуволны из положения с радиус-вектором $\mathbf{r}_{в0}$ в положение $\mathbf{r}_в$. В результате образуется некоторый «момент распределения» $\mathbf{Z}_в$, определяемый выражением:

$$\mathbf{Z}_в = M(\mathbf{r}_в - \mathbf{r}_{в0}) = \int [\rho(\mathbf{r}, t) - \bar{\rho}(t)] \mathbf{r} dV. \quad (4)$$

Чтобы придать этому выражению более привычный вид, примем это отклонение $\mathbf{r}_в - \mathbf{r}_{в0}$ за амплитуду волны $A_в = (м)$. Поскольку такое смещение массы M происходит за время полупериода $T/2 = 1/2v$, средняя скорость ее переноса в этом колебательном процессе $v_в = 2A_вv$, а ее кинетическая энергия

$Mv_в^2/2 = 2A_в^2v^2$. Поскольку в местах «пучности» волны ее кинетическая энергия целиком превращается в потенциальную, их сумма остается неизменной и определяет и полную энергию волны в любой момент времени. В пересчете на массу волны как целого $M_в = 4M$ это делает среднюю плотность энергии волны $\bar{\rho} E_в$ равной

$$\bar{\rho} E_в = \bar{\rho} A_в^2 v^2 / 2, \quad (\text{Дж/м}^3) \quad (5)$$

Это выражение отличается от известного из теории колебаний $\rho_в = \rho A_в^2 v^2 / 2$ [13] лишь тем, что в данном случае осциллирующим параметром является сама плотность среды $\rho(\mathbf{r}, t)$ как функция локальных координат и времени.

Заметим, что энергия $E_в$ принадлежит самому колеблющемуся эфиру и не зависит от присутствия в нем вещества, т.е. является его «собственной» (внутренней) энергией. Этим эфир принципиально отличается от электромагнитного поля, в котором векторы электрической и магнитной напряженности изменяются, как известно, синфазно. Именно это делает эфир той средой, которая способна переносить энергию в пространстве «после того, как она покинула одно тело и не достигла другого» [18]. Это свойство, ошибочно приписанное Максвеллом электромагнитному полю, до сих пор служит основанием для деления материи на вещество и поле. При этом поле принимается за некую самостоятельную материальную сущность, не зависящую от источника поля. Ошибочность такого деления очевидна хотя бы потому, что поле существует и в веществе! В самом деле, потенциальная энергия поля по определению принадлежит всей совокупности взаимодействующих масс, зарядов и токов, т.е. является «взаимной». Силовое поле, как и рельеф местности, остается неизменным, пока его источники не изменят взаимную конфигурацию. Поэтому о переносе полем энергии от одного тела к другому в условиях их неизменного положения не может быть и речи! Далее, чтобы убедиться в зависимости любого поля от его источников, достаточно положить в законах Ньютона, Кулона или Ампера массу, заряд или ток в любом из двух взаимодействующих тел равным нулю. При этом соответствующие гра-

витационным, электрическим или магнитным полям силы также обратятся в нуль. Следовательно, взаимодействуют не поля, а порождающие их массы, заряды и токи, присущие только веществу. Более того, достаточно рассмотреть случай равномерного распределения источников поля в пространстве (когда в нем не остается места для пробных масс, зарядов и токов), как из тех же законов также последует равенство нулю соответствующих этим полям сил. Последнее означает, что силовые поля не только создаются источниками, но и становятся отличными от нуля лишь при неравномерном распределении этих источников в пространстве [19]. Это замечание относится и к квантовым полям, которыми пытаются заменить эфир, равно как и к физическому вакууму, делая деление материи на вещество и физический вакуум также несостоятельным [20].

4. Силовой характер взаимодействия эфира с веществом. Рис.1 наглядно демонстрирует то обстоятельство, что любая полуволна представляет собой пространственно неоднородный объект с неравномерным распределением в нем плотности $\rho(\mathbf{r},t)$ по длине волны λ . Это приводит к возникновению градиента $(\partial E_{\text{в}}/\partial \mathbf{r})$ энергии волны $E_{\text{в}} = E_{\text{в}}(\mathbf{r})$ как функции пространственных координат. В соответствии с определением элементарной работы в механике $dW = \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ и энергодинамике [12] это приводит к возникновению силы $\mathbf{F}_{\text{в}}$ в ее обычном понимании:

$$\mathbf{F}_{\text{в}} = - (\partial E_{\text{в}}/\partial \mathbf{r}). \quad (6)$$

Таким образом, приложение энергодинамики к эфиру обнаруживает наличие у его волны силы, пропорциональной ее крутизне и действующей в направлении, указанном на рис.1 жирной стрелкой. С этих позиций, эфирная волна может рассматриваться как диполь с парой противонаправленных сил. Эти силы и приводят к тому, что эфир заполняет все предоставленное ему пространство. Отсюда следует также, что взаимодействие эфира с веществом носит силовой характер, как и любой другой вид взаимодействия. Это принципиально отличает эфир от физического вакуума, взаимодействие которого с веществом носит, как принято считать, «обменный» характер, т.е. и осуществляется путем излучения и поглощения элементарных частиц – носителей взаимодействия. Силы, исходящие из «эфирных диполей», являются вполне реальными силами механической природы, которые благодаря неограниченному числу мод способны избирательно воздействовать на кратные их частоте структурные элементы вещества. Благодаря этому взаимодействие эфира с веществом приобретает единую природу, отличаясь лишь диапазоном частот. Последнее означает, что электроны взаимодействуют с эфиром не потому, что тот также обладает электрической степенью свободы, а потому, что и колебания электрона как продукта конденсации эфира имеют единую с ним волновую природу. С этих позиций электромагнитное излучение – это просто часть диапазона колебаний эфира, которая взаимодействует с заряженными частицами вещества и задерживается (поглощается) электромагнитными экранами [21]. В рентгеновском диапазоне частот эти экраны неэффективны, так что сам Рентген не случайно отнес эти излучения к неэлектромагнитным. К последним в настоящее время вполне обоснованно относят и «глубокопроникающие» излучения, многие из которых экранируются обычными полимерными пленками, не представляющими никаких препятствий для электромагнитных волн. Таким образом, не физическая природа излучений (которая едина), а именно способ изоляции от излучений разной частоты должна служить (и действительно служит) основанием для различения оптических, тепловых, радиоволновых и т.п. излучений.

5. Квантовый характер процесса энергообмена эфира с веществом. Известно, что полная энергия атома остается неизменной, если движение электронов в нем происходит

только под действием внутренних (центральных) сил, удерживающих их на орбите [22]. Следовательно, об излучении веществом энергии можно говорить только в том случае, когда на его атомы действуют сторонние (нецентральные) силы \mathbf{F} , исходящие от окружающей его эфирной среды. Это и является причиной, по которой вещество и эфир необходимо рассматривать как единое целое.

При таком рассмотрении становится ясным, что если в какой-либо момент времени исходящая из эфира сила \mathbf{F} сонаправлена со скоростью электрона \mathbf{v} ($\mathbf{F} \cdot \mathbf{v} > 0$), то возникает его ускорение, которое заканчивается, когда $\mathbf{F} \cdot \mathbf{v} = 0$. Если же $\mathbf{F} \cdot \mathbf{v} < 0$, электроны испытывают кратковременное торможение, длительность которого определяется отрицательным полупериодом взаимодействующей с электроном волны [23]. При этом возникает модуляция несущей волны эфира волнами «возвышения», следующими друг за другом через промежутки времени между состояниями $\mathbf{F} \cdot \mathbf{v} = 0$. Ввиду того, что процесс торможения или ускорения электронов кратковременен, сопровождающий его процесс излучения и поглощения атомами энергии волн также приобретает дискретный характер. Таким образом, квантовая природа излучения обусловлена не общей природой всех явлений в микромире, а характером процесса излучения, что отнюдь не противоречит классической механике. Несостоятельными оказываются и ссылки на неизбежность падения электрона на ядро вследствие излучения им энергии, послужившие основанием для отказа от классических представлений. Дело в том, что в результате указанной последовательности актов излучения и торможения орбитальных электронов наступает динамическое равновесие между поглощенной и излученной энергией, так что этот процесс приобретает установившийся характер.

Все сказанное сохраняет силу и с позиций волновой теории строения вещества, которая заменяет электрон как частицу кольцевой волной. Отличие только в том, что вместо частицы мы имеем бегущую по некоторой «орбите» волну, а вместо «перескока» частицы с орбиты на орбиту или ее торможения – обмен энергией между расположенными в одном и том же элементе пространства dV волнами одной и той же расширенной системы. Характерно, что при этом за полуоборот кольцевой волны в ее встречном движении с эфиром через каждый элемент его объема dV пройдет столько волн электрона, сколько содержится их в полукольце. Это будет воспринято детектором излучения как единый пакет волн, отделенный промежутком времени, т.е. как фотон в его классическом представлении.

6. Потенциал эфирной волны и его связь ее частотой и амплитудой. Одной из особенностей энергодинамики является различие количественных (экстенсивных) и качественных (интенсивных) мер энергии каждой из присущих системе степеней свободы, которые названы ее координатой и потенциалом [12]. Чтобы найти эти параметры для волн эфира, продифференцируем выражение энергии волны (4), считая его среднюю плотность \bar{p} неизменной:

$$dE_B = A_B v d(M_B A_B v). \quad (7)$$

Сопоставляя (7) с выражением элементарной работы $dW_i = \psi_i d\Theta_i$ в термодинамике и энергодинамике как произведения обобщенного потенциала ψ_i (давления p , химического потенциала k -го вещества μ_k , электрического потенциала области ϕ и т.д.) на элементарное изменение сопряженной с ними экстенсивной координаты Θ_i (объема V , числа молей k -го вещества N_k , заряда Z и т.п.), найдем, что в нашем случае координатой и потенциалом волновой формы движения является соответственно величины

$$\Theta_B = M A_B v; \quad \psi_B = A_B v, \quad (8)$$

из которых первая является экстенсивной, а вторая – интенсивной величиной. Обе эти величины содержат произведение амплитуды волны A_ν на ее частоту ν , что и обусловило применение к ψ_ν термина «амплитудно - частотный потенциал» [24]). Число таких потенциалов равно числу мод эфира, т.е. в принципе бесконечно.

Может показаться, что отнесение эфира к средам с бесконечным числом степеней свободы противоречит утверждению о наличии у него единственной формы колебательного движения. Однако не следует забывать, что одной и той же форме энергии может соответствовать множество степеней свободы. Так, кинетической энергии соответствует три независимых компонента импульса; напряженности электрических и магнитных полей – их декартовы или иные составляющие; химической энергии – числа молей N_k всех компонентов реагирующей смеси. С этих позиций становится более понятным то многообразие элементарных частиц, которое демонстрирует экспериментальная физика высоких энергий. Нахождение для волновой формы движения параметров, свойственных любой другой степени свободы, служит в дальнейшем основанием для нахождения условий равновесия эфира с веществом и потока носителя этой формы движения как произведения координаты на скорость ее переноса в пространстве. Это позволяет обосновать единство законов переноса и преобразования волновой формы энергии с другими ее формами.

7. Отсутствие в эфире вязкости. Одним из основных возражений против теории эфира всегда было представление об обязательном наличии у него вязкости, что должно было бы препятствовать перемещению в нем тел и приводить к наблюдаемому изменению орбит небесных тел. О наличии в эфире трения, казалось бы, свидетельствовало обнаружение признаков «эфирного ветра» и «усталости» (покраснения) света. Между тем оба этих экспериментальных свидетельства относились к реальной космической среде, содержащей газы, пылевые, т.е. вещество со всеми присущими ему свойствами. В этих условиях приписывание диссипации энергии эфиру отражает лишь наивные представления прошлого о теплоте как неуничтожимом флюиде, содержащемся во всех без исключения материальных объектах. Эта точка зрения, казалось бы, подкреплялась и 3-м началом термодинамики, упрощенно трактуемым как утверждение о недостижимости абсолютного нуля температуры. В действительности же опыт свидетельствует о возможности асимптотического приближения к абсолютному нулю температуры, что подтверждается получением температур в миллионные доли Кельвина. Более того, 3-е начало относится только к системам, обладающим тепловой формой движения, в то время как состояние объектов микромира вообще не характеризуется какой-либо температурой. Если бы эфира и таких систем не существовало, «тепловая смерть» Вселенной за 15 миллиардов лет ее существования действительно стала бы неизбежной. Понимание этого обстоятельства облегчается тем, что с позиций энергодинамики теплота как форма движения возникла на определенном этапе превращения эфира в вещество с присущим ему «балансом» кинетической энергии хаотического движения частиц вещества и потенциальной энергии их взаимодействия. Перемещение тел в любой среде непременно сопровождается разрывом старых и образованием новых «межчастичных» связей. Первый из этих процессов требует, как известно, затраты определенной работы, второй – представляет собой релаксационный (необратимый) процесс, при котором упорядоченная энергия, затраченная на разрушение связей, возвращается уже в форме тепла. Иными словами, диссипация энергии является неотъемлемым свойством любых материальных сред, обладающих тепловой формой движения. Однако такая форма движения вовсе не свойственна не только эфиру, но и самим микрочастицам как продуктам его структуризации. В эфире процесс разрыва старых и образования новых связей обратим просто потому, что других форм энергии, кроме волно-

вой, он не имеет. Это обстоятельство и объясняет возникновение в эфире незатухающих автоколебаний его плотности [25].

8. Структурная устойчивость волн эфира. Позиции волновой теории строения вещества особенно усилились после открытия солитонов (от англ. solitary wave – уединенная волна) – структурно устойчивых и «частицеподобных» волн. Уединенность волн, излучаемых электроном, уже была объяснена паузой между процессами ускорения и торможения [26]. Что же касается частицеподобных свойств солитонов и их способности «отталкиваться» подобно теннисным шарам, то и это свойство непосредственно вытекают из рис.1, согласно которому волна эфира представляет собой своеобразный диполь с парой сил, направленных в сторону других волн. На начальной стадии изучения солитонов считалось, что их структурная устойчивость обусловлена явлением дисперсии (зависимости скорости распространения волны от ее амплитуды), благодаря чему «расползание» волны вследствие диссипации ее энергии компенсируется увеличением крутизны ее фронта. Однако в эфире, в котором отсутствует как дисперсия, так и рассеяние энергии, структурная устойчивость ее волн является их «врожденным» свойством. Убедиться в этом несложно, если воспользоваться найденным выше выражением для плотности их энергии (5). Введем для наглядности коэффициент формы волны k_ϕ как отношение ее амплитуды A_B к длине бегущей волны $\lambda = c/v$:

$$k_\phi = A_B/\lambda. \quad (9)$$

Тогда плотность энергии волны предстанет в виде:

$$\bar{\rho} E_B = \bar{\rho} k_\phi^2 c^2/2 \quad (10)$$

Отсюда следует, что в отсутствие диссипации энергии ($E_B = \text{const}$) и дисперсии света (когда его скорость c не зависит от частоты) $k_\phi = \text{const}$. Таким образом, форма структурно устойчивой волны эфира не зависит от частоты, если с ее ростом уменьшается амплитуда волны. Это не только предотвращает «ультрафиолетовую катастрофу» (неограниченное возрастание энергии волны с увеличением ее частоты), но и объясняет ее структурную устойчивость в условиях стоячей волны. Тем самым существенно расширяется сфера применимости понятия солитона.

8. Энергообмен между веществом и эфиром. Как мы выяснили выше, любые процессы в веществе в условиях его равновесия с эфиром находят отражение и в последнем в силу закона сохранения энергии в системе «вещество + эфир» (9). Представляет интерес показать. Что возникающий при этом энергообмен между веществом и эфиром подчиняется тем же закономерностям, что и потоки вещественных форм энергии. Для этого представим полное изменение во времени t энергии волны $E_B(\mathbf{r}, t)$ в виде суммы её локальной ($\partial E_B/\partial t$) и пространственной ($\partial E_B/\partial \mathbf{r}$) $\mathbf{v}_B = (\mathbf{v}_B \nabla) E_B$ производной. Последнюю составляющую, обусловленную переносом волновой формы энергии в пространстве, можно представить в виде произведения потока энергоносителя \mathbf{J}_B и движущей (термодинамической) силы \mathbf{X}_B , как это принято в термодинамике необратимых процессов и энергодинамике [24]:

$$(\mathbf{v}_B \cdot \nabla) E_B = \rho A_B \mathbf{v}_B \cdot \nabla (A_B v) = - \mathbf{J}_B \cdot \mathbf{X}_B. \quad (11)$$

Здесь $\mathbf{J}_B = \rho \psi_B \mathbf{v}_B$ (Дж/м³) – величина, известная как спектральная плотность излучения; $\mathbf{v}_B = c$ – скорость перемещения волны; $\mathbf{X}_B = - \nabla \psi_B$ – движущая сила лучистого энергообмена, выражаемая, отрицательным градиентом потенциала волны $\psi_B = A_B v$.

В соответствии с выражением (10), лучистый энергообмен между телом и полем излучения на какой-либо частоте ν прекращается при равенстве потенциала волны Ψ_{ν} по обе стороны границы системы:

$$\Psi_{\nu} = \Psi_{\nu 0}. \quad (12)$$

Это равенство отражает так называемое «детальное» равновесии на любой частоте ν , условием которого становится равенство амплитуд колебаний A_{ν} соответствующей кольцевой волны вещества и моды колебаний эфира $A_{\nu 0}$. Для так называемых абсолютно черных тел, поглощающих на всех частотах все падающее на него излучение оптического диапазона частот, потенциал Ψ_{ν} становится однозначной функцией их абсолютной температуры $\Psi_{\nu} = \Psi_{\nu}(T)$, что отражает закон Стефана-Больцмана. Однако для «цветных» тел такой однозначной зависимости не существует, и потому приписывание эфиру какой-либо температуры является искусственным приемом, лишь затуманивающим суть вопроса. Температура как мера интенсивности хаотического движения в веществе вообще не присуща микромиру и в особенности эфиру как среде с упорядоченной формой движения. В реальном же космическом пространстве мы наблюдаем эфир в переходной стадии к веществу, т.е. смесь его с веществом, начиная от водорода и гелия и кончая галактиками. Такая среда обладает свойствами как эфира, так и вещества. К этой среде и относятся существующие оценки «температуры Вселенной» в 2,73 К, хотя обоснованность отнесения среды, лишь незначительно ослабляющей излучение, к абсолютно черным телам (целиком поглощающим его) весьма и весьма спорна.

Следует особо подчеркнуть, что условие равенства температур как термодинамический критерий теплового равновесия справедливо только в том случае, когда оба участника энергообмена обладают одной и той же термической степенью свободы, а энергообмен между ними осуществляется путем переноса энергии через границы системы в одной и той же форме. Иное дело, когда энергообмен сопровождается превращением одних форм энергии в другие (как при взаимопревращении вещества и эфира). В таком случае баланс падающей и излучаемой энергии еще не означает прекращения процесса энергообмена и взаимопревращения вещества и эфира. Обнаружить протекание этого процесса можно, например, по разности спектрометрических характеристик падающего на вещество и исходящего от него излучения (т.е. методом дифференциальной спектроскопии, включающей сравнение амплитуды, фазы, поляризации и всех других упомянутых выше специфических параметров излучения). Это обстоятельство может служить верификацией предложенной концепции взаимопревращения вещества и эфира.

При таком подходе для возникновения лучистого энергообмена между эфиром и веществом необходимо и достаточно каким-либо путем изменить параметры собственных колебаний вещества. Это и осуществляется, по-видимому, в «сверхединичных» устройствах в процессе воздействия на их рабочее вещество электрическими импульсами, ультразвуком, кавитацией, микровзрывом и любыми другими «сверхбыстрыми» процессами, длительность которых не превышает время восстановления равновесия между ним и эфиром [12].

9. Существование в эфире продольных и поперечных волн. Известны континуальные среды, обладающие принципиально разными способами передачи возмущений. Одна из них отличается тем, что возмущения передаются по линии, совпадающей с направлением распространения. Таковы, например, газы и жидкости. Другой тип среды способен передавать возмущения с вектором смещения в направлении распространения и с вектором смещения, ориентированном по нормали к направлению распространения. Таковы, например, твердые тела. Имеется и третий тип среды, в которой смещения происходят

во взаимноортогональных друг другу и к направлению распространения ориентациях. Для таких сред характерно значительное превышение продольной упругости $G_{\text{пр}}$ над поперечной $G_{\text{пп}}$, вследствие чего скорость распространения продольных колебаний в них $v_{\text{пр}} = (G_{\text{пр}}/\rho)^{1/2}$ намного выше поперечной $v_{\text{пп}} = (G_{\text{пп}}/\rho)^{1/2}$. Именно это было обнаружено в астрономических наблюдениях Н.А.Козырева, в которых фиксировалось неэлектромагнитное излучение звезды Орион через закрытый металлической шторкой затвор фотоаппарата телескопа. Сравнение положения звезды в оптическом и невидимом диапазоне частот показало, что существуют излучения, которые переносятся в эфире со скоростями, намного превышающими скорость света c . В настоящее время обнаружено также множество сходных явлений, сопровождающих распространение в твердых телах и жидкостях электромагнитных, световых и упругих сдвиговых волн. Они свидетельствуют о наличии общих элементов в структуре этих тел. Так, некоторые жидкие при обычных температурах и давлениях среды являются хорошими проводниками сдвиговых колебаний на высоких частотах (0.5-1.0 МГц и выше). Таким образом, дело здесь не столько в механизме образования волн, а в продольной и поперечной упругости среды их распространения в соответствующем диапазоне частот. Именно таков, по-видимому, и эфир благодаря необычайно высокому соотношению его упругости и плотности [25].

10. Обсуждение результатов. Предпринятое рассмотрение эфира как «предвещества» (prematter) содержит ряд нетривиальных идей. Одна из них состоит в отказе от исторически сложившейся тенденции рассматривать вещество и пространство, свободное от вещества, как некие субстанции, не связанные друг с другом и существующие независимо один от другого. Ей на смену выдвинута идея единства вещества и эфира и их перманентного взаимопревращения. С этих позиций Вселенная предстает как расширенная система, отдельные области которой находятся на различных стадиях этого процесса и потому содержат в себе в различных пропорциях не только вещество и эфир, но и продукты их взаимопревращения. С этих позиций «темная материя» Вселенной предстает как один из таких продуктов.

Другая идея состоит в отказе от уподобления эфира веществу с присущими ему многообразными формами движения. Признание эфира «предвеществом» с единственной упорядоченной формой колебательного движения освобождает от необходимости наделять его свойствами вещества, за исключением свойств, присущих любой материи – ее отличной от нуля плотности и упругости. В связи с этим отпадает необходимость в построении корпускулярных, вихревых, струйных, струнных и т.п. моделей эфира в попытке объяснить «на пальцах» хотя бы часть наблюдаемых явлений.

Следующая идея – отказ от деления материи на вещество и поле, поскольку любое силовое поле (гравитационное, магнитное, электрическое, сильное и слабое) присутствует и в веществе. С изложенных позиций поле – это не разновидность материи, а ее свойство, обусловленное неоднородностью распределения в пространстве (эфире) вещества как носителя массы, заряда и тока. Такая позиция связана с признанием эфира единственным материальным переносчиком всех видов взаимодействия, а силовых полей в свободном от вещества пространстве – как мер напряженного (неравновесного) состояния эфира. Это вскрывает ошибочность изначального приписывания эфиру таких свойств, которые он приобретает только по мере превращения в вещество.

Наконец, еще одна идея – это отказ от попыток подменить кондуктивный перенос энергии в эфире (без переноса массы) на конвективный, требующий переноса самого эфира или любой другой субстанции, призванной заменить его (будь то физический вакуум или поле, темная материя или искривленное пространство). Признание волнового механизма переноса любых взаимодействий позволяет избежать ряда противоречий существ-

вующих моделей эфира с данными экспериментов и устранить негативное отношение к нему со стороны представителей конвенциональной науки.

Коснемся теперь тех нетривиальных следствий, к которым приводит последовательное приложение базирующейся на этих идеях энергодинамики к различным областям знания. Среди нескольких десятков таких следствий [27] отметим только те, что затрагивают мировоззрение в целом и могут сыграть революционизирующую роль в развитии ряда областей естествознания. К ним в первую очередь относится вывод о возможности эволюции Вселенной, минуя состояние равновесия ввиду наличия в ней эфира как материи, которой не свойственна диссипация [28]. Не менее важен вывод, касающийся решения задачи, известной со времен А.Эйнштейна как «единая теория поля». Предложенная эфирно-солитонная концепция взаимодействия открывает путь к гораздо большим обобщениям, чем это было достигнуто благодаря максвелловскому объединению оптики с электричеством. Она ведет к признанию единства не только оптических и электромагнитных, но и любых других взаимодействий, порождающих фотоэффект, электрическую и магнитную поляризацию, ионизацию, флуоресценцию, фотохимические и фотоядерные реакции, фотосинтез, структурообразование и т.п. По сути, речь идет о единой теории всех взаимодействий. Универсальные свойства эфира как носителя всех видов взаимодействия освобождает от необходимости поиска специфических материальных носителей «сильных» и «слабых», «нуклонных» и «мезонных», «барионных» и «тахионных», «бозонных» и «микрорептоновых», «спинорных» и «торсионных», «нейтринных» и «тонких», «электромагнитных» и «гравитационных», «биологических» и «морфогенетических», «хрональных» и «информационных» полей [29]. Признание единой природы сил, исходящих от эфира и многообразия частот, с которыми эти силы действуют на структурные элементы вещества, открывает прямой путь к созданию «единой теории поля» как меры напряженного состояния эфира. В этой теории вместо поиска единой силы ставится задача поиска единого метода нахождения явно различимых сил, ответственных за приписываемые упомянутым полям эффекты [30,31]. Доказательством плодотворности такого подхода является обнаружение новых видов взаимодействия [32-34].

В практическом плане немаловажное значение имеет обоснование возможности использования эфира как неисчерпаемого источника энергии в бестопливной энергетике настоящего и будущего [35,36]. Все это показывает, насколько полезным может быть признание эфира полноправным представителем материального мира и возвращение его в современную физику в его естественном, не искаженном гипотезами виде.

Литература

1. Уиттекер Э. История теории эфира и электричества. – Москва – Ижевск, 2001.- 512 с.
2. Гельмгольц Г. Основы вихревой теории. // books4study.org.ua/kniga2466.html.
3. Томсон Дж. Дж. Взаимоотношения между материей и эфиром по новейшим исследованиям в области электричества: Пер. с англ./ Под ред. И. И. Боргмана. СПб. 1910. 23 с.
4. Лоренц Г.А. Теории и модели эфира: Пер. с англ./ Под ред. А.К. Тимирязева. М.-Л.: ОНТИ, 1936.
5. Ацюковский В.А. Общая эфиродинамика.- М., Энергоиздат, 1990.
6. Горбачевич Ф. Ф. Основы теории непустого эфира. – Апатиты, 1998. - 47 с.
7. Эйнштейн А. Об эфире. //Собрание научных трудов. М.: Наука. 1966. Т. 2. С. 160.
8. Тесла Н. Лекции. Статьи. – М., Tesla Print.- 2003. - 386 с.
9. Эткин В.А. Энергия эфира. <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10457.html>. 13.08.2010.
10. Адамский В. Б., Смирнов Ю. Н. 50-мегатонный взрыв над Новой Землёй. http://wsyachina.narod.ru/history/50_mt_bomb.html

11. Смоленков Б. Н. Астрономы НАСА подтверждают существование эфира.
<http://www.jpl.nasa.gov/wise/newsfeatures.cfm?release=2011-026>.
12. Эткин В.А. Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии).- СПб.: «Наука», 2008, 409 с.
13. Крауфорд Ф. Берклеевский курс физики. Т.3: Волны. М.: Мир, 1965. 529 с.
14. Эткин В.А. Парциальные энергии и принцип ее аддитивности.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13997.html>. 02.10.2014.
15. Шредингер Э. Новые пути в физике. – М.: Наука, 1971. – 428 с.
16. Stodolna A. S., Rouzée A., F. Lépine F., et al. Hydrogen Atoms under Magnification: Direct Observation of the Nodal Structure of Stark States. //Phys. Rev. Lett. 110, 213001.20.05.2013.
17. Tamburini F., Mari E., Thidé Bo et al Encoding many channels on the same frequency through radio vorticity: first experimental test. //New Journal of Physics. – 14. – 033001.
18. Максвелл Дж. К. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля: Пер. с англ.- М.: Гостехтеориздат, 1952.
19. Эткин В.А. Материально ли электромагнитное поле?
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13898.html>. 26.06.2014.
20. Эткин В.А. Заменяют ли эфир понятия поля и физического вакуума?
<http://www.iri-as.org/>. 17.10.2014.
21. Эткин В.А. О неэлектромагнитной природе света. // Доклады независимых авторов. 2013. – Вып. 24. С. 160...187.
22. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Теоретическая физика. Механика. Т.1 – Механика. – М.,1973.
23. Эткин В.А.Переосмысление закона излучения Планка.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/14821.html> 15.04.2015.
24. Эткин В.А. О потенциале и движущей силе лучистого теплообмена. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2010.–Т.ХХ. – С.2-6.
25. Эткин В.А. Эфир без гипотез .
<http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/14245.html>.05.11.2014
26. Эткин В.А. От фотонов – к солитонам.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11812.html>. 19.02.2012.
27. Эткин В.А. Нетривиальные следствия энергодинамики.
<http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/12691.html>. 5.03.2013
28. Эткин В.А. Энергодинамика и эволюция Вселенной.<http://www.vixri.ru/?p=897>
1.06.2010.
29. Эткин В.А. О единой природе всех взаимодействий.
<http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/13945.html>. 17.07.2014
30. Эткин В.А..Альтернатива «Великому объединению».
http://samlib.ru/e/etkin_w_a/oputjahvelikogoobjedinenija.shtml. 08.06.2005.
31. Эткин В.А. Е единой теории поля. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2009. –Т.19. – С.17-
32. Эткин В.А. О новых видах взаимодействия. // Доклады независимых авторов. 2013. – Вып. 24. С.183...202.
33. Эткин В.А. Об ориентационном взаимодействии. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2010.–Т.ХХI. – С.9-13.
34. Эткин В.А. О взаимодействии вращающихся масс //Журнал формирующихся новых направлений, 2013.,№ 3(1), стр.6...14.
35. Эткин В.А. Генератор Росси: ядерный синтез или эфир? 05.02.2015.
[http:// samlib.ru/editors/e/etkin_w_a/generatorrossiholodnysynteziliefir.shtml](http://samlib.ru/editors/e/etkin_w_a/generatorrossiholodnysynteziliefir.shtml).
36. Эткин В.А. Теоретические основы бестопливной энергетики. – Канада, «Altaspera», 2013. 155 с.

