

Что такое материя, движение, среда, вещество?

АННОТАЦИЯ. Приводятся существующие определения таких основных понятий естествознания, как “материя“, “среда“, “вещество“ и “движение“ с элементами их критического анализа. Особое внимание уделяется причинно-следственной связи между этими понятиями.

1. Что такое материя?

Приведем три определения. Первое из БСЭ: *“Материя включает в себя не только все непосредственно наблюдаемые объекты и тела природы, но и все те, которые в принципе могут быть познаны в будущем на основе совершенствования средств наблюдения и эксперимента. Весь окружающий нас мир представляет собой движущуюся материю в её бесконечно разнообразных формах и проявлениях, со всеми её свойствами, связями и отношениями“*.

Второе определение из Википедии: *“фундаментальное понятие, связанное с любыми объектами, существующими в природе, о которых мы можем судить благодаря нашим ощущениям“*. Надо полагать, что под ощущениями понимаются также сведения, полученные нами благодаря наблюдениям и измерениям. Но если существуют объекты Природы, о которых мы не можем судить, поскольку их пока не ощущаем, то согласно этому определению они материей не являются.

Третье определение из энциклопедии “История философии“: *“философская категория, которая в материалистической традиции обозначает субстанцию, обладающую статусом первоначала (объективной реальностью) по отношению к сознанию (субъективной реальности)“*. В данном определении материя определяется только во взаимосвязи с сознанием, с чем трудно согласиться в физике.

2. Взаимосвязь материи, движения, пространства и времени.

Основной принцип философии и физики, (в том числе, в трактовке В.Ленина) гласит: *“В мире нет ничего, кроме движущейся материи, и движущаяся материя не может двигаться иначе, как в пространстве и во времени“*. Этот принцип в разном изложении провозглашали мудрецы разных народов еще с глубокой древности. Оставив рассуждения об авторстве этого принципа историкам науки и философии, посмотрим, как этот принцип ложится в основу обобщения и систематизации физических величин.

В Словаре естественных наук (Глоссарий.ру) движение определяется так: *“Движение – форма существования материи; способ бытия материальных объектов, состоящий в их изменениях и взаимопревращениях“*. Это определение трактует движение, как следствие существования материи, поскольку если бы не было материи, то нечему было бы двигаться. Согласно этому определению движение – это категория, вытекающая из понятия “материя“, вторичная по отношению к материи. В общем случае движение материальных объектов происходит по криволинейной траектории, считая прямолинейное движение частным случаем, при котором радиус кривизны траектории движения стремится к бесконечности. Кроме того, предполагается, что каждому материальному объекту присуще **вращение** вокруг собственной оси. Подробнее об этом в статье о [формах и видах движения](#).

Движение происходит в **пространстве** и во **времени**. Определений пространства и времени в литературе много, хотя общепризнанных определений пока нет.

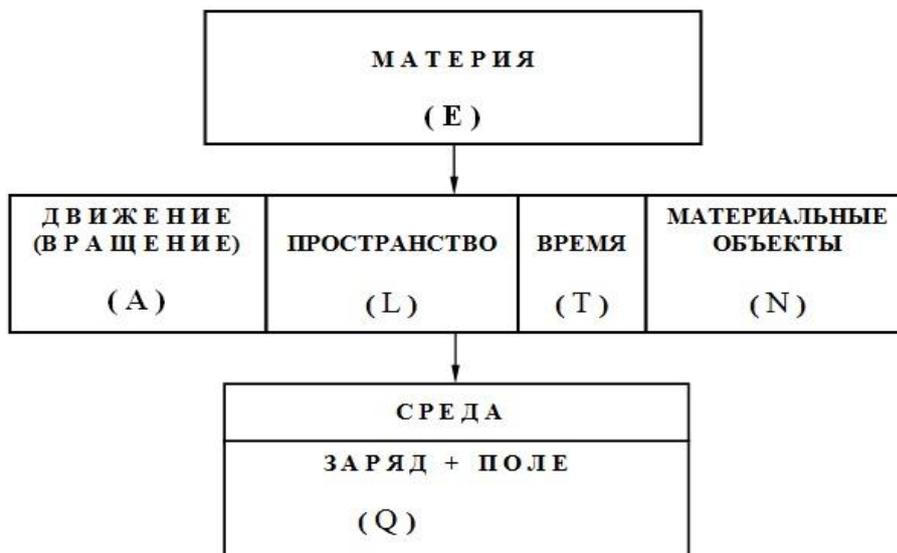
В физике рассматривается понятие "физическое пространство". В нем *"определяется положение физических тел, в котором происходит механическое движение, геометрическое перемещение различных физических тел и объектов"* (Википедия). Можно привести также пояснение из Википедии относительно времени: *"Время как*

поток длительности одинаково определяет ход всех процессов в мире." Относительно этих двух понятий хорошо, на наш взгляд, сказано в монографии О.Репченко (2008): "Пространство, как и время, – не более, чем способ описания физических явлений. Это всего лишь язык, своеобразные искусственные ориентиры. Оба эти понятия используются для описания физических процессов, но сами физическими свойствами не обладают. Физические процессы никак не могут влиять на пространство и время и наоборот." Понятия "пространство" и "время" при отсутствии движения материи лишаются содержания и смысла применения.

Во второй половине XX века в физике появилось направление, характеризуемое формализмом при систематизации физических величин. Представители этого направления считают, что все физические величины можно охарактеризовать только с помощью пространства и времени. Подобное направление оторвано от реальности, оно приводит к неверным выводам. Интересующихся отошлем к статье об [LT-системе размерностей](#) и к следующей за ней [статье](#).

3. Содержание понятия "среда".

Приведем схему взаимосвязи основополагающих понятий из статьи о [естественной системе величин](#), не акцентируя внимание на присутствующие в скобках символы размерностей. Пояснения по ним приведены в указанной статье.



Итак, материи присуще движение материальных объектов в пространстве и во времени, что и отражено на схеме. Для всего этого в совокупности в физике применяется понятие **среда**. Само слово "среда" применяется для обозначения многих понятий, в том числе, далеких от физики. Единого определения этого понятия хотя бы для физики нами не найдено. Мы будем понимать под этим словом "абсолютное пространство" Ньютона, заполненное материальными объектами. Однако понятие "среда" оказалось в физике весьма неоднозначным.

На рубеже XIX и XX веков стало интенсивно развиваться новое научное направление, называемое [уровневой физикой](#). Основная ее идея заключается в том, что движущаяся материя имеет несколько структурных уровней и что каждому уровню структуры материи соответствуют свои материальные объекты, характеризующиеся энергией, размер порядка которой соответствует только данному уровню. Из этого следует, что каждому уровню структуры материи соответствует своя среда. Различие между структурными уровнями заключается в различии свойств материальных объектов, заполняющих среду каждого уровня. При этом объекты конкретного структурного уровня материи состоят из объектов среды иерархически более высокого структурного уровня. И более высокие уровни вложены в более низкие уровни.

Понятие “среда“ является обобщенным понятием, оно относится ко всем уровням материи, но сами среды на разных уровнях различны, поскольку различны материальные объекты, из которых состоит среда. Каждый уровень содержит как свою среду, так и среды более высоких уровней. Что касается используемого в современной физике понятия "[физический вакуум](#)", то экспериментально он не обнаружен и пока неясно его физическое содержание.

Вследствие развития космологии появились мнения о том, что наша Вселенная не единственная в мироздании, что после расширения нашей Вселенной последует ее сжатие под воздействием других расширяющихся соседних Вселенных. Появилась гипотеза В.Пакулина (2012) о том, что в уровневой структуре каждой отдельно взятой Вселенной имеется предельный структурный уровень, после которого дальнейшее сжатие Вселенной становится невозможным.

Современная космология свидетельствует о том, что материальные объекты Вселенной сосредотачиваются в Черной дыре, внутри которой формируется Белая дыра. Сутью гипотезы В.Пакулина является утверждение, что на уровне Белой дыры вся материя Вселенной относительно неподвижна, а ее энергия является потенциальной энергией сжатия, определяемой внутренним движением на этом уровне. Такое состояние материи названо автором гипотезы **праматерией**. После достижения критического значения плотности праматерии Белая дыра взрывается, а праматерия превращается в **движущуюся материю** расширяющейся Вселенной. В процессе расширения Вселенной возникает несколько вложенных уровней ее структуры, каждый из которых характеризуется своей средой. Таким образом, каждая Вселенная проходит стадии расширения и сжатия, что представляет собой циклический процесс с невероятно большой длительностью периода цикла. Примерная схема такого цикла каждой Вселенной показана схематически в п.б статьи об [уровневой физике](#).

Наряду с понятием “среда“ существует понятие "[окружающая среда](#)", физическое содержание которого несколько иное. Это то, что окружает физическую систему независимо от того, на каком структурном уровне она находится. Применение в физике понятия “окружающая среда“ полезно при [классификации физических систем](#).

4. Содержание понятий "заряд" и "поле".

Каждый неделимый на конкретном структурном уровне материальный объект можно назвать [элементарным \(единичным\) зарядом](#) этого уровня структуры материи. А количество элементарных зарядов в отдельно взятой [физической системе](#) является [зарядом системы](#). Ряд современных авторов считает, что элементарные материальные объекты имеют вихревую структуру, наиболее подробно и обосновано такая точка зрения описана в работах В.Пакулина (2004, 2012).

Вращающийся вихревой материальный объект взаимодействует с окружающей его средой, вокруг объекта возникает особое состояние среды, которое называют **оболочкой** вихревого объекта (О.Репченко, 2008). Оболочки разных объектов взаимодействуют друг с другом. Характеристики такого состояния среды определяются уравнениями, называемыми уравнениями [поля взаимодействия](#), называемого также **физическим полем** или . Таким образом, под понятием **поле** следует понимать систему уравнений, описывающих условия взаимодействия заряженных систем.

В литературе часто встречаются утверждения о том, что физика не знает, что такое заряд. Такие утверждения являются, на наш взгляд, следствием того, что авторы этих утверждений не различают понятия "заряд системы" и "единичный (элементарный) заряд", не учитывают наличие такой физической величины, как "[количество объектов](#)", которое в данном случае представляет собой количество единичных зарядов в заряде системы. Понятие о единичном заряде структурного уровня материи детально разработано в уровневой физике.

5. Содержание понятия "вещество".

Экскурс по энциклопедиям и словарям показал, что наиболее часто встречается такое определение вещества: *"вид материи, который, в отличие от физического поля, обладает массой покоя"*. В этом определении вещество противопоставляется физическому полю. Как было показано в предыдущем параграфе, физическое поле не является видом материи, это система уравнений, описывающих условия взаимодействия заряженных систем. Поэтому следует поставить под сомнение утверждение из Словаря естественных наук (Глоссарий.ру): *"считается, что материя существует либо в виде вещества, либо в виде поля"*.

На структурной схеме уровневого строения материи термин "Вещество" является названием одного из структурных уровней материи. Единичными материальными объектами этого уровня являются нейтрино, из которых состоят единичные объекты различных подуровней вещества: фотоны, электроны, позитроны, протоны и т.п. Объединяясь, эти объекты создают атомы, молекулы, ионы, которые формируют подуровень "Макровещество". Таким образом, вещество обладает четко выраженным свойством дискретности, этим вещество отличается от окружающей его среды, которая на уровне "Вещество" может считаться непрерывной. Подобная точка зрения присутствует в некоторых первоисточниках.

6. Эфир, физический вакуум, пустое пространство, полевая среда.

Как показано в статье, где излагается точка зрения на [историю развития взглядов на сущность среды](#), средой на уровне "Электромагнитное поле" признавался то "эфир", то физический вакуум, а в теории относительности говорится о пустом пространстве. Согласно исторической закономерности, замеченной В.Пакулиным (2004) и показанной в вышеупомянутой статье, начало XXI века является периодом, когда наука возвращается к тому, чтобы не считать среду пустым пространством. То, что в термин "физический вакуум" включено слово "вакуум", является, по нашему мнению, историческим недоразумением. Физиков, сложившихся в XX веке, не устраивало применявшееся ранее понятие "эфир", и они стали применять понятие "вакуум". И чтобы как-то отличать его от технического вакуума, добавили слово "физический".

Возможно, физики, которые согласны с тем, что физический вакуум является не пустым пространством, а средой, согласятся с примиряющим термином О.Репченко (2008) "полевая среда".

Общий вывод.

Понятия и их определения, приведенные в данной статье, постоянно совершенствуются или даже меняются в соответствии с развитием теоретической и экспериментальной физики. Поэтому, видимо, содержимое данной статьи следует считать мнением автора на момент написания статьи. Просто надо постоянно следить за литературой и словарями.

Особенно рекомендуется следить за развитием уровневой физики, которая развивает новую систему взглядов на описываемые в данной статье понятия.

Литература

1. Пакулин В.Н., 2004. Структура материи. – <http://www.valpak.narod.ru>
2. Пакулин В.Н., 2012, Структура материи. Вихревая модель микромира. – СПб, НТФ "Истра", 120 с.
3. Репченко О.Н, 2008, Полевая физика или Как устроен мир? Изд. 2-е – М.:Галерея, 320 с.