

Физическая классическая картина мира

Авторы — Мисюнас Ксения (3 поток, 2 группа,
1БИ), Каковка Елизавета (3 поток, 2 группа,
1БИ)

Содержание

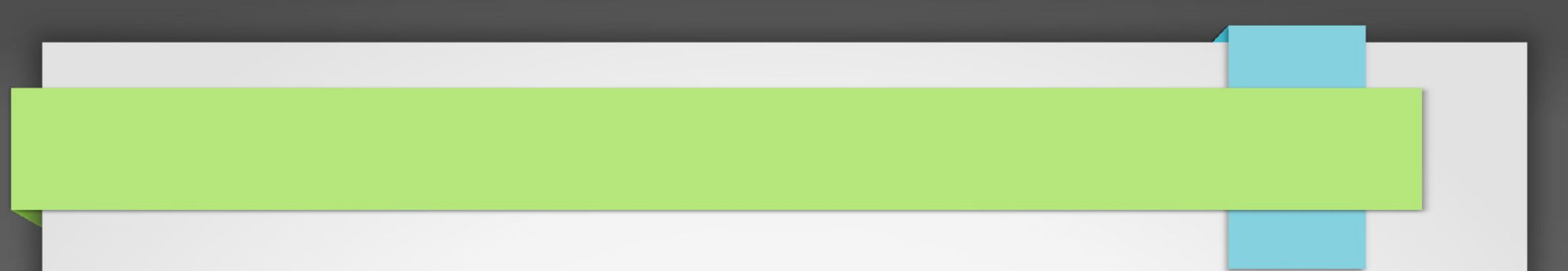
- Физическая картина мира: общее понятие
- Натурфилософия: основные представления и вехи
- Механическая картина мира
- Электромагнитная теория
- Понятие полей
- Современные представления о физической картине мира
- Список использованной литературы и интернет-источников

Физическая картина мира: общее понятие

История науки свидетельствует, что естествознание, возникшее в ходе научной революции XVI - XVII вв., было связано долгое время с развитием физики. Именно физика была и остается сегодня наиболее развитой и систематизированной естественной наукой. Поэтому, когда возникло мировоззрение европейской цивилизации Нового времени, складывалась классическая картина мира, естественным было обращение к физике, ее концепциям и аргументам, во многом определившим эту картину. Степень разработанности физики была настолько велика, что она могла создать собственную физическую картину мира, в отличие от других естественных наук, которые лишь в XX веке смогли поставить перед собой эту задачу (создание химической и биологической картин мира). Поэтому, начиная разговор о конкретных достижениях естествознания, мы начнем его с физики, с картины мира, созданной этой наукой.

Понятие “физическая картина мира” употребляется давно, но лишь в последнее время оно стало рассматриваться не только как итог развития физического знания, но и как особый самостоятельный вид знания - самое общее теоретическое знание в физике (система понятий, принципов и гипотез), служащее исходной основой для построения теорий. Физическая картина мира:

- ▶ обобщает все ранее полученные знания о природе;
- ▶ вводит в физику новые философские идеи и обусловленные ими понятия, принципы и гипотезы (которых до этого не было и которые коренным образом меняют основы физического теоретического знания: старые физические понятия и принципы ломаются, новые возникают, картина мира меняется).



Развитие самой физики непосредственно связано с физической картиной мира. При постоянном возрастании количества опытных данных картина мира весьма длительное время остается относительно неизменной. С изменением физической картины мира начинается новый этап в развитии физики с иной системой исходных понятий, принципов, гипотез и стиля мышления. Переход от одного этапа к другому знаменует качественный скачок, революцию в физике, состоящую в крушении старой картины мира и в появлении новой. В пределах данного этапа развитие физики идет эволюционным путем, без изменения основ картины мира. Оно состоит в реализации возможностей построения новых теорий, заложенных в данной картине мира. При этом она может эволюционировать, достраиваться, оставаясь в рамках определенных конкретно-физических представлений о мире.

Ключевым в физической картине мира служит понятие “материя”, на которое выходят важнейшие проблемы физической науки. Поэтому смена физической картины мира связана со сменой представлений о материи. В истории физики это происходило два раза. Сначала был совершен переход от атомистических, корпускулярных (прерывных, дискретных) представлений о материи к континуальным (непрерывным). Затем, в XX веке, континуальные представления были заменены современными квантово-полевыми.

Натурфилософия: основные представления и вехи

▫ НАТУРФИЛОСОФИЯ Философия

▫ (от лат. *natura* — природа), философия природы, умозрит. истолкование природы, рассматриваемой в её целостности. Границы между естествознанием и Н., её место в философии исторически менялись. Наиболее значит. роль Н. играла в древности. Фактически Н. явилась первой историч. формой философии. Др.-греч. натурфилософы выдвинули ряд гипотез, сыгравших значит. роль в истории науки, напр. атомистич. гипотезу. В дальнейшем Н. обычно именовалась физикой или физиологией, т. е. учением о природе. Само понятие «Н.» (*philosophia naturalis*) восходит к стоицизму (Сенека).

▫ В ср. века, когда философия сближается с теологией, Н. почти исчезает с филос. горизонта: отд. элементы антич. Н. были приспособлены к креационистским представлениям христ., мусульм. и иудейской теологии.

▫ Рост интереса к природе в философии Возрождения нашёл выражение в новом расцвете Н., связанной с именами Дж. Бруно, Б. Телезио, Дж. Кампанеллы, Дж. Кардано, Парацельса, Ф. Патрици. Н. этой эпохи развивалась гл. обр. на основе пантеизма и гило-зоизма. Особенно широко использовался принцип тождества микро- и макрокосмоса; был выдвинут принцип целостного рассмотрения природы и ряд глубоких диалектич. положений (напр., учение о борьбе противоположных начал как источнике изменения), однако понимание природы в целом носило во многом фантастич. характер, включая астрологич. и алхимич. представления. Стремление к овладению силами природы породило увлечение магией, каббалистикой и мистикой чисел.

□ В 17—18 вв., в эпоху бурного прогресса механистич. естествознания, когда возобладали аналитич. методы и метафизич. способ рассмотрения природы, Н. отступает на второй план. В нем. классич. философии Н. снова выдвигается в качестве одной из осн. филос. дисциплин, особенно у Шеллинга, пытавшегося на основе объективного идеализма обобщить достижения естествознания. Шеллинг выдвинул диалектич. идеи о полярности как принципе дифференциации первоначального единства природы и о том, что высшие формы представляют собой как бы возведение в степень более низших. Н. Шеллинга развивали Л. Окен, Д. М. Вел-ланский, а также некоторые естествоиспытатели.

□ К. Маркс и Ф. Энгельс высоко оценивали значение «старой» Н., однако показали её историч. ограниченность. Характеризуя Н., Энгельс писал, что она «... заменяла неизвестные еще ей действительные связи явлений идеальными, фантастическими связями и замещала недостающие факты вымыслами, пополняя действительные проблемы лишь в воображении. При этом ею были высказаны многие гениальные мысли и предугаданы многие позднейшие открытия, но не мало также было наговорено и вздора. Иначе тогда и быть не могло. Теперь же, когда нам достаточно взглянуть на результаты изучения природы диалектически, то есть с точки зрения их собственной связи, ... натурфилософии пришел конец» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 21, с. 304—05). Попытки возрождения Н. были предприняты в кон. 19 — нач. 20 вв. В. Оствальдом, Х. Дришем, Т. Липпсом и др., пытавшимися преодолеть с помощью Н. кризис новейшего естествознания. Элементы идеалистич. Н. существуют в теории эмерджентной эволюции и в философии А. Уайтхеда.

□ Диалектич. материализм, исходя из ленинского разграничения филос. понятия материи и естеств.науч. её исследования, исключает возможность существования Н. как особой филос. дисциплины, возвышающейся над естеств. науками и директивной по отношению к ним.

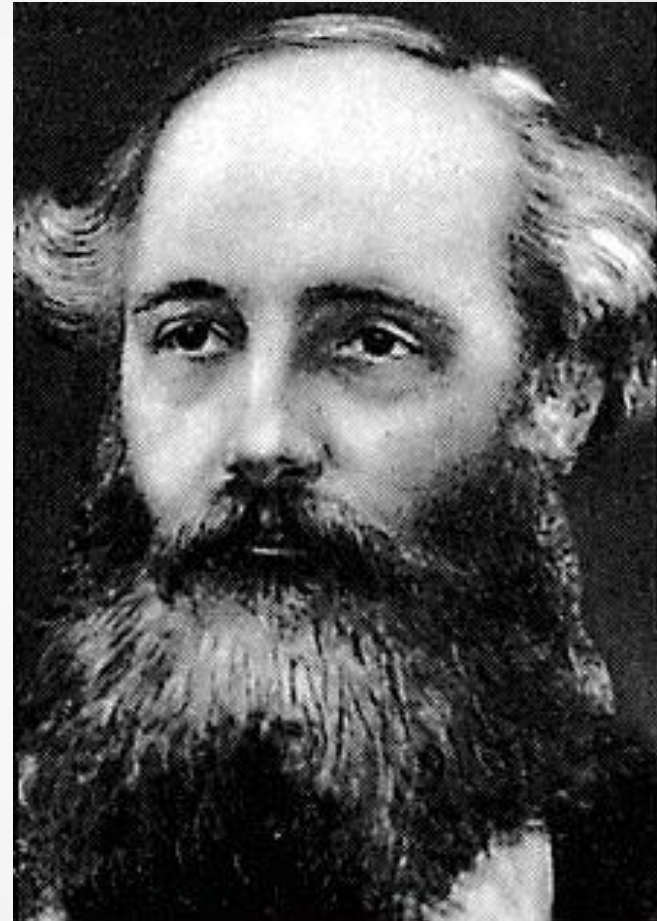
Механическая картина мира

- Она складывается в результате научной революции к XVI-н. XVII вв., оформляется как целостное образование к XVIII в., и господствует на протяжении XIX в., на основе работ Г. Галилея и П. Гассенди, восстановивших атомизм древних философов, исследований Р. Декарта и обобщений И. Ньютона, завершивших построение новой картины мира, сформулировавших основные идеи, понятия и принципы.
- Основу механической картины мира составил атомизм, который весь мир, включая и человека, понимал как совокупность огромного числа неделимых частиц - атомов, перемещающихся в пространстве и времени.
- Ключевым понятием механистической картины мира было понятие движения. Именно законы движения Ньютон считал фундаментальными законами мироздания. Тела обладают внутренним врожденным свойством двигаться равномерно и прямолинейно, а отклонения от этого движения связаны с действием на тело внешней силы (инерции). Таким образом, впервые МКМ дает научное обоснование понятию движения материи. Движение трактуется как вечное и естественное состояние тел, как основное их состояние, что прямо противоположно аристотелевским представлениям, в которых движение рассматривалось как привнесенное извне. Вместе с тем в классической механике абсолютизируется механическое движение (как перемещение тел в пространстве), к которому пытались свести все многообразие видов движения в природе.

Электромагнитная теория Максвелла

К созданию электромагнитной теории поля привела длинная цепь случайных открытий и планомерных кропотливых исследований, начиная с обнаружения способности янтаря, потертого о шелк, притягивать легкие предметы и кончая предложением великого английского ученого Джеймса Клерка Максвелла идеи о порождении магнитного поля переменным электрическим полем.

Лишь после создания Максвеллом электромагнитной теории поля, во второй половине XIX в., началось широкое практическое использование электромагнитных явлений. Изобретение радио русским физиком и электромехаником А.С. Поповым (1859- 1906) - одно из первых важнейших применений принципов новой, электромагнитной, теории. При развитии электромагнитной теории поля впервые научные исследования предшествовали техническим применениям. Если паровая машина была построена задолго до создания теории тепловых процессов, то сконструировать электродвигатель или радиоприемник оказалось возможным лишь после открытия и изучения законов электродинамики.



*Джеймс Клерк Максвелл —
создатель
электромагнитной теории*

Понятие полей



Майкл Фарадей — ввёл понятие поля

В классическом представлении различают два вида материи: вещество и поле. К первому из них относятся атомы, молекулы и все построенные из них тела, структура и форма которых весьма разнообразны. Поле - особая форма материи, иногда его называют физическим полем. К настоящему времени известно несколько разновидностей полей: электромагнитное и гравитационное поля, поле ядерных сил, а также волновые (квантовые) поля, соответствующие различным элементарным частицам. Именно для описания электромагнитных явлений выдающийся английский физик-самоучка Майкл Фарадей (1791- 1867) в 30-е годы XIX в. впервые ввел понятие поля.

Наука о свойствах и закономерностях поведения особого вида материи - электромагнитного поля, посредством которого осуществляется взаимодействие между электрически заряженными телами, называется электродинамикой.

Среди четырех видов фундаментальных взаимодействий - гравитационного, электромагнитного, сильного и слабого - электромагнитное взаимодействие занимает первое место по широте и разнообразию проявлений. В повседневной жизни и технике мы чаще всего встречаемся с различными видами электромагнитных взаимодействий: силы упругости, трения, силы наших мышц и мышц различных животных и т. д.

Электромагнитное взаимодействие позволяет видеть окружающие нас многообразные предметы и тела, так как свет - одна из форм электромагнитного поля. Сама жизнь немыслима без сил электромагнитной природы. Живые существа и даже человек, как показывают полеты космонавтов, способны длительное время находиться в состоянии невесомости, когда силы всемирного тяготения заметно не проявляются. Но если бы на мгновение прекратилось действие электромагнитных сил, то сразу исчезла бы и жизнь. Строение атомной оболочки, сцепление атомов в молекулы (химическая связь) и образование из вещества тел различной формы определяются исключительно электромагнитным взаимодействием.

- ▣ Долгое время считалось, что взаимодействие между телами может осуществляться непосредственно через пустое пространство, которое не принимает участия в передаче взаимодействия, и передача взаимодействия происходит мгновенно. Такое предположение составляет сущность концепции дальнего действия. Сам И. Ньютон признавал невероятность и даже невозможность подобного рода взаимодействий тел.
- ▣ Основоположник концепции дальнего действия - французский математик, физик и философ Рене Декарт. Многие ученые придерживались этой концепции вплоть до конца XIX в.
- ▣ Самое простое представление о поле дает сплошная среда, например вода, заполняющая некоторую область пространства (или же вообще все пространство). Эта среда может иметь в разных точках, например, различную плотность или температуру, по-разному двигаться. Именно конкретное физическое свойство среды, разное в разных точках и доступное для измерений, физически определяет поле. В связи с этим различают поле температур, поле скоростей, силовое поле и т. д.
- ▣ В философском плане разделение мира на тела и частицы, с одной стороны, и сплошную среду, поле и пустое пространство - с другой, соответствует выделению двух крайних свойств мира - его дискретности и непрерывности.
- ▣ После появления квантовой теории поля представление о взаимодействии существенно изменилось. Согласно данной теории любое поле является не непрерывным, а имеет дискретную структуру. Например, электромагнитное взаимодействие в квантовой теории поля является результатом обмена частиц фотонами - квантами электромагнитного поля, т. е. фотоны - переносчики этого поля. Аналогично другие виды взаимодействия возникают в результате обмена частиц квантами соответствующих полей. Например, в гравитационном взаимодействии, как предполагается, принимают участие гравитоны (их существование пока экспериментально не подтверждено).
- ▣ Согласно полевой концепции участвующие во взаимодействии частицы создают в каждой точке окружающего их пространства особое состояние - поле сил, проявляющееся в силовом воздействии на другие частицы, помещенные в какую-либо точку данного пространства. Первоначально выдвигалась механическая интерпретация поля как упругих напряжений гипотетической среды - "эфира". Теория относительности, отвергнув "эфир" как особую упругую среду, вместе с тем придала фундаментальный смысл понятию поля как первичной физической реальности.

Современные представления о физической картине мира

□ В начале XX в. возникли два несовместимых представления о материи: 1) или она абсолютно непрерывна; 2) или состоит из дискретных частиц. Физики предпринимали многочисленные попытки совместить две эти точки зрения, но долгое время они оставались безрезультатными. Многим казалось, что физика зашла в тупик, из которого нет выхода. Это смятение усугубилось, когда в 1913 г. Н. Бор предложил свою модель атома. Он предположил, что электрон, вращающийся вокруг ядра, вопреки законам электродинамики не излучает энергии. Он излучает ее порциями лишь при перескакивании с одной орбиты на другую. И хотя такое предположение казалось странным и непонятным, именно модель атома Бора в значительной степени способствовала формированию новых физических представлений о материи и движении. В 1924 г. Луи де Бройль высказал гипотезу о соответствии каждой частице определенной волны. Иными словами, каждой частице материи присущи и свойство волны (непрерывность), и дискретность (квантовость). Эти представления нашли подтверждение в работах Э. Шредингера и В. Гейзенберга 1925 -1927 гг., а вскоре М. Борн показал тождественность волновой механики Шредингера и квантовой механики Гейзенберга.

Так сложились новые, квантово-полевые представления о материи, которые определяются как корпускулярно-волновой дуализм - наличие у каждого элемента материи свойств волны и частицы. Ушли в прошлое и представления о неизменности материи. Одной из основных особенностей элементарных частиц является их универсальная взаимозависимость и взаимопревращаемость. В современной физике основным материальным объектом является квантовое поле, переход его из одного состояния в другое меняет число частиц.

Меняется представление о движении, которое становится лишь частным случаем физического взаимодействия. Известно четыре вида фундаментальных физических взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое. Они описываются на основе принципа близкодействия: взаимодействия передаются соответствующими полями от точки к точке, скорость передачи взаимодействия всегда конечна и не может превышать скорости света в вакууме (300 000 км/с).

Окончательно утверждаются представления об относительности пространства и времени, зависимость их от материи. Пространство и время перестают быть независимыми друг от друга и, согласно теории относительности, сливаются в едином четырехмерном пространственно-временном континууме.

Спецификой квантово-полевых представлений о закономерности и причинности является то, что они выступают в вероятностной форме, в виде так называемых статистических законов. Они соответствуют более глубокому уровню познания природных закономерностей.

Квантово-полевая картина мира впервые включает в себя наблюдателя, от присутствия которого зависит получаемая картина мира. Более того, сегодня считается, что наш мир таков, как он есть, только благодаря существованию человека, появление которого стало закономерным результатом эволюции Вселенной.

Квантово-полевая, квантово-релятивистская картина мира и в настоящее время находится в состоянии становления, и с каждым годом к ней добавляются новые элементы, выдвигаются новые гипотезы, создаются и развиваются новые теории.

Список использованной литературы и интернет-источников

- ▣ Карпенков С. Основные концепции естествознания
- ▣ Ахундов М.Д. Концепции пространства и времени: истоки, эволюция, перспективы. - М. 1982.
- ▣ <http://gumer.info> — Гумер, библиотека гуманитарных наук
- ▣ <http://biofile.ru>
- ▣ dic.academic.ru
- ▣ <http://www.portal-slovo.ru>