

УДК 117

## ПРОБЛЕМА МАССЫ И ЭНЕРГИИ В АСПЕКТЕ УЧЕТА СУБФИЗИЧЕСКОЙ ФОРМЫ МАТЕРИИ

**В.В. Киселев**

В статье проводится анализ понятий массы и энергии с точки зрения современной физики. Показано, что на сегодняшний день данные понятия имеют лишь феноменологический, описательный характер. В физической науке не выявлена глубинная сущность данных понятий. Нами предполагается, что для определения сущности данных понятий необходимо введение в науку представлений о субфизической форме материи, для которой не существует массы и энергии в привычном нам понимании.

*Ключевые слова:* масса; энергия; материя; субфизическая форма материи.

### Методологический аспект проблемы массы и энергии

При поверхностном прочтении данной статьи у читателя может возникнуть предположение о возможности прямолинейной экстраполяции механических свойств на иные формы объективной реальности, что в философии принято называть механицизмом. Однако в настоящей статье и в других наших работах [15] мы никогда не допускали возможности экстраполяции механических свойств одних форм материи на другие. Подобное представление складывается в силу того обстоятельства, что, к сожалению, на сегодняшний день мы еще не подобрали нужных определений к описанию той реальности, которую исследуем — субфизической формы материи. В настоящее время нужна новая механика (еще не выработанная современной теоретической физикой) для описания движения элементов новой формы материи.

Таким образом, цель работы - отнюдь не возврат к механицизму, справедливо раскритикованному в свое время основоположниками научной философии. Наша задача — показать, что у любого явления есть своя причинная основа на нижележащих уровнях материи. Так, у социального есть биологическая, физиологическая, биохимическая, физическая и субфизическая основа.

Для нас (философов, занимающихся научной философией) необходимо установить связь

между устаревшими (верно раскритикованными марксизмом понятиями) и совершенно новыми понятиями, ничего не имеющими общего с известным в философии механицизмом.

Современная фундаментальная смешивает две формы материи в одну — и физическую, и субфизическую. Причем государства тратят огромные деньги на строительство коллайдера, физики тщетно пытаются найти гипотетическую частицу Хиггса и подтвердить свои надуманные и усложненные теории, которые, возможно, в будущем будут восприниматься аналогично так же, как воспринимаются сегодня теории теплорода и флогистона, эпициклов и деферентов Птолемея и т.п.

### Проблема массы

На сегодняшний день в современной физике содержание такого фундаментального понятия, как «масса», несмотря на его первостепенную важность и статус необходимого концептуального инструмента научного мышления, раскрыто явно недостаточно [1]. Природа массы — основной вопрос для современной физики [2]. Особая трудность заключается в объяснении спектра масс наблюдаемых частиц (набор значений масс элементарных частиц). В настоящее время установлены лишь некоторые закономерности в распределении этих масс, точного же предсказания их значений получить не удаётся. Считается, что задачу можно решить после того, как будет обнаружен бозон Хиггса, но

до сих пор неизвестно, реализуется ли в действительности в природе механизм Хиггса.

Известно, что на протяжении истории науки представление о массе менялось. Первоначально (XVII–XIX вв.) массой характеризовали «количество вещества» в физическом объекте, от которого, по представлениям того времени, зависели не только способность объекта сопротивляться приложенной силе, при этом сохраняя свою скорость в отсутствии взаимодействия с другими телами (способность к инертности), но и гравитационные свойства — вес.

В физике вес и масса считаются разными понятиями. Вес может меняться в разных географических координатах, высотах, воде, в состоянии невесомости.

В классической механике выделяется инертная и гравитационная масса, которые по современным общепризнанным представлениям считаются равными.

В свою очередь, гравитационная масса может быть активной (например, масса Земли, притягивающая тело) и пассивной (масса притягивающегося к земле тела).

В классической механике Ньютона масса тела: 1) не зависит от скорости его движения; 2) равна сумме масс всех частиц (или материальных точек), из которых оно состоит; 3) закон сохранения масс: при любых процессах, происходящих в системе тел, ее масса остается неизменной [3].

В дальнейшем при переходе к изучению движения заряженных частиц и их взаимодействий в физике появились определенные трудности, связанные с выбором подходящих критериев и коэффициентов масс.

Так, в релятивистской механике Эйнштейна появляются такие понятия, как динамическая масса и масса покоя. Было установлено, что частица вне зависимости от заряда может обладать собственной массой  $m_0$ , т.е. массой покоя, которую следует отличать от массы движущейся частицы или, иначе, динамической массы. Собственная масса является абсолютной величиной, поскольку в ней система отчета раз и навсегда фиксирована, «привязана» к телу [4]. Открытием Эйнштейна было осознание того, что обычное покоящееся вещество обладает

колоссальным запасом энергии, хранящемся в его массе.

Довольно часто (особенно в научно-популярной литературе) «знаменитое уравнение Эйнштейна» ( $E_0=mc^2$ ) описывают, опуская индекс 0. Тщательно проведенный анализ Л.Б. Окуня[5] показывает, что Эйнштейн под энергией и массой понимал именно энергию покоя (содержащуюся в покоящемся теле) и массу покоя (т.е. собственную абсолютную массу). Отсюда следует (вопреки устоявшемуся неправильному пониманию данной формулы Эйнштейна), что масса тела не зависит от скорости, с которой оно движется, и, следовательно, не зависит от его кинетической энергии.

Как известно, абсолютного покоя не существует, по нашему мнению, введение таких понятий, как масса покоя и энергия покоя, связано с математическим подстраиванием формул под эксперимент. Как такового покоя в природе не существует, существует сбалансированное и несбалансированное состояние. Применительно к фотону можно ответить, что он обладает настолько ничтожной массой, что ни в каких экспериментах ее обнаружить не удавалось. Поэтому обычно полагают, что масса фотона равна нулю. Кроме того, фотон, как мера и переносчик энергии, по своей априори не может находиться в состоянии покоя, поэтому его массу покоя нельзя измерить. Между тем принято считать, что, несмотря на постоянное движение фотона, его центр инерции может находиться в состоянии покоя [6]. Во всех взаимодействиях элементарных частиц происходит распад энергии покоя на энергию движения. При этом полная энергия изолированной системы сохраняется. Сохраняется и масса системы, но не сохраняются массы отдельных ее частиц. Массивные частицы переходят в менее массивные, а то и вовсе в безмассовые. Однако в последнем случае «безмассовость» частицы является условной величиной, поскольку в тех или иных математических расчетах масса безмассовых частиц себя не проявляет.

Возможно предположить, что у фотона, как и у любого материального объекта, есть масса. Другое дело, что материя, из которого состоит тело, бывает разной. Так, условно материю, из

которой состоит фотон, можно назвать субфизической материей, которую трудно обнаружить современными регистрирующими приборами и соответственно измерить массу какой-либо субфизической частицы. С другой стороны, это не мешает определить фотон в виде некой границы, разделяющей нашу и не нашу материю (в сторону ее убывания). Если рассматривать Нашу материю в сторону возрастания, то границей ее перехода в новый вид материи (космологический уровень материи) будет совокупность сверхскоплений галактик, которые на каком-то отрезке своего диаметра будут представлять собой фундаментальную частицу Макромира (как основу нового космологического уровня материи).

В этом случае мы можем сказать, что у фотона есть масса (для наблюдателя из субфизической материи), точно так же, как есть масса у звезд, галактик и их сверхскоплений, которые наблюдаем мы, находясь в Нашей материи.

Продолжим анализ исторического аспекта понятия массы. Введенные Эйнштейном понятия релятивистской массы и массы покоя привнесли определенные трудности в релятивистскую механику. Открываются нарушения закона сохранения массы. Данное явление было названо термином «**дефект массы**». Установлено, что масса атомного ядра меньше, чем сумма собственных масс частиц, входящих в ядро. И наоборот, масса частицы, способной к самопроизвольному распаду, больше суммы собственных масс продуктов распада. Например, при распаде свободного нейтрона (являющегося радиоактивным) наблюдается превышение энергии суммы масс протона, электрона и нейтрино (продуктов бета распада) [7]. При образовании одного пи-мезона из пары нуклон-антинуклон выделяется энергия, превышающая 10 пи-мезонных масс[8].

Вышеописанный дефект массы приобретает существенное значение в ядерной физике. В связи с этим масса может выступать как мера освобожденной или поглощенной энергии. Другими словами, чтобы расщепить ту или иную систему (например, систему частиц), необходимо приложить энергию превосходящей массы. Эта энергия (частица) может быть со-

ставной частью системы, поскольку она (составная частица системы) превышает массу целой системы.

Таким образом, возникает парадокс масс или противоречие традиционным (классическим) представлениям, касающимся природы материи.

С древних времен известны две основные материалистические точки зрения на природу материи. Условно их можно назвать концепциями Демократа и Эмпедокла<sup>1</sup>. Концепция Демокрита подразумевает существование какой-либо первоматерии (атома, архе, первоначала). Концепция Эмпедокла подразумевает существование бесконечной делимости вещества или бесконечную иерархию форм материи как в сторону макро-, так и микроглубин.

В физической науке на заре ее становления подобные идеи были трансформированы в виде противоположных концепций (корпускулярной и континуальной), которые также можно свести к идеям Демокрита и Эмпедокла. Так, например, в соответствии с корпускулярной моделью мир состоит из какой-либо более неделимой первоматерии (атомов, корпускул и т.п.). В соответствии с континуальной моделью мир состоит из величин бесконечной малой дробности[9].

В современной ядерной физике появляется совершенно новое представление на природу материи, не включающее в себя идеи ни Демокрита, ни Эмпедокла. В соответствии с данным представлением привычное понятие «состоит из...», приобретая иной смысл. Так, совсем недавно на языке физиков начала 20-го в. понятие «состоит из...» означало, что объекты физики (кристалл, молекула, атом) представляют собой систему, состоящую из частиц, меньших по своим массам и своим пространст-

<sup>1</sup> Подобную классификацию предложил М.А. Марков, который справедливо указал, что имена Демокрита и Эмпедокла в данном случае являются не более чем условными индексами для обозначения содержания концепций. Вместо них могут быть использованы и другие имена. Кроме того, как известно, Эмпедокл является автором, как бы мы теперь сказали, «теорий четырех стихий» и их бесконечной делимости.

венным размерам. Данные представления укладывались как в идеи Демокрита, так и Эмпедокла.

Квантовая механика открыла новые горизонты в понимании сущности материи и такой ее характеристики, как массы.

Все началось с интерпретации Гейзенбергом (одного из создателей квантовой механики) сформулированного им принципа неопределенности. Если частица малой массы заключена в очень малом объеме, то ее кинетическая энергия возрастает с уменьшением этой области таким образом, что с неограниченным уменьшением этой области кинетическая энергия частицы и, следовательно, ее полная масса стремятся к бесконечности.

Таким образом, оказывается, что принципиально нельзя построить бесконечно «мелкую» структуру данного объекта данной массы, пытаясь строить его механически из частиц меньших масс, занимающих все меньшие объемы в структуре данного объекта. По этой причине оказались в свое время несостоятельными модели ядра, где предполагалось, что электроны находятся в составе ядра, как связывающая субстанция между протонами, образующими данную систему. Обладая большой кинетической энергией электрон, локализованный в области ядра, не может быть удержан в его границах электрическими силами.

Таким образом, как мы видим, с одной стороны исчерпывается идея Эмпедокла о бесконечной делимости материи и существовании ее разных бесконечных форм.

С другой стороны, рождается идея, дающая возможность своеобразным путем продолжить «линию Эмпедокла». В отличие от традиционной идеи о структуре материи, согласно которой объекты строились из частиц все меньших и меньших масс, возникла идея строить частицы данных масс из более фундаментальных частиц, обладающих большими массами. Так возникла идея строить пи-мезоны из более тяжелых нуклонов и антинуклонов, нуклоны — из частиц еще больших по массе кварков. Кваркам приписывается масса, равная массам многих нуклонов. К примеру, масса t-кварка составляет около 190 масс протона, что сопос-

тавимо с массой ядра золота, состоящего из 79 протонов и 118 нейтронов.

Согласно такой идее, если частицы состоят из частиц более больших масс, можно предположить, что существуют частицы бесконечно больших масс. Однако М.А. Марков вводит ограничения этой идеи, высказав предположение о существовании элементарной частицы с экстремально большой массой — **максимона** ( $\sim 10^5$  gr) [10].

Таким образом, мы видим, что две идеи, ведущие свое начало с глубокой древности, современной ядерной физикой отвергаются. С одной стороны, можно предположить, что если идея Эмпедокла себя исчерпала, то в таком случае оправдывает себя идея Демокрита: согласно современным представлениям первоматерией можно назвать кварки и лептоны, а также гипотетические преоны, из которых могут состоять лептоны и кварки. С другой стороны, выдвигаются предположения, что решение проблемы о структуре материи может находиться ни в сфере идей Эмпедокла, ни в сфере идей Демокрита. Речь идет о так называемой «ядерной демократии» [11].

Согласно концепции ядерной демократии «Всё» (т.е. каждая элементарная частица) состоит из «Всего» (т.е. всех элементарных частиц). Другими словами: большая частица состоит из малой частицы, а малая частица — из большой. Происходит какое-то абстрактное взаимопревращение частиц друг в друга: больших — в малые, а малых — в большие.

По нашему мнению, вышеуказанный тезис («все состоит из всего»), возможно, не имеет научного смысла, так как содержит в себе крайнее обобщение.

По нашему мнению, идеи Демокрита и Эмпедокла действительно можно соединить в единую концепцию, если представить, что какая-либо материя или ее форма на определенном этапе развития представляет собой самосформированную устойчивую систему, которая может быть основой («первокирпичиком», фундаментом) для строительства новой формы материи. В то же время данная форма материи имеет свою структуру, которая уходит своими корнями к новой **дискретной величине** —

форме материи, представляющей собой устойчивую самосформированную систему. В свою очередь последняя система также имеет под собой свой фундамент, свою структуру, которая также имеет свои бесконечно дробные характеристики.

Трудности в понимании структуры материи, природы массы и энергии, которые стоят в настоящий момент перед физикой элементарных частиц, на наш взгляд, возникли в связи с отказом от традиционных, вполне логичных с точки зрения материализма, представлений, сформированных еще в идеях Демокрита и Эмпедокла. В результате данного отказа появились довольно сложные для восприятия картины, вполне, возможно, искажающие истинное представление о структуре материи на микроуровне.

В данном случае можно согласиться с утверждением М.И. Беляева [12] о том, что процесс создания некоторых основных положений квантовой физики, а вместе с ними — тех или иных теорий физических полей строится вопреки традиционным принципам познания: «от простого к сложному». Вместо них предлагаются принципы создания новых теорий «от сложного к сверхсложному, а от сверхсложного — к еще более сложному», порой совершенно невероятному с точки зрения здравого смысла и элементарной логики.

На наш взгляд, большой вклад в понимание сущности «дефекта масс» вносит предположение о существовании субфизической формы материи. Согласно ему дефект масс может быть объяснен за счет перехода части физической материи из состава частиц в окружающую их среду субфизической материи. В соответствии с нашей концепцией получается, что в результате любых взаимодействий частиц физической материи происходит перераспределение входящих в них частиц субфизической материи. Данное перераспределение происходит вместе с высвобождением частиц субфизической материи и вступлением их в различные взаимодействия, которые могут заканчиваться образованием каких-либо стабильных или нестабильных частиц физической материи. Кроме того, новообразование частиц физической материи

может и не происходить, поэтому какая-то массовая доля частиц физической материи безвозвратно переходит в субфизическую материю, которая не регистрируется на данный момент современными приборами.

При взаимодействии тех или иных элементарных частиц может действительно высвободиться огромная энергия, превосходящая массу первоначальной частицы. Однако указанный парадокс масс связан не с наличием огромных масс частиц «первоматерии», а в связи с вступлением во взаимодействие высвободившейся субфизической энергии с веществом и полем «Нашей материи». В результате данного взаимодействия и рождается частица, превосходящая по массе расщепленную первоначальную частицу.

В последующих параграфах данной главы мы рассмотрим, какие, на наш взгляд, неточности и ошибки были заложены физиками-теоретиками при создании тех или иных теорий и принципов, относящихся в большей степени к квантовой механике.

Укажем, что, на наш взгляд, для **решения проблем**, связанных с выяснением сущности масс в ядерной физике, необходимо выполнить следующие условия.

1. Вернуться к принципам классической механики и идеям бесконечной дискретной делимости материи. Необходимо вернуть понятие силы применимо к явлениям субъядерного мира. Как известно, в современной ядерной физике интенсивность сильного и слабого взаимодействия измеряется в *единицах энергии* (электрон-вольтах), а не *единицах силы*. В ядерной физике действительно привычных нам ньютоновских сил уже нет. Но есть силы другой материи, которые, по нашему мнению, можно с определенными поправками выразить с помощью классической механики. Заменять же понятие классической силы некими абстрактными взаимодействиями между частицами, происходящими посредством полей, может привести к известному результату: путанице, перегруженности математического аппарата и искажению истинной картины микромира.

2. Предположить существование новых видов и форм материи, требующих введения новых коэффициентов масс, энергий, зарядов неэлектромагнитной природы. Сейчас, на данном этапе развития науки, мы можем перейти к исследованию лишь ближайших к нам видов материи: субфизической материи.
3. Определиться с выбором того или иного коэффициента, который можно принять за единицу массы субфизической материи.

Таким образом, для выхода из создавшейся ситуации (относительно неопределенности понятий массы и энергии на уровне элементарных частиц) можно предложить, что при переходе к изучению элементарных частиц, размером меньше электрона, а также структуры атомного ядра, лептонов и адронов нужно иметь в виду, что перед нами открывается совершенно иная реальность, другая материя. Это не электромагнитная полевая материя, не фотонная материя, которая составляет основу «Нашей материи». Это другая материя, в которой существуют совершенно другие законы, силы, заряды, скорости, массы и энергии.

Главным отличием физической формы материи от субфизической является наличие масс у частиц физической формы материи. Для исследования субфизической материи необходимо вводить отдельные критерии коэффициентов масс и энергии, не сводимых к массам и энергиям «Нашей материи». Какие коэффициенты можно взять для измерения масс субфизической формы материи? Можно, например, ввести понятие «отрицательная масса», при этом иметь в виду, что она никак не связана с какой-то тоже отрицательной энергией и следующим из них следствием о существовании в природе каких-то абстрактных симметрий, а также вещества и антивещества, материи и антиматерии.

Далее кратко осветим вопрос, касающийся отрицательной массы или экзотической материи.

Понятие «отрицательная масса» впервые было предложено Германом Бонди в 1957 г. в журнале «Reviews of Modern Physics». Он писал, что масса может быть как положительной,

так и отрицательной [13]. При этом естественно возникают незаурядные эффекты: объект с отрицательной инертной массой будет ускоряться в направлении, противоположном тому, в котором его толкнули, а под действием гравитации — будет отталкиваться, а не притягиваться, как обычная материя. По таким странным свойствам данные объекты принято относить к **экзотической материи**.

В данном случае, как и с дефектом массы, мы вновь встречаемся с очередным парадоксом, который не удастся разрешить современной наукой.

Попытаемся его решить с привлечением гипотезы о субфизической форме материи. На наш взгляд, грубейшей ошибкой является сведение таких понятий, как масса физической материи к массе субфизической материи. Поэтому нельзя приводить такие аналогии, как взаимодействие отрицательной массы с положительной массой. Это совершенно разные материи и их нельзя просто так свести друг с другом. В противном случае мы получим известные в истории науки заблуждения, касающиеся критики корпускулярно-кинетической теории М.В. Ломоносова.

В свое время противники теории Ломоносова в качестве аргументов против его доводов приводили следующие.

1. *Причиной теплоты не могут выступать колебания корпускул, так как колебательное движение влечет распад тела и потому не может служить источником тепла, тем не менее общеизвестно, что частицы колоколов колеблются веками и колокола не рассыпаются.*
2. *Если бы тепло путем вращения частиц передавалось лишь передачей действия, имеющегося у тела, другому телу, то «б и куча пороха не загоралась» от искры.*
3. *Поскольку вращательное движение при передаче его от одной частицы к другой затухает, то «теплота Ломоносова» также должна пропасть; но сие печально б было, наипаче в России [14].*

Из приведенного примера мы видим, что основной ошибкой противников теории Ломоносова было сведение явлений макромира (ко-

локолов, крупинок пороха и др.) к явлениям микромира (корпускулам или молекулам, в современной терминологии). То же самое касается и современных попыток свести физическую материю к субфизической (экзотической) материи. Здесь мы должны понимать, что имеем дело совершенно с иной материей, «живущей» по другим законам, несводимым к законам физической материи.

Таким образом, при введении понятий «отрицательная масса» нужно понимать, что это условное обозначение частиц, относящихся не к Нашей материи. В дальнейшем при выяснении структуры этих частиц можно найти их массам другие аналоги.

К примеру, по аналогии с массами, принятыми в астрономии (масса Земли, масса Солнца), за единицу массы частиц субфизической формы материи можно взять условную массу какой-либо установленной микрогалактики, скопления микрогалактик, микрометагалактик и т.п., входящих в структуру той или иной элементарной частицы. При этом систему отсчета можно вести с той глубины микромира, которая будет аналогична восприятию Вселенной «Нашей материи». Например, мы знаем, что Земля является составной частью солнечной (звездной) системы. Наша солнечная система является структурным элементом Галактики. Наша Галактика входит в структуру скоплений галактик и сверхскоплений и т.п. Возможно, какие-либо скопления галактик или сверхскоплений являются структурной компонентой «элементарной частицы» неведомого нам Макромира.

Разумеется, без более убедительного подтверждения существования «микрогалактик» на данном этапе можно преждевременно за единицу массы субфизической материи взять условную массу гипотетических микрогалактик.

Кроме того, необходимо иметь в виду, что система расчета масс микромира привязывается к гравитационным силам, которые действуют в пределах данного мира и соответственно определяют массу частиц, включенных в данный мир. В другом мире, например Нашей материи, действуют гравитационные силы другой природы, связанной с субфизической материей. Тогда наблюдатель, находящийся в пределах

Микромира, может констатировать те или иные процессы, связанные с энергиями и массами, которые могут происходить в Микромире по аналогии с нашим миром («Нашей материи»).

Таким образом, первоначальные единицы новых (субфизических) масс, которые, возможно, мы можем обнаружить в экспериментах в ближайшее время, можно связать как с отрицательными массами, так и с массой какой-либо условной микрогалактики (скоплений и сверхскоплений микрогалактик). Основная проблема массы субъядерных частиц, на наш взгляд, связана в первую очередь с тем, что к настоящему времени не принято во внимание существование принципиально новой (не физической) материи, для которой необходимо разработать новые коэффициенты масс и энергий.

### Проблема энергии

Как известно, **энергия** — это общая количественная мера различных форм движения материи. Соответственно различают физическую энергию, химическую (энергия связей химических соединений), биохимическую (например, энергию АТФ — высокоэнергетического соединения, молекулы аденозинтрифосфата). Главным признаком энергии является то, что под ней всегда подразумевается какая-либо сила. Эта сила вследствие существования закона сохранения энергии связывает воедино все явления Природы.

В физике энергия называется скалярной<sup>1</sup> величиной, которой соответствуют определенные физические процессы (энергии). Так, выделяют следующие виды физической энергии: механическая, тепловая, электромагнитная, электрическая, гравитационная, внутриядерных взаимодействий и др.

*Механическая энергия* характеризует движение и взаимодействие тел. Она равна сумме *кинетической* (зависящей от скоростей движе-

<sup>1</sup> Величина, каждое значение которой (в отличие от вектора) может быть выражено одним числом (действительным, т.е. любым положительным, отрицательным или нулем). Данная величина изображается на линейной шкале. Скалярными величинами являются, например, длина, площадь, температура и т.д.

ния составляющих ее частей) и *потенциальной* энергии (зависящей от взаимного расположения ее частиц и их положения во внешнем силовом *физическом поле*).

*Тепловая энергия* связана с движением и взаимодействием молекул под влиянием фотонов и других частиц излучения.

*Электромагнитная энергия* — энергия фотонов, квантов электромагнитного поля.

*Электрическая энергия* — энергия электронов.

*Гравитационная* — сила притяжения больших (массивных) тел.

*Энергия внутрядерных взаимодействий* — энергия протонов и нейтронов и других частиц, образующихся в результате ядерных реакций (деления, синтеза, распада).

В соответствии с нашей концепцией понятие «энергия», которое мы можем использовать для характеристики «нашей материи», неприменимо для субфизической материи. Как мы уже отметили, субфизическая материя не является электромагнитной (фотонной) материей. Любая энергия фотонной («нашей материи») так или иначе связана с электромагнитным полем (электромагнетизмом). Энергия «нашей материи» непосредственно связана с зарядом, также имеющим электромагнитную природу.

Энергией может выступать сама частица, например, фотон, электрон, ион, а также частицы или системы частиц, включенные в рассматриваемую частицу.

Вступающие во взаимодействие друг с другом частицы «нашей материи» могут представлять собой какой-либо вид вышеуказанной энергии. Однако за пределами «нашей материи» составляющие ее частицы (субфизической материи) имеют свои особенности, качественно отличающиеся от частиц «нашей материи».

Составляющие элементы фундаментальных фермионов и бозонов представляют собой частицы, обладающие субфизической энергией, а следовательно, и свойствами, которыми не обладают частицы «нашей материи». Речь идет, например, о распространении этой энергии со сверхсветовыми скоростями. Кроме того, существуют заметные отличия, связанные с особенностью взаимодействия и взаимопревращением

частиц данной материи. Одним из примеров такого взаимодействия может выступать порядок самосборки частиц фотонной материи из субфизической.

Энергию субфизических взаимодействий нельзя выразить известной формулой  $E_0 = m_0 c^2$ , так как данная формула применима к нашей (фотонной) материи. Представляется, что при расчете энергии субъядерных взаимодействий необходимо учитывать влияние субфизической энергии.

Саму субфизическую энергию нужно понимать как единицу субфизической силы. Субфизическую силу можно определить, используя обычные классические понятия ньютоновской механики: модуль (длина вектора, отрезка евклидова пространства), направление и точка приложения но другую систему отсчета, т.е. не физическую материю, а субфизическую. Используя положения о фрактальности материи, мы можем предположить, что субфизическая энергия (сила) связана с действием ряда факторов.

1. Так, направление и скорость движения субфизической частицы зависят от:

а) направления и скорости движения потока субфизических частиц, в который данная частица включена;

б) направления и скорости встречных потоков субфизических частиц и взаимодействия с ними;

в) ее месторасположения в элементарной частице (например, в центре или на периферии) или за пределами элементарной частицы;

г) направления и скорости самой элементарной частицы, в которую рассматриваемая субфизическая частица включена.

2. Сама субфизическая энергия напрямую связана с направлением и скоростью движения потоков субфизических частиц.

3. Направление и скорость потоков субфизических частиц зависят от расстояния между элементарными частицами и взаимодействия между ними.

Таким образом, общую субфизическую энергию можно рассчитать с учетом влияния вышеуказанных факторов, где вместо массы (существующей в физической материи) будет

рассматриваться поток субфизических частиц (их плотность, давление, температура и другие характеристики). Энергия всегда подразумевает под собой некую силу, которая напрямую связана с видом материи. Энергия может иметь электромагнитную природу и иную, качественно отличающуюся от нашей (фотонной) материи.

Более подробная информация по исследуемой тематике представлена в отдельной авторской монографии [15].

### **Список литературы**

1. *Джеммер М.* Понятие массы в классической и современной физике. М., 1967. С. 229.
2. *Окунь Л.Б.* Понятие массы. // Успехи физических наук., М., 1989. Т. 158, вып. 3. С.521.
3. *Яворский Б.М., Селезнев Ю.А.* Физика: справочное пособие. М.: Физико-математическая литература (ФИЗМАТЛИТ). 2000. С. 43-44.
4. *Окунь Л.Б.* Теория относительности и теорема Пифагора // Успехи физических наук. 2008. Т. 178. № 6. С. 654.
5. *Окунь Л.Б.* Формула Эйнштейна:  $E_0=mc^2$ . «не смеется ли Господь Бог»? // Успехи физических наук. 2008. Т. 178. № 5. С. 541-555.
6. *Окунь Л.Б.* Теория относительности и теорема Пифагора // Успехи физических наук. 2008. Т. 178. № 6. С. 658.
7. Там же. С. 494.
8. *Марков М.А.* О природе материи. М., 1979. С. 138
9. *Тимощук А.С.* Концепции современного естествознания. М., 2009. С. 18.
10. *Марков М.А.* Элементарные частицы предельно больших масс (кварки и максимоны) // Физика высоких энергий. Киев, 1967.
11. *Чу Д.* Кризис концепции элементарности в физике // Будущее науки. М., 1968. С. 51.
12. *Беляев М.И.* Феномен сознания. М., 2007. С. 57.
13. *H. Bondi.* / Negative Mass in General Relativity // Rev. Mod. Phys. 1957. No.29. P. 423ff.
14. *Ломоносов М. В.* В воспоминаниях и характеристиках современников // М.: Изд-во АН СССР, 1962.
15. *Век В.В.* Структура материи в рамках концепции макро-микробесконечности мира. Пермь, 2011.

---

## **PROBLEM OF MASS AND ENERGY IN ASPECT OF TAKING INTO ACCOUNT SUBPHYSICAL FORM OF MATTER**

*Vladimir V. Kiselev*

*Perm State National Research University, 15 Bukirev str., Perm, 614990, Russia*

In presented article analysis of definitions mass and energy from the point of modern physics has been done. It has been shown that nowadays given conceptions had only phenomenological and outwardly descriptive character. Revelation of the deep-laid substance of these conceptions in physics isn't undertaken. We have been proposed that for the definition of these conceptions substance it was necessary to introduce into science the insight of subphysical form of matter for which there is no mass and energy in our ordinary understanding.

*Key words:* mass; energy; matter; sub-physical form of matter.