Цель физики заключается в отыскании общих законов природы и в объяснении конкретных процессов на их основе. По мере продвижения к этой цели перед учеными постепенно вырисовывалась величественная и сложная картина единства природы. Мир представляет собой не совокупность разрозненных, независимых друг от друга событий, а разнообразные и многочисленные проявления одного целого.

**Механическая картина мира**

Многие поколения ученых поражала и продолжает поражать величественная и цельная картина мира, которая была создана на основе механики Ньютона. Согласно Ньютону весь мир состоит «из твердых, весомых, непроницаемых, подвижных частиц». Эти «первичные частицы абсолютно тверды: они неизмеримо более тверды, чем тела, которые из них состоят, настолько тверды, что они никогда не изнашиваются и не разбиваются вдребезги». Отличаются они друг от друга главным образом количественно, своими массами. Все богатство, все качественное многообразие мира — это результат различий в движении частиц. Внутренняя сущность частиц остается на втором плане.

Основанием для такой единой картины мира послужил всеобъемлющий характер открытых Ньютоном законов движения тел. Этим законам с удивительной точностью подчиняются как громадные небесные тела, так и мельчайшие песчинки.

На протяжении долгого времени ученые были уверены, что единственными фундаментальными законами природы являются законы механики Ньютона. Однако простая механическая картина мира оказалась несостоятельной. При исследовании электромагнитных процессов выяснилось, что они не подчиняются механике Ньютона. Дж. Максвелл открыл новый тип фундаментальных законов, которые не сводятся к механике Ньютона, — это законы поведения электромагнитного поля.

**Электромагнитная картина мира**

В механике Ньютона предполагалось, что тела непосредственно через пустоту действуют друг на друга и эти взаимодействия осуществляются мгновенно (теория дальнодействия). После создания электродинамики представления о силах существенно изменились. Каждое из взаимодействующих тел создает электромагнитное поле, которое с конечной скоростью распространяется в пространстве. Взаимодействие осуществляется посредством этого поля (теория близкодействия).

Электромагнитные силы чрезвычайно широко распространены в природе. Они действуют в атомном ядре, атоме, молекуле, между отдельными молекулами в макроскопических телах. Это происходит потому, что в состав всех атомов входят электрически заряженные частицы. Действие электромагнитных сил обнаруживается и на очень малых (ядро), и на космических (электромагнитное излучение звезд) расстояниях.

Развитие электродинамики привело к попыткам построить единую электромагнитную картину мира. Все события в мире по этой картине управляются законами электромагнитных взаимодействий.

Кульминации электромагнитная картина мира достигла после создания специальной теории относительности. Было понято фундаментальное значение конечности скорости распространения электромагнитных взаимодействий, создано новое учение о пространстве и времени, найдены релятивистские уравнения движения, заменяющие уравнения Ньютона при больших скоростях.

Если во времена расцвета механической картины мира делались попытки свести электромагнитные явления к механическим процессам в особой среде (мировом эфире), то теперь уже стремились, наоборот, вывести законы движения частиц из электромагнитной теории. Частицы вещества пытались рассматривать как «сгустки» электромагнитного поля.

Однако свести все процессы в природе к электромагнитным не удалось. Уравнения движения частиц и закон гравитационного взаимодействия не могут быть выведены из теории электромагнитного поля. Кроме того, были открыты электрически нейтральные частицы и новые типы взаимодействий. Природа оказалась сложнее, чем предполагали вначале: ни единый закон движения, ни единственная сила не способны охватить всего многообразия процессов в мире.

**Единство строения материи**

Мир чрезвычайно разнообразен, но состоит из одних и тех же веществ.

Все атомы имеют одинаковую структуру и построены из элементарных частиц трех видов. У них есть ядра из протонов и нейтронов, окруженные электронами. Ядра и электроны взаимодействуют друг с другом посредством электромагнитного поля, квантами которого являются фотоны.

Взаимодействие же между протонами и нейтронами в ядре осуществляют в основном те мезоны, которые представляют собой кванты ядерного поля. При распаде нейтронов появляются нейтрино. Кроме того, открыто много других элементарных частиц. Но только при взаимодействии частиц очень больших энергий они начинают играть заметную роль.

В первой половине XX в. был открыт фундаментальный факт: все элементарные частицы способны превращаться друг в друга.

В 70-е гг. было установлено, что все сильно взаимодействующие частицы состоят из субэлементарных частиц — кварков шести видов. Истинно элементарными частицами являются лептоны и кварки.

После открытия элементарных частиц и их превращений на первый план единой картины мира выступило единство в строении материи.

В основе этого единства лежит материальность всех элементарных частиц. Различные элементарные частицы — это различные конкретные формы существования материи.

**Современная физическая картина мира**

Единство мира не исчерпывается единством строения материи. Оно проявляется и в законах движения частиц, и в законах их взаимодействия.

Несмотря на удивительное разнообразие взаимодействий тел друг с другом, в природе, по современным данным, имеются лишь четыре типа сил. Это гравитационные силы, электромагнитные силы, ядерные силы и слабые взаимодействия. Последние проявляются главным образом при превращениях элементарных частиц друг в друга.

Революционное изменение классических представлений о физической картине мира произошло после открытия квантовых свойств материи. С появлением квантовой физики, описывающей движение микрочастиц, начали вырисовываться новые элементы единой физической картины мира.

Разделение материи на вещество, имеющее прерывное строение, и непрерывное поле потеряло абсолютный смысл. Каждому полю соответствуют кванты этого поля: электромагнитному полю — фотоны, ядерному — мезоны, а на более глубоком уровне — глюоны, осуществляющие взаимодействие кварков.

В свою очередь, все частицы обладают волновыми свойствами. Корпускулярно-волновой дуализм присущ всем формам материи.

Описание, казалось бы, взаимоисключающих корпускулярных и волновых свойств в рамках одной теории оказалось возможным благодаря тому, что законы движения всех без исключения микрочастиц носят статистический (вероятностный) характер. Этот факт делает невозможным однозначное предсказание того или иного поведения микрообъектов.

Принципы квантовой теории являются совершенно общими, применимыми для описания движения всех частиц, взаимодействий между ними и их взаимных превращений.

Итак, современная физика, несомненно, демонстрирует нам черты единства природы. Но все же многого, быть может, даже саму физическую суть единства мира выяснить пока еще не удалось.

Неизвестно, почему существует столь много различных элементарных частиц, почему они имеют те или иные значения массы, заряда и других характеристик. До сих пор все эти величины определяются экспериментально.

Однако все отчетливее вырисовывается связь между различными типами взаимодействий. Электромагнитные и слабые взаимодействия уже объединены в рамках одной теории. Выяснена структура большинства элементарных частиц.

**Научное мировоззрение**

Фундаментальные законы, устанавливаемые в физике, по своей сложности и общности намного превосходят те факты, с которых начинается исследование любых явлений. Но они столь же достоверны и объективны, как и знания о простых явлениях, наблюдаемых непосредственно. Эти законы не нарушаются никогда, ни при каких условиях.

Все большее и большее число людей осознают, что объективные законы, которым следует природа, исключают чудеса, а познание этих законов позволит человечеству выжить.