

О ПОНИМАНИИ МАТЕРИИ, ВЕЧНОСТИ ЕЕ БЫТИЯ, А ТАКЖЕ ЕДИНСТВЕ ЕЕ ПРЕРЫВНОСТИ И НЕПРЕРЫВНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

Цюпка В. П.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»)

Руководствуясь достижениями естествознания как системы естественных наук, материю можно определить как объективную реальность, которая в отличие от субъективной реальности существует сама по себе, естественно, независимо от познающего ее субъекта (независимо от того, есть ли познающий ее субъект или нет, а если есть, то независимо от того известно ли ему что-то о ней или нет), при этом она способна прямо или косвенно (непосредственно или опосредованно) психически отражаться (на основе чувствительности), и тем самым может быть субъективно познаваемой. Это определение материи имеет универсальное значение и для естествознания, и для философии, поскольку оно охватывает:

1) все *объективно существующие* материальные объекты (как уже психически отраженные и познанные, так и еще психически не отраженные и не познанные);

2) как все *непосредственно* психически отражаемые и познаваемые человеком или животным материальные объекты, так и те, которые психически отражаются и познаются человеком через *посредство* специально создаваемых им для этого приборов, преобразующих не ощущаемые человеком воздействия в ощущаемые, либо могут быть открыты в будущем благодаря их воздействию на специально созданные для этого приборы как преобразователи воздействий.

Получается, что материя как объективная реальность первична, а все то, что к материи не относится – вторично по отношению к ней, т. к. порождается материей в процессе психического отражения, является субъективной реальностью, производной от материи как объективной реальности.

Как известно, материя является субстанциальной основой по отношению ко всему тому, что есть в мире материального и нематериального. «Субстанциальность материи следует понимать в том смысле, что именно материя является универсальной основой»¹, субстанцией или субстратом для всего того, что есть в мире, а вовсе не размеры, форма, энергия или еще какое-то другое свойство материи, и тем более не дух или еще что-то нематериальное (неестественное или сверхъестественное). Эта субстанциальность материи проявляется в любом месте ее протяженности, на всех уровнях ее организации, в любой момент ее бытия

1 Философские проблемы естествознания. М. Высшая школа. 1985. С. 181.

(существования). «Никакой другой субстанции в мире нет.»¹ Допущение еще какой-либо отличной от материи субстанции не согласуется с естественнонаучным знанием.

Традиционно атрибутами (всеобщими, универсальными свойствами) материи называют вечность бытия, единство прерывности и непрерывности, движение, способность к саморазвитию, связь, взаимодействие, структурность, структурную бесконечность, системную организацию, пространство, время, пространственную и временную бесконечность, а также ряд других свойств.

1. Вечность бытия материи

Как известно, «материя и ее атрибуты несотворимы и неуничтожимы, существуют вечно и бесконечно многообразны по формам своих проявлений»². И из этого неумолимо следует, что материя характеризуется вечностью своего бытия (существования).

Считается, что материя может проявляться в различных видах (формах). Основываясь на достижениях естествознания, можно выделить два вида материи: квантованные поля и вещество. Причем к основному виду материи следует отнести квантованные поля, т. к. вещество – производное квантованных полей. Квантованными полями описывается вся материя (в т. ч. и вещество).

Квантованное поле – это не имеющий массы покоя, непрерывный с нечеткими границами и полностью проницаемый вид материи. Проще всего наглядно представить квантованное поле можно как некую гипотетическую (или просто воображаемую) сплошную (непрерывную) среду, имеющую протяженность сразу во всех направлениях.

Среди квантованных полей выделяется относительно небольшое количество свободных фундаментальных полей. Свободные фундаментальные поля разделяются на фермионные (спинорные) и бозонные (калибровочные). Фермионные (спинорные) фундаментальные поля представляют собой физическую основу описания вещества. Бозонные (калибровочные) фундаментальные поля участвуют в фундаментальных взаимодействиях вещественных объектов (во-первых, гравитационное поле, во-вторых, электрослабое поле, разделяющееся на электромагнитное, являющееся единством электрического и магнитного полей, и поле слабого взаимодействия, в-третьих, глюонное), а также в образовании массы (поле Хиггса). Гравитационные и электромагнитные поля простираются на какие угодно большие расстояния, а другие калибровочные поля – на незначительные расстояния, характерные для микро-

1 Философские проблемы естествознания... С. 181.

2 Там же. С. 178.

мира. Обычное состояние свободных фундаментальных полей в отсутствие вещества называют еще физическим вакуумом.

Вещество – вид материи, обладающей массой покоя. Масса покоя может характеризовать вещество количественно. Вещество дискретно, т. к. оно разделяется на отдельные тела (не обладающие или обладающие свойствами живого или социального) с четко различимыми границами. Любое тело состоит из частиц: молекул, образованных атомами, или не соединившихся в молекулы атомов. Атомы, в свою очередь, состоят из компактного и тяжелого расположенного в центре ядра, а также расположенных вокруг него электронов, являющихся фундаментальными частицами (т. к. неизвестно, из чего они состоят), которые в сумме намного легче ядра. Любое атомное ядро состоит из нуклонов (протонов и нейтронов). Протоны и нейтроны являются составными элементарными частицами, т. к. состоят из кварков, являющихся фундаментальными частицами (т. к. неизвестно, из чего они состоят). И тела, и частицы вещества плохо проницаемы.

Все частицы относят к микромиру по той простой причине, что они настолько малы и расположены на таких маленьких расстояниях, что никак не сопоставимо с размерами человеческого тела. Для их изучения необходимы технические ухищрения. Тела, а также расстояния, на которые они удалены от наблюдателя или видеокамеры, более или менее сопоставимые с размерами человеческого тела, относят к макромиру. Это как раз все те тела, которые можно увидеть, в том числе с помощью увеличительных приборов и средств телевидения, на поверхности и в глубинах суши или воды, а также в воздухе в пределах земного пространства, или же внутри или снаружи космического аппарата (на небольшом удалении от него). Все космические тела, которые имеют такие огромные размеры или удалены на такие большие расстояния, что не сопоставимо с размерами человеческого тела, относят к мегамиру. Для их изучения с земной поверхности или околоземной орбиты трудно обойтись без технических ухищрений в виде астрономических приборов и инструментов. Если на какое-либо космическое тело будет доставлен пилотируемый или автоматический космический аппарат, то все тела, которые можно будет увидеть наблюдателю непосредственно или дистанционно с помощью средств телевидения на поверхности этого небесного тела, внутри него или в его окрестностях, следует отнести уже к макромиру.

2. Единство прерывности и непрерывности материи

Физический вакуум, как обычное состояние свободных фундаментальных полей в отсутствие вещества, рассматривается сплошной, непрерывной средой. В то же самое время он может рассматриваться и виртуально (в смысле возможно) дискретной средой благодаря

своей способности спонтанно квантоваться, т. е. разделяться на отдельные виртуальные (в смысле возможные) порции – виртуальные кванты в виде виртуальных частиц в промежуточных состояниях, которые не успев появиться тут же растворяются в вакууме. При этом среднее число виртуальных частиц физического вакуума равно нулю.

Вещество рассматривается дискретной средой, состоящей из тел, которые, в свою очередь, состоят из частиц. Однако в ряде случаев для анализа и описания свойств тела как вещественного объекта может учитываться только его непрерывность, тогда тело может восприниматься как сплошная, непрерывная среда.

Фермионные (спинорные) фундаментальные поля, порождая вещество, входят в него, оставаясь между частицами тел, а также между телами. Кроме того, в вещество входят и бозонные (калибровочные) фундаментальные поля, в т. ч. и обеспечивающие взаимодействие вещественных объектов. Гравитационные поля неразрывно связаны с массой покоя тел и частиц, квантуясь на не имеющие массы покоя гравитоны, электромагнитные поля – с электрическими зарядами тел и частиц, квантуясь на не имеющие массы покоя фотоны, глюонные поля – с адронами (частицами, являющимися кварковыми структурами), квантуясь на не имеющие массы покоя глюоны, поля слабого взаимодействия – с имеющими массу покоя элементарными частицами, квантуясь на обладающие достаточно большой массой покоя «вионы»¹. Поэтому невозможно четко отделить вещество от квантованных полей.

Частицы вещества и квантованных полей «нельзя представлять в виде каких-то микроскопических шариков с абсолютно резкими границами»². «Частицы неотделимы от» соответствующих «полей и не существует абсолютно резкой границы, где кончается собственно частица и начинается ее внешнее поле»³. «В пограничной области существует непрерывный взаимопереход полей и частиц.»⁴

Таким образом, для одних и тех же видов материи характерна и прерывность, и непрерывность. Для описания одних природных явлений и свойств материальных объектов достаточно учитывать дискретные свойства материи, а для характеристики других – ее непрерывные свойства. Во всем этом можно увидеть одно из важных проявлений единства дискретности (прерывности) и континуальности (непрерывности) материи, как одного из неотъемлемых атрибутов материи.

Частицам материи свойственен корпускулярно-волновой дуализм, проявляющийся в том, что любые частицы материи (от фундаментальных частиц до молекул) обладают и корпускулярными, и волновыми свойствами. Любую частицу вещества или квантованного поля

1 Карпенков С. Х. Основные концепции естествознания. М. Академический Проект. 2002. С. 69.

2 Философские проблемы естествознания... С. 188.

3 Там же.

4 Там же.

можно описать, с одной стороны, корпускулярными характеристиками, например, импульсом, а с другой, – волновыми характеристиками, например, частотой или длиной волны. Импульс частицы определяется через произведение ее массы на ее мгновенную скорость, и он характеризует количество и направление поступательного движения частицы. При этом мгновенная скорость частицы характеризует минимально возможную быстроту и направление смещения частицы в какой-то момент времени. Частота волны определяется как число полных циклов колебаний, совершенных за единицу времени, а длина волны – как расстояние между двумя ближайшими точками волны, колеблющимися с одинаковым состоянием в любой момент времени (с одинаковой фазой колебаний) (рис. 1). Получается, что частота характеризует временную периодичность волны, а длина волны – ее пространственную периодичность. Таким образом, для всех частиц имеются потенциальные возможности проявиться в зависимости от внешних условий либо в виде дискретной частицы, либо в виде не-

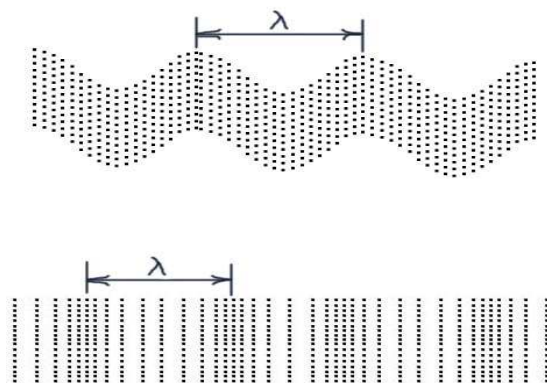


Рис. 1. Длина волны λ поперечной (вверху) и продольной (внизу) волны

прерывной волны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Карпенков, С. Х. Основные концепции естествознания [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академический Проект, 2002. – 368 с.

Философские проблемы естествознания [Текст] : учеб. пособие для аспирантов и студентов филос. и естеств. фак. ун-тов / Под ред. С. Т. Мелюхина. – М. : Высшая школа, 1985. – 400 с.

Цюпка, В. П. Естественнонаучная картина мира: концепции современного естествознания [Текст] : учеб. пособие / В. П. Цюпка. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2012. – 144 с.

Цюпка, В. П. Концепции современной физики, составляющие современную физическую картину мира [Электронный ресурс] // Научный электронный архив Российской Академии Естествознания : заоч. электрон. науч. конф. «Концепции современного естествозна-

ния или естественнонаучная картина мира» URL: <http://econf.rae.ru/article/6315> (размещено: 31.10.2011)

Яндекс. Словари. [Электронный ресурс] URL: <http://slovari.yandex.ru/>