

РАЗВИТИЕ ПОНИМАНИЯ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ В ИСТОРИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ МИРА

Куженова Нургуль Батыргалиевна

магистр естественных наук, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, Казахстан, г. Уральск

DEVELOPMENT OF UNDERSTANDING OF SPACE AND TIME IN THE HISTORY OF THE PHYSICAL PICTURE OF THE WORLD

Kuzhenova Nurgul

Master of Natural Sciences, West Kazakhstan innovation and technological university Амурский, Kazakhstan, Uralsk

Аннотация. Пространство и время играют важную роль в физической картине мира. Одним из целого их изучения является углубление и расширение представления о пространстве и времени, как основном физическом понятии.

Abstract. Space and time play an important role in the physical picture of the world. One of the goals of their study is to deepen and expand the idea of space and time as the main physical concept.

Ключевые слова: пространство; время; относительность; материя.

Keywords: space; time; relativity; matter.

Пространство и время – основные категории, обозначающие формы существования материи и относятся к фундаментальным понятиям культуры имеют длительную историю. Пространство выражает порядок сосуществования отдельных объектов. Время выражает порядок смены явлений. Непосредственное содержание результатов наблюдений и экспериментов состоит в фиксации пространственно-временных совпадений. Пространство и время служат одними из важнейших средств конструирования теоретических моделей. И имеют решающее значение для построения физической картины мира. Протяженность и длительность – метрические свойства пространство и время. Их современной теорией являются специальная теория относительности и общая теория относительности или теория тяготения. Размерность, непрерывность, порядок и направление времени – это топологические свойства пространство и время. Их изучение на стадии гипотез.

Пространство и время занимают важное место в науке Древней Греции и Древнего Востока. Большое влияние для формирования понятий пространство и время сыграла пифагорейская школа «Вселенная втягивает из беспредельного времени дыхание и пустоту», — Пифагор. Пустота у пифагорейцев – неоформленное, безграничное пространство [1].

Исторически развитие физических представлений о пространстве и времени шло по двум направлениям. Первое направление связано с идеями Декарта, который приписывал пустоте особую форму бытия. Оно нашло воплощение в ньютоновских понятиях Абсолютного пространства и Абсолютного времени, которые представляют собой самостоятельные сущности, не зависящие друг от друга, от находящихся в них материальных объектов и протекающих в них процессов.

Второе направление связано с именем Аристотеля и было разработано Лейбницем. Он трактовал пространство и время как определенные типы отношений между объектами и их изменениями, не имеющими самостоятельного существования. Концепция Лейбница развита Эйнштейном в теории относительности [2].

Специальная теория относительности выяснила зависимость пространственных и временных характеристик объектов от скорости их движения относительно определенной системы отсчета и объединила пространство и время в единый пространственно-временной континуум – пространство-время (П-В). Общая теория относительности (ОТО) вскрыла зависимость метрических характеристик П-В от распределения гравитационных масс, наличие которых приводит к искривлению П-В. Согласно ОТО от распределения масс зависят и фундаментальные свойства П-В: конечность и бесконечность.

В классической физике установлена связь симметрии пространство и время с законами сохранения физических величин. Закон сохранения импульса оказался связанным с однородностью пространства, закон сохранения энергии – с однородностью времени, закон сохранения момента импульса – с изотропностью пространства.

Пространство и время входят в число самых важных форм бытия материи и ее атрибутов, без них невозможно существовать материи. В мире не существует материи, которая не имеет пространственных и временных свойств, а пространство и время не существуют вне материи и независимо от неё. Пространство является формой бытия материи, которая характеризует ее протяженность, структурность, сосуществование и взаимодействие элементов во всех материальных системах. Пространство представляет собой сосуществование, протяженность и структурность любых взаимодействующих объектов. Время характеризует последовательность изменений состояний и длительность бытия любых объектов и процессов, внутреннюю связь изменяющихся и сохраняющихся состояний.

Первоначально представление о пространстве как бесконечной пустоте и условии движения тела, фигурирующем в атомистике Демокрита, постепенно вытеснялось пониманием пространства как протяженности вещества и эфира. Гипотеза о эфире как всепроникающей небесной материи использовалась еще Аристотелем, но в физике Нового времени она стала исходным принципом волновой природы света и учения об электричестве. Эйнштейн говорил: «Пустого пространства, то есть пространства без поля, не существует. Пространство и время существуют не сами по себе, а как структурное свойство поля» [1]. Энгельс в «Анти-Дюринге» (1876 г.) писал: «Основными формами всякого бытия являются пространство и время» [1]. И в «Диалектике природы»: «Эти две формы существования материи есть ничто» [1]. Пространство и время объединялись еще до Ньютона кембриджскими неоплатониками (единая сущность) и после Ньютона до Эйнштейна в теории Гамильтона. Огромный вклад, который внесла теория относительности, развита Эйнштейном.

Большую роль в обосновании классической механики играли введенные И. Ньютоном понятия об абсолютном пространстве и абсолютном времени. Эти понятия лежат в основании субстанциальной концепции пространства и времени, согласно которой материя, абсолютное пространство и абсолютное время являются трех независимыми субстанциями, началами мира [3].

Абсолютное пространство – это чистое и неподвижное пространство тел; абсолютная время – это чистая длительность, абсолютная равномерность событий. Ньютон считал, что вполне возможно допустить существование мира, в котором существует только одно абсолютное пространство и нет ни материи, ни абсолютного времени; либо существование миров, в которых есть пространство, время, а материи нет; либо существование мира, в котором только время есть, а пространства и материи нет. Ньютон считает, что абсолютное пространство и

абсолютное время являются реальными физическими характеристиками мира, но они не даны непосредственно органам чувств, и их свойства могут быть постигнуты лишь в абстракции; возможно, в дальнейшем физика смогла бы найти реальную систему, соответствующую абсолютным пространствам и абсолютным времени.

В процессе разработки своего теоретического исследования Эйнштейн должен был пересмотреть прежние представления классической механики о пространстве и времени. В первую очередь он отказался от ньютоновского понятия абсолютного пространства и определения движения относительно этого абсолютного пространства.

Каждое движения тела происходят в соответствии с определенным телом отсчета, поэтому все процессы физических процессов и законов должны быть формулированы в соответствии с точно указанным телом отсчета или к координатной системе. Таким образом, абсолютное пространство, длина или протяженность не существует, как и абсолютное время не может существовать [4].

Отсюда также становится понятно, что для Эйнштейна основные физические понятия, такие как пространство, время приобретают ясное значение только после того, как указаны те экспериментальные процедуры, которые могут проверить их. Тот факт, что пространство и время в теории относительности определяется наблюдателем в соответствии с определенной системой отсчета, совершенно не подтверждает того, что они имеют произвольную природу, которую устанавливает субъект. Субъект только фиксирует и точно определяет объективное отношение, которое существует между процессами в различных системах отсчета. Таким образом, вместо того, чтобы абстрактно рассуждать абсолютное движение, в теории относительности рассматривается конкретное движение тел в отношении конкретных систем отсчета, относящихся к конкретным телам.

Список литературы:

1. Чанышев А.Н. Курс лекций по древней философии. - М., 2008.
2. Боряняк Л.А., Сивых Г.ВФ., Чичерина Н.В. Концепции современного естествознания : учеб. пособие / Л. А. Боряняк, Г. Ф. Сивых, Н. В. Чичерина. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014.
3. Тимофеева С.С., Медведева С.А., Ларионова Е.Ю. Основы современного естествознания и экологии. – Иркутск, 2012.
4. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. – М., 2004.