Государственное образовательное учреждение

Высшего профессионального образования

Реферат по дисциплине:

«Концепции современного естествознания»

на тему:

«Движение частиц. Взаимосвязь пространства и времени»

Выполнил: студент II курса, гр. 2Ж

Иванов А.Н.

Проверил: доцент каф. ТФИТО, кфмн,

Таскин А.Н

Абакан, 2010

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc263517359)

[Движение материи 4](#_Toc263517360)

[Основные формы движения материи 6](#_Toc263517361)

[Понятие о пространстве и времени 8](#_Toc263517362)

[Развитие представлений о пространстве и времени 10](#_Toc263517363)

[Общие и специфические свойства пространства и времени Взаимосвязь пространства и времени 13](#_Toc263517364)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 16](#_Toc263517365)

[ЛИТЕРАТУРА 17](#_Toc263517366)

|  |  |
| --- | --- |
| Введение  **Глава 1. Движение – неотъемлемое свойство материи**   * 1. Движение частиц   2. Основные формы движения материи   **Глава 2. Пространство и время – универсальные формы движения материи**  2.1. Понятие о пространстве и времени  2.2. Развитие представлений о пространстве и времени  2.4. Общие и частные свойства пространства и времени. Взаимосвязь пространства и времени  Заключение  Литература | **3**  **4**  4  5  8  8  9  15  18  19 |

# ВВЕДЕНИЕ

Мир, в котором мы живем и частью которого являемся – это материальный мир. В этом мире очевидно наличие движущейся материи. Нельзя не согласиться с утверждениями о том, что абсолютного покоя нет; всё течёт, всё изменяется.

Целью данной работы является рассмотрение вопроса о движении частиц, особое внимание будет уделяться развитию представлений о пространстве и времени, их общим и частным свойствам, взаимосвязи. Движение частицы будет рассмотрено на примере движения материи.

Задачи:

1. Рассмотреть основные свойства материи
2. Рассмотреть антагонизм концепций Демокрита-Ньютона и Аристотеля-Лейбница.
3. **Описать общие и специфические свойства пространства и времени**

Согласно философской науки, пространство и время – отдельные, самостоятельные, пустые формы, в которых располагается, пребывает и размещается материя. Однако существуют не пространство и время сами по себе, а движение материи.

Пространство и время – только характеристики, признаки этого движения. Первое характеризует форму расположения одного подле другого, второе – форму последовательности одного подле другого.

Пространство и время - это такие основные атрибуты (а, иначе говоря, формы существования) материи, без которых нельзя мыслить, без которых не могло бы быть реального движения материи, они неотъемлемо присущи ей.

В мире нет материи, не обладающей пространственно-временными свойствами, как не существует пространства и времени самих по себе вне материи или независимо от нее.

# Движение материи

В окружающем мире нет ничего абсолютно застывшего и неизменного, все находится в движении, переходит из одних форм в другие. Во всех материальных объектах происходит движение элементарных частиц, атомов, молекул, каждый объект взаимодействует с окружающей средой.

Абсолютного покоя, равновесия и неподвижности нигде нет, всякий покой, равновесие относительны, являются определенным состоянием движения. Стабильность структуры и внешней формы тел обусловлена определенным взаимодействием между составляющими их микрочастицами, а всякое взаимодействие, развертывающееся в пространстве и времени, выступает как движение; равным образом и любое движение включает в себя взаимодействие различных элементов материи.

***«Материя*** – *это всё то, что прямо или косвенно действует на органы чувств человека и другие объекты.* Окружающий нас мир, всё существующее вокруг нас представляет собой материю. Она тождественна реальности. Основным видом материи является ***вещество.*** К вещественным объектам относятся элементарные частицы, атомы и молекулы и многочисленные образованные из них материальные объекты. Элементарные частицы состоят из одинаковых элементарнейших частиц материи»[[1]](#footnote-1).

Все процессы, происходящие с материальными объек­тами, в самом общем случае можно разделить на отдельные *события.* Событие — это то, что где-то и когда-то произошло, происходит или произойдет с каким-либо материальным объектом. Иными словами, событие является единичным актом бытия объекта, смысл которого раскрывается через совокупность ответов на вопросы: что? где? когда? Можно сказать, что материя, как целое, существует в мире событий.

Неотъемлемое, необходимое и существенное свойство, способ существования материи – *движение.* «Материя без движения, – писал Ф. Энгельс, – так же немыслима, как и движение без материи».

***Движение материи –*** любые изменения, происходящие с материальными объектами в результате их взаимодействий.

Также движение представляет собой противоречие, а его источником является взаимодействие противоположностей.

Необходимо более подробно рассмотреть данные положения.

Итак, движение представляет собой необходимое, неотъемлемое свойство материи, без которого она не может существовать. Иными словами, движение есть атрибут материи. Нигде, никогда, ни при каких условиях не было ни одного материального объекта, ни одного явления, которые были бы лишены движения. Имеющиеся факты в физике подтверждают положение о связи движения с материей. При условиях, близких к абсолютному нулю материальные объекты не перестают изменяться (например, олово становится полупроводником).

Если нет материи без движения, то движение абсолютно. Второе же положение – положение о том, что движение есть любое изменение говорит об относительности, потому как конкретное изменение происходит относительно чего-то (перемещение одного тела можно определить лишь относительно положения других тел). Таким образом, движение является единством абсолютного и относительного.

Движение включает в себя все происходящие в природе и обществе процессы. Возможно несколько типов движения. При *восходящем развитии* происходит усложнение связей, структуры и форм движения материальных объектов, прогрессивные преобразования от низшего к высшему. *Нисходящее развитие* выражается в деградации и распаде системы, упрощение её форм движения.

# Основные формы движения материи

Формы движения материи - основные типы движения и взаимодействия материальных объектов, выражающие их целостные изменения.

Иногда форму движения материи определяют как специфическую организацию связей между взаимодействующими элементами или как группы изменений, объединенных общностью подчинения определенным законам.

В разработке классификации основных форм движения большая заслуга принадлежит Ф. Энгельсу, который в своем произведении «Диалектика природы» говорил о существовании следующих форм движения:

*1) Механической* (относительное перемещение тел);

*2) Физической* (электромагнетизм, гравитация, теплота, звук, изменения агрегатных состояний веществ и др.);

*3) Химической* (превращение атомов и молекул веществ);

*4) Биологической* (обмен веществ в живых организмах);

*5) Социальной* (процессы мышления, изменения, происходящие в организме отдельного человека, социальных групп, слоев, классов, этнические изменения, демографические процессы, развитие производительных сил и производственных отношений и др.);

Формы движения расположены именно в этом порядке не случайно: каждая последующая включает в себя предыдущие.

Эта классификация сохраняет свое значение и сейчас. Она исходит из следующих принципов:

- каждая из форм движения материи должна быть связана с определенным материальным носителем;

- формы движения материи качественно различны и не сводимы друг к другу;

- при надлежащих условиях они превращаются друг в друга;

- формы движения материи отличаются по степени сложности, высшая форма понимается как синтез низших.

За истекшие сто лет наукой было открыто много новых форм движения в микро- и мегамире: движения и превращения элементарных частиц, процессы в атомных ядрах, в звездах, в сверхплотных состояниях вещества, расширение Метагалактики и так далее.

Познание взаимоотношения форм движения имеет большое методологическое значение для раскрытия материального единства мира, особенностей исторического развития материи. Процесс познания материи в значительной мере совпадает с исследованием форм ее движения, и если бы мы познали полностью движение, мы познали бы и материю во всех ее проявлениях. Но этот процесс бесконечен.

Выяснение законов взаимоотношения форм движения важно для познания сущности жизни и других высших форм движения, для моделирования функций сложных систем, включая и мозг человека, на все более сложных технических системах. Прогресс науки и техники открывает в этом направлении необъятные перспективы.

Классификация основных форм движения материи, разработанная Энгельсом, опиралась на достижения наук XIX в. С развитием естественных и общественных наук она будет уточнена и развита в связи с развитием естественных и общественных наук.

Развитие квантовой механики поставило вопрос об анализе новой основной формы движения – квантово-механической, которая, видимо, на сегодняшний день является простейшей. В развитие представлений об основных формах движения речь в настоящее время идет о геологической, космической формах движения, имеющих специфических материальных носителей, изучаемых современными науками - физикой, астрофизикой, геологией. Таким образом, развитие современной науки ведет к обогащению наших знаний об основных формах движения.

# Понятие о пространстве и времени

Все окружающие нас предметы обладают определенными размерами, протяженностью в различных направлениях, перемещаются относительно друг друга или вместе с Землей — по отношению к космическим телам. Точно так же все объекты возникают и изменяются во времени. Пространство и время являются всеобщими формами бытия всех материальных систем и процессов.

Интуитивные представления об этих понятиях имеет каждый человек на основе повседневного опыта.

*«Пространство – это порядок взаимного расположения материальных объектов, выраженный словами «ближе – дальше», «право – лево» и т.п. Время, или точнее, физическое время – это порядок сменяющих друг друга элементов процесса или состояний материальных объектов, выраженный словами «раньше – позже»[[2]](#footnote-2).*

Тем самым пространство – это пространственные отношения между материальными объектами, а время – это временные отношения процессов друг к другу.

В обыденной жизни и практике понятие времени образуется благодаря сравнению, сопоставлению различных процессов движения. Например, мы говорим: «Лекция длится полтора часа». Это означает, что сложные, развертывающиеся один за другим качественно специфические процессы, такие как изложение лектором текста, запись и усвоение этого текста и т.п. — взяты как единой целое, сравниваются, сопоставляются с другим процессом — колебаниями маятника часов и вызванным этими колебаниями движением часовой и минутной стрелок. Для того чтобы произвести отсчет времени, мы всегда находим какой-то квазипериодический (повторяющийся в некоторых основных чертах) процесс, который выбирается за эталон, и с ним сопоставляются непериодические, более сложные процессы.

# Развитие представлений о пространстве и времени

О том, что такое пространство и время, люди задумывались еще в глубокой древности. В наиболее отчетливой форме представления о пространстве и времени сложились в виде двух противоположных концепций, названных впоследствии концепциями Демокрита-Ньютона и Аристотеля-Лейбница. Первая концепция допускала существование пространства как некоторой пустоты, не связанной с материальными предметами. При этом считалось также, что время представляет собой самостоятельную сущность, не связанную с материей и пространством. С точки зрения второй концепции, не мыслились пространство и время, оторванные от вещей. В науке до конца XIX и начала ХХ в. господствовала первая концепция. Древнегреческие философы Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар и др. пришли к пониманию пространства как пустоты исходя из своего атомистического учения. Они считали, что для существования и движения атомов требуется пустота - некое вместилище, где атомы, сочетаясь различным образом в движении, образуют многообразие тел. С развитием классической физики идеи Демокрита о сущности пространства и времени были развиты в трудах Бруно, Галилея, Декарта и др. Особенно большой вклад в этом отношении был сделан Ньютоном, искавшим при создании классической механики универсальную систему отсчета, относительно которой происходит механическое движение тел. В качестве такой универсальной системы Ньютон и выбрал пространство. По Ньютону, пространство суть пустое абсолютное вместилище, в котором располагаются все тела как нечто внешнее по отношению к нему. Все тела обладают протяженностью независимо от существования других тел. Ньютон полагал, что пространство трехмерно, непрерывно, однородно и изотропно. Его различные части ничем не отличаются друг от друга, и, значит, пространственные отношения были всюду одними и теми же и описывались единой геометрией - геометрией Евклида. Время суть чистая длительность, присущая любому единичному явлению самому по себе. Оно также абсолютно. Абсолютность пространства и времени Ньютоном понималась в двух различных, хотя и взаимосвязанных, аспектах. Во-первых, "абсолютным пространством" Ньютон называл пустое и неподвижное по отношению к материи пространство (некое вместилище тел), с которым связывалась привилегированная система координат. Во-вторых, термин абсолютности употребляется для характеристики инвариантности, т.е. неизменности длин отрезков в любых системах отсчета. Аналогично понятие "абсолютное время" характеризовало его, с одной стороны, как чистую длительность, с другой стороны, как неизменность (инвариантность) временных интервалов в любых системах отсчета. Это означало, что всюду в пространстве существует единое "мировое" время, не зависящее от выбора системы координат и взаимного движения тел. Ньютоновские представления о пространстве и времени удовлетворяли потребностям классической физики, так как была найдена универсальная система отсчета, относительно которой совершалось любое механическое движение, - абсолютное пространство.

Далее рассмотрим кратко сущность второй концепции пространства и времени. Аристотель, выступая против идеи атомистического строения мира, отбросил вместе с ней и идею пустого пространства. С точки зрения Аристотеля, пространство представляет собой совокупность мест занимаемых телами. Иными словами, пространство - это порядок взаимного расположения множества различных тел, а время - порядок сменяющих друг друга явлений и состояний тел, т.е. время связывалось с движением, изменением тел. Дальнейшее развитие вторая концепция получила в трудах Лейбница, Гюйгенса, Дидро и др. Согласно Лейбницу, пространство и время не могут существовать вне материи и процессов, происходящих в ней. Лейбниц выступал против Ньютоновского понимания чистой протяженности и чистой длительности. С точки зрения диалектического материализма пространство и время неразрывно связаны между собой и с движущейся материей, формами существования которой они являются. По этой концепции бытие вне времени есть такая же величайшая бессмыслица, как бытие вне пространства, пространство и время без материи - пустые представления, абстракции, существующие только в нашей голове. Конечно, в диалектико-материалистической концепции раскрыта сущность пространства и времени в основном с общефилософских позиций. Однако с развитием современной науки ее выводы получили естественно-научное подтверждение. Научное определение пространства и времени, и также более или менее полное раскрытие их свойств связано с развитием современной науки, прежде всего физики и философии. В настоящее время, достаточно точно выражается сущность пространства и времени в следующих определениях. "Пространство - это совокупность отношений выражающих координацию материальных объектов, их расположение друг относительно друга и относительную величину (расстояние и ориентацию). Пространство выражает порядок расположения одновременно существующих объектов, их протяженность. Время - совокупность отношений, выражающих координацию сменяющих друг друга состояний (явлений), их последовательность и длительность".

Приведенные определения носят диалектико-материалистический характер. Они показывают невозможность дать понятия пространства и времени в их отрыве от материи, невозможность их рассмотрения как некоторых абсолютно самостоятельных сущностей. Здесь пространство и время не мыслятся иначе, как определенные свойства бесконечной совокупности материальных объектов. Только через существование последних, благодаря тому, что они обладают протяженностью, размерами, взаимным расположением друг относительно друга, последовательностью смены состояний и длительностью их бытия, мы можем понять, что такое пространство и время.

# Общие и специфические свойства пространства и времени Взаимосвязь пространства и времени

Зависимость пространства и времени от материи определяет и все их основные свойства. При этом следует подчеркнуть, что хотя они в равной степени есть формы существования материи, однако между ними есть и различия. А поэтому они имеют ряд свойств, как общих, так и отличающих их друг от друга.

Первое общее свойство - **объективность.** Пространство и время существуют вне и независимо от сознания человека.

Второе свойство - **абсолютность.** В силу вечности существования материи, вечны пространство и время. Не может быть такого положения, когда материя существовала бы или до того, как появились пространство и время, как после того, как они уже исчезли.

Третье общее свойство пространства и времени – **бесконечность и безграничность**, вытекающая из признания бесконечности материального мира. В применении к пространству безграничность означает, что в какую бы сторону и на какое бы расстояние ни двигаться, нигде и никогда мы не достигнем такой границы, которую можно считать пределом. Бесконечность пространства проявляется в том, что как бы велики не были размеры системы, всегда найдется такая система большего порядка, которая будет включать в себя первую систему в качестве одного из своих элементов. Относительно времени безграничность и бесконечность проявляются в отсутствии событий, после которых уже не будет никакой длительности, не будет неисчислимого количества процессов, следующих один за другим.

Четвёртое - **относительность.** Это означает, что моменты времени и пространственные координаты любого события всегда отсчитываются от некоторого другого события, принимаемого за начало отсчёта. Именно поэтому всегда требуется указывать, откуда ведётся счёт времени и расстояния. Например, мы говорим, что нечто произошло в 3 часа пополудни, однако тот же момент может быть обозначен иначе – 15 часов 00 минут.

Еще одно общее свойство пространства и времени - внутренняя **противоречивость.**

Пространство и время имеют не только общие характеристики, но и специфические свойства, которые относятся только к пространству или только ко времени.

Специфическим свойством пространства является его *трехмерность.* Она выражается, во-первых, в том, что тело в пространстве сможет перемещаться в любом направлении: вверх, вниз, вправо, влево, вперед, назад. Во-вторых, все материальные тела обладают трехмерной пространственной формой - протяженностью в длину, ширину и глубину. Математически трехмерность пространства выражается во взаимнооднозначном соответствии между его точками и тройками чисел – их координатами в заданной произвольной системе координат. Время, в отличие от пространства, одномерно. Это означает, что если задано начало отсчета во времени, то начало или конец какого-либо процесса, длина временного промежутка будут описаны одним числом.

Кроме того, время обладает свойством *необратимости.* Во времени невозможно движение вспять. Оно течет всегда и всюду в одном и том же направлении: от прошлого к настоящему, от настоящего к будущему. Отсюда, заметим попутно, следует необратимость во времени причинно-следственных связей.

Из вышеуказанных свойств пространства и времени вытекает то, что пространство обладает свойствами симметрии, а время - асимметрично. Симметричность пространства выражается в том, что объекты, расположенные в одной части пространства, могут являться зеркальным отражением материальных объектов в другой части пространства относительно определенной линии. Имеет место и симметрия пространства относительно оси вращения его около произвольной точки. Симметрия пространства проявляется в симметричной конфигурации различных материальных тел. Например, в форме кристаллов, строения бабочек. В классической физике и специальной теории относительности господствующее значение имеют постулаты об однородности и изотропии пространства и однородности времени, вытекающие из их свойств. *Однородность пространства* состоит в равноправии всех его точек, а изотропия - в равноправии всех его направлений. Однородность времени предполагает равноправие всех моментов времени. Это значит, что в каждой точке пространства, в любом направлении и в любой момент времени законы физики действуют одинаково.

Время и пространство тесно взаимосвязаны между собой. То, что совершается в пространстве, происходит одновременно и во времени, а то, что происходит во времени, находится в пространстве.

Взаимосвязь пространства и времени хорошо понятна человеку и на обычном гуманитарном уровне. Человек очень восприимчив к пространству и времени. Он чувствует себя неуютно, беспокойно, в условиях пространственной ограниченности и временной статичности. Он не хочет соглашаться с ограничением свободы перемещений и отсутствием событий. Если нехватку одного компенсировать увеличением другого, то человеку легче. Например, если имеется малое пространство обитания, но есть возможность увеличить для него «скорость течения» (большое число интересных событий), степень дискомфорта уменьшится.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Движение не только не означает существование материи, а неизбежно предполагает. У материи нет иных способов существования, кроме движения, так как движение – единственный способ ее существования. Поэтому движение и существование материи оказываются одним и тем же. Движение и есть существование материи.

Пространство и время – формы движения материи, т.е. формы ее изменения, формы связи и взаимодействия. Без материи они ничто. Пространство и время – это не материя, не движение, не изменение, не связь и не взаимодействие как таковые, а только направление, структура, организация, форма движения в отличие от самого движения материи как содержания.

Пространство – это не взаимодействие тел и частиц, а его организация и структура; время не само изменение, а только направление, порядок изменения. Существуют не пространство и время сами по себе, а движение материи. Пространство и время – только характеристики, признаки этого движения.

Пространство и время представляют собой формы, выражающие определенные способы координации материальных объектов и их состояний. Содержанием этих форм является движущаяся материя, материальные процессы, и именно особенности и характер последних должны определять их основные свойства.

Кроме того, наличие у пространства и времени единого содержания — движущейся материи — указывает и на взаимосвязь между самим пространством и временем, на невозможность их существования абсолютно независимо друг от друга.

# ЛИТЕРАТУРА

1. А.Д.Суханов, О.Н.Голубева. Концепции современного естествознания. Учебник для гуманитарных напрвлений высшего образования. Под редакцией А.Ф.Хохлова. – М., «Агар», 2000.
2. В. Алексеев К познанию единства природы // http: //www.fsb.ru fsb/ history/ author/ single.htm
3. Движение и его основные формы. Пространство и время // http: //ev9802.narod.ru/movement.htm
4. С.Х.Карпенков Концепции современного естествознания: Справочник. – М.: Высш. шк., 2004.
5. Философский словарь. – М.: издательство Политической литературы, изд-ие 3, 1972.
6. Ахундов М.Д.– Проблема прерывности и непрерывности пространства и времени.–М.: “Наука”, 1974, 254с.

1. См. С.Х.Карпенков Концепции современного естествознания: Справочник. – М.:2004 С. 28 [↑](#footnote-ref-1)
2. См. С.Х.Карпенков Концепции современного естествознания: Справочник. – М.:2004 С. 34 [↑](#footnote-ref-2)