

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ – ЕДИНСТВЕННЫЙ НОСИТЕЛЬ ТЕПЛОТЫ

На основе новой модели существования материи показано «механизм» тепловых процессов в природе. Теплота определяется не путем феноменологического описания, а как явление, состоящее из элементарных частиц вещества. Раскрыта сущность (каким образом) происходит передача тепла от более нагретого тела менее нагретому, а не наоборот. Показано, что происходит с газом (с его структурой) в закрытом сосуде при нагревании. Раскрыта сущность процессов в веществе при его переходе от одного агрегатного состояния к другому.

Ключевые слова: теплота, агрегатное состояние вещества, фотон, валентная орбита, электрон

V.A. VYSHINSKIY

V.M. Glushkov Institute of cybernetics of National academy of Science of Ukraine

ELECTROMAGNETIC WAVES - THE ONLY MEDIA HEAT

On the basis of the new model shows the existence of matter "mechanism" of thermal processes in nature. The heat is not determined by the phenomenological description, but as a phenomenon that consists of elementary particles of matter. The essence of (how) there is the transfer of heat from a warmer body less heated, and not vice versa. It is shown that there is a gas (with its structure) in a closed vessel under heating. The essence of the processes in the material during its transition from one state to another.

Keywords: heat, state of matter, the photon, the valence orbit, the electron

1. Введение

Процесс познания природы формирует последовательность моделей существования материи, каждая из которых наиболее адекватно отображает действительность, на своем этапе развития цивилизации. Для определения наибольшего соответствия такой модели истинным знаниям предпочтительно установить ее возможности раскрыть внутренние причины исследуемого явления природы, а не феноменологическое его описание, которым изобилует современная физика. Именно такой подход в оценке предлагаемой модели существования материи [1] положен в основу настоящих исследований. Пользуясь им, попытаемся раскрыть внутреннюю сущность процессов, которые происходят в тепловых явлениях.

2. Тепловые явления в природе

Тепло это, одно из первых внешних воздействий среды, на которое обратил внимание человек. Ведь, именно оно дало ему и всему живому возможность существовать – не быть уничтоженным агрессивным (холодным) окружающим миром. Начало индустриализации (паровые машины) современного научно-технического прогресса востребовало знаний, которые объясняли бы явления, связанные с тепловыми процессами. Так, в девятнадцатом веке в физике появился раздел термодинамики, в котором предложена вполне достаточная модель, для расчетов технических средств, работающих на тепловой энергии. То понятие тепла, те знания о нем, которые сформировались в термодинамике девятнадцатого века, вполне удовлетворяют и сегодня разработки новых технических средств, не затрагивающих nano уровень существования материи. Напомним, что в основу теории тепла, т.е. теории термодинамики, положен молекулярно-кинетический «механизм», согласно которому теплота представляет собой энергию движения атомов, или молекул. С позиций современной физики для изменения внутренней энергии системы путем теплообмена необходимо совершить работу на микроскопическом уровне, которая отражает сумму работ сил, действующих на ее молекулы в месте контакта с более нагретой системой. Иными словами тепловая энергия передается посредством столкновения мельчайших частиц – молекул. Обратим внимание, что такая модель передачи тепла представляет собой «нано «театр», экспериментальные исследования в котором, весьма, затруднительны, особенно, в случае освоения nano технологий. По существу возникает трудноразрешимая проблема, «подступится» к которой, в какой то мере, можно, только с помощью метода черного ящика – это когда вместо анализа взаимосвязи составных частей системы, в силу затруднения доступа к ним, исследуется реакция ее, как целого, на действие внешней среды. В качестве математического аппарата в этом методе используется теория вероятностей. Что относится к термодинамике, то в ней используется частный вариант этой теории – статистическая физика.

Получая отклик системы на тепловые воздействия можно прийти к предположению относительно самих частиц, в частности атомов, молекул, и характера их движения. Следуя этому, в современной физике молекулы считаются твердыми шариками, которые в газовых средах находятся в непрерывном хаотическом движении и пробегают значительные расстояния от одного столкновения до другого. Столкновения считаются упругими и происходят между частицами, размер которых мал, а число очень велико. Как утверждает статистическая физика, что ни один из реальных газов не соответствует в точности этой модели, однако большинство газов достаточно близки к ней, чем и обусловлена практическая ценность молекулярно-кинетической теории.

Заметим, что в рассматриваемом случае физики-теоретики честно указывают на неточность, используемой ими модели, т.е. соглашаются с тем, что в природе истина находится в другом месте.

Напротив, физики теоретики, фактически, используя тот же метод черного ящика, для познания того же нано уровня в известной квантовой механике, применяя теорию вероятностей, случайные события приписывают материальному миру. То есть, в этой пост классической физике (квантовой механике) вероятностное «поведение» «черного ящика» присваивается природе, чем наотрез отрицается ее детерминизм, и существование материальных частиц считается как случайное. Например, электрон в данном месте пространства есть, и одновременно с этим – его там нет.

Как отмечалось ранее, неточное представление о тепловых процессах, с помощью термодинамики, вполне удовлетворяет пользователей, проектирующих средства на вещественном макроскопическом уровне, и становится недостаточным при освоении вещественных образований соизмеримых с атомами и молекулами. Предложенная модель существования материи в работах, размещенных на сайте [1], позволяет несколько продвинуться в термодинамике, т.е. построить принципиально новую модель наиболее адекватную тем естественным тепловым процессам, которые имеет место в природе. Эта модель особенно полезна при познании форм обработки информации на нано уровне, особенно, когда возникает проблема оценки влияния теплового шума на транспортировку, обработку и хранение рабочей информации.

Тепло это одна из разновидностей энергии, которая физиками материалистами относится к скалярной характеристике движения вещества. Напомним, что к элементарным формам этого движения следует относить перемещение источников: электрического, магнитного и гравитационного поля под действием, соответствующим этим полям силовых линий Фарадея. Кроме того, между электрическим и магнитным полем появляется взаимодействие, приводящее к движению, которое в физике названо электромагнитной волной (фотоном). Аналогичное взаимодействие происходит и между гравитационным полем и кинетикой вещества [1]. Электромагнитное взаимодействие, как волновое состояние вакуума, не задерживается в определенном месте пространства, а покидает его со скоростью света. Что касается изменения напряженности между двумя источниками гравитационного поля – двумя телами, то, в этом случае, появляется естественный процесс вращения в месте их нахождения – друг вокруг друга.

Согласно предлагаемой модели существования материи тепло живым организмом ощущается, как реакция его на действие электромагнитного излучения (фотона). Что касается движения по окружности источников гравитации, то, в этом случае, субъективное ощущение теплоты не возникает. Тогда можно предположить, что это вращение источников гравитации не «порождает» тепловую энергию. Конечно, если не учитывать еще более сложных форм движения, при которых происходит преобразование, гравитационно-кинетических взаимодействий в электромагнитные (фотоны).

Исследования показали [1], что в пространстве и во времени структуры распределения материи фотона и электрона почти одинаковые – это следует из того, что электрон является частным случаем фотона. Напомним, структуру фотона. Эта элементарная частица вещества движется в плоскости пластины вакуума вдоль оси ординат в виде луча. Напряженность его электрического поля изменяется вдоль ординаты, а магнитного – вдоль аппликаты. В зависимости от того, сколько сгустков материальной субстанции вызывает появления фотона, его длина покрывает в вакууме и столько же сгустков вакуума. То есть структура фотона содержит последовательность сгустков вдоль оси ординат, количество которых совпадает с количеством сгустков совмещенных в одном месте вакуума, вызвав тем самым его электромагнитные колебания. Вот такая «линейка» сгустков, изменяя напряженность электрического поля вдоль оси ординат, а магнитного – вдоль оси аппликат, движется со световой скоростью в указанной плоскости пластины в виде структуры, названной в физической литературе лучом света.

Отличие электрона от фотона состоит в том, что последний сгусток в структуре луча не вращается, тем самым не искажает вакуум вдоль осей ординат и аппликат. То есть последний сгусток не генерирует изменение напряженности электрического и магнитного поля, а, просто, движется с огромной скоростью вслед за остальной частью фотона, из которого он возник. В силу такой близости структур фотона и электрона, то их свойства тоже близки между собой. Отсюда, пролетающий рядом с атомом фотон под воздействием гравитационного поля его ядра может быть захвачен, и разместиться на не полностью заполненной валентной орбите атома. Таким образом, высокоскоростная структура элементарной частицы вещества фотона может быть условно «остановлена», сосредоточив свое движение в непрерывном вращении вдоль валентной орбиты атома. Эта особенность взаимодействия фотона с атомом водорода «послужила» началом появления в природе живой формы существования вещества [1]. Напомним, поскольку живая материя неразрывно связана с обработкой информации, которая в природе, в основном, представлена неоднородностью распределения материи в виде фотона, то для ее обработки необходимо, прежде всего, задержать его и поместить в запоминающее устройство, которым в рассматриваемом случае служит валентная орбита атома. Аналогичное взаимодействие возможно и с атомами других элементов таблицы Менделеева (не только с атомом водорода), а также с их соединениями – простыми и сложными молекулами. Еще раз укажем, что в каждом из таких случаев в качестве места «поселения» пролетающего мимо молекулы фотона выступает внешняя орбита вращения электрона, которая, как правило, является не полностью заполненной электронами, в простейшем случае, как уже отмечалось, валентная орбита.

Еще раз отметим, что эта орбита, как правило, имеет «свободное» место, которым может воспользоваться пролетающий рядом фотон. «Посадка» его на этой орбите, в отличие от электрона является не долговременной и в результате определенных природных условий фотон покидает «свое временное убежище», для дальнейшего продвижения по прямолинейному лучу.

Задержка фотона на рассматриваемой орбите, кроме запоминания информации, приводит к увеличению пространственного объема атома, молекулы. То есть, расположение фотона на внешней орбите вокруг ядра атома расширяет границы влияния его гравитационного поля, за счет чего и увеличивается пространственный объем, который он занимает. По существу, фотоны, размещенные, таким способом, в мельчайших частицах вещества, влияют на его плотность в целом. Чем меньше количество задержанных фотонов в атомах на рассматриваемых орбитах, тем их плотность выше, а вещество тверже, и, наоборот, чем больше фотонов, тем плотность его меньше, и оно занимает больший объем. Иными словами, этим количеством фотонов природа регулирует нахождение вещества в различных агрегатных состояниях – твердом, жидком и газообразном. Как уже отмечалось, «задержавшийся» фотон на орбите находится в ней ограниченное время. Покидая его, он, аналогично, притягивается ядром другого соседнего атома, а на прежнее его место, может разместиться фотон «перешедший» от такого же соседа, либо прилететь с окружающей среды. Покидая атом, тем самым фотон уменьшает его в объеме, а проникший здесь же в него другой фотон атом возвращает объем в прежнее состояние. Это явление в природе заставляет атом колебаться, то, увеличивая, то, уменьшая свой объем. Отмеченные колебания в физике отнесены к явлению осцилляции атома, молекулы.

Совокупность атомов и молекул, при определенном их количестве формирует макроскопическое вещество. Если в нем на эту совокупность «направила» природа фотоны, то она «разбавляется» фотонами, приведенным выше способом. Наличие этих фотонов в веществе позволяет человеческим органам чувств определять его твердость (плотность), а также ощущать в нем тепло (температуру). Если твердость является реакцией вещества (совокупности атомов, молекул) на возможность другого вещества проникнуть во внутрь его, то тепло вызывается чувством человека, реагирующим на электромагнитные колебания. Иными словами роль тепла и плотности вещества в природе играют фотоны. Вот, почему нагретое тело излучает электромагнитные волны. При нагревании вещество расширяется в объеме за счет увеличения объемов атомов, в которых «поселились» фотоны, т.е. объем вещества, в конечном счете, увеличивается за счет фотонов. Таким образом, действует известный закон, согласно которому вещество расширяется при его нагревании и его плотность уменьшается. Если вещество достаточно нагреть, то оно перейдет из твердого состояния в – жидкое. Если и дальше нагревать, то произойдет дальнейшее изменение в агрегатном его состоянии – появится газ.

Напомним, формирование любой молекулы осуществляется путем совместного размещения электронов на общей для атомов, молекул орбите, и таким способом эта молекула «скрепляется». «Скрепляющие» электроны принадлежат либо атомам, либо сложным химическим соединениям, например, оксидам кислот, либо щелочным основаниям. Специфика молекул и атомов такова, что в них валентная орбита не полностью заполненная электронами, т.е. в ее орбите имеется участок, в котором может разместиться пролетающий рядом с ней фотон. Причем, если этот фотон имеет длину периода колебаний равную этому участку, то он, более устойчиво, на этом участке размещается, т.е. время его нахождения на орбите будет более длительное, нежели иного фотона (большого, либо меньшего по длине), который, как правило, играет роль теплоты в веществе. Отсюда, хорошо нагретое вещество, т.е. облученное большим количеством фотонов различной длины их волн, поглощает те фотоны, длина электромагнитных колебаний в которых равна, незаполненной части (длине) электронной орбиты его молекул. Покидая эту часть орбиты, фотоны излучают в открытое пространство фиксированной длины электромагнитные колебания. Вот, почему нагретая поваренная соль излучает фотоны, соответствующие желтому цвету видимого спектра, а, анализируя солнечные лучи, ученые в девятнадцатом веке обнаружили в их спектре линию, которая потом оказалась характерной для гелия. Иными словами каждая молекула в таком спектре имеет свою «визитную карточку» – линию, соответствующую фотону с фиксированной длиной электромагнитной волны.

В теории термодинамики увеличение давление газа, с повышением температуры, в закрытом сосуде объясняется ростом количества ударов молекул о его стенки. Как уже отмечалось, согласно нашей модели понятия теплоты, нагревание вещества, и ее транспортировка осуществляется только фотонами. Что относится к повышению давления газа, то оно в природе достигается за счет броуновского движения его молекул, сущность которого в значительной степени отличается от широко известной модели. В работах [1] уже объяснялось это явление в газах и во взвешенных частицах в жидкости. Напомним его. В жидкости между двумя взвешенными частицами, как источниками гравитационного поля возникают силы притяжения, которые на определенном расстоянии ослабляют силовые линии Фарадея, после чего, «желая» их восстановить, эти частицы начинают свое движение перпендикулярно оси соединяющей их источники гравитации. Такое движение удаляет частицы друг от друга, что приводит к восстановлению их силовых линий, и снова частицы движутся навстречу друг к другу, но уже по новой оси, совпадающей с гипотенузой прямоугольного треугольника, вдоль малого катета, которого только что двигалась взвешенная частица. Эти сближения и удаление частиц друг относительно друга «солется» во вращение рассматриваемых взвешенных частиц. Поскольку, в жидкости взвешенных частиц много, то такие вращения часто прерываются, во время которых взвешенные частицы меняют своего «партнера», и тогда их перемещение становится хаотическим, которое наблюдается в известных экспериментах броуновского движения.

В газе роль взвешенных частиц играют молекулы, атомы. Поскольку газ имеет меньшую плотность, нежели жидкость с взвешенными частицами, то в нем молекулы, атомы свое вращение не прерывают внутри

жидкости, и только на границе ее (стенки сосуда, вовнутрь, помещенного тела) будут останавливаться перед естественным препятствием. Упираясь в него, молекулы, атомы генерируют силовое воздействие на стенку сосуда, создавая эффект давления газа. Повышение давления является следствием увеличения количества вращающихся пар содержимого газа. В этом месте изложения заметим, что явление силы, силового воздействия требует отдельного, исследования. Хотя, в [1] в статье о векторной характеристике движения материи начало такого исследования имеет место.

Повышение температуры газа приводит к увеличению объема, занимающего в нем атомов и молекул, что, в конечном счете, приводит к повышению его давления в закрытом сосуде. Это явление достигается за счет увеличением количества вращающихся пар атомов (молекул), которые вызывают силовое воздействие на стенки сосуда. Покажем, за счет чего с повышением температуры газа, в сосуде увеличивается количество этих пар. Выше отмечалось, что объем атома и молекулы увеличивается с ростом температуры. Что следует понимать под объемом в рассматриваемом случае? Где те границы пространства, которые «принадлежат», рассматриваемой мельчайшей частице, и за которыми пространство уже ею не покрывается? Будим считать границей объема занимающего атомом, молекулой, после которого любое их полевое воздействие соседними материальными образованиями не «ощущается», т.е. значение силовой линии любого поля уже равно нулю. Эту границу полевого воздействия можно найти с помощью функции распределения напряженности поля вокруг рассматриваемого материального нано образования, вид которой рассматривается в [1]. Напомним ее.

$$y = \arctg \frac{a}{x},$$

где y – силовое воздействие поля, a – линейный размер пространственного места силового воздействия поля, x – расстояние от источника поля до этого места.

«Поселение» фотона на валентной орбите, как результат повышения температуры, за счет его гравитационного поля отдаляет от центра источника гравитации границу полевого воздействия атома. Это явление в закрытом сосуде приближает друг к другу атомы, молекулы, за счет чего увеличивается количество пар атомов вращающихся друг вокруг друга. Тогда и количество таких пар тоже увеличится и на единице площади стенок сосуда, а это, естественно, повышает на них силовое воздействие, т.е. давление газа в сосуде. Таким образом, еще раз подчеркнем, что давление газа в закрытом сосуде создается не ударами молекул о стенки сосуда, как это принято в теории термодинамики, а силовым воздействием их, основанном на взаимодействии двух таких молекул под взаимодействием их гравитации и кинетики.

Итак, мы рассмотрели несколько не традиционную модель явлений, связанных с явлением теплоты. Эта модель позволяет определить новое ее понимание, которое сформулируем в следующем определении.

Определение 1

Тепло это энергетическая характеристика фотона, которая проявляется воздействием на вещественную среду своими электромагнитными колебаниями.

В этом определении имеет место уточнение материальной среды, в которой возможно проявление тепла. Эта среда является вещественной. Дело в том, что фотон как элементарная частица вещества, может взаимодействовать только с веществом и в общем виде с другими не вещественными формами материи не взаимодействует. По этому эффект тепла возникает только в вещественной среде и в «чистом» вакууме не наблюдается.

3. Выводы

Итак, мы представили новую и оригинальную модель теплоты, в которой это явление связывается только с «раздражением» вещественной среды электромагнитными колебаниями. Раскрыли внутренний «механизм» проявления тепла, а не внешнее феноменологическое его описание. Дали ответ на вопросы: «Почему, при нагревании вещество расширяется в объеме, и почему в закрытом сосуде при нагревании газа его давление повышается?» Раскрыт физический смысл «градиента» передачи тепла внутри тела, а также от более нагретого тела к менее нагретому, а не наоборот. Предложен «механизм» движения, вызывающий осцилляцию мельчайших частиц вещества (атомов, молекул). Кроме того, раскрыт «секрет», согласно которому вещество переходит от одного агрегатного состояния к другому, т.е. от твердого состояния к – жидкому, и затем к газообразному, и наоборот проход цепочки газ – жидкость – твердь. Дано определение понятия теплоты. В настоящей статье предложена материальная модель, в которой многие основополагающие законы термодинамики имеют вид математического понятия лемм, теорем и задач. В наших публикациях [1] они обозначены – физлеммами, физтеоремами и физическими задачами.

Литература

1. Вышинский В.А. Персональный сайт, <http://www.vva.kiev.ua/>

References

1. V.A. Vyshinskiy Personalniy aiyt, <http://www.vva.kiev.ua/>