

Чумаков С.А. *Современные концепции времени в физике // Академия педагогических идей «Новация». – 2018. – №9 (сентябрь). – АРТ 336-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>*

РУБРИКА: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 53.01

Чумаков Сергей Александрович

учитель физики

ГБПОУ МО «Ногинский колледж»

г. Балашиха, Российская Федерация

e-mail: truedowngrade@gmail.com

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ВРЕМЕНИ В ФИЗИКЕ

Аннотация: В статье представлен обзор современных концепций времени в физике. Дается обзор некоторых исследований природы времени. Делается вывод о невозможности точного определения времени как физического явления.

Ключевые слова: время, концепция времени, время в физике.

Sergey Chumakov

physics teacher,

GBPOU «Noginsk College»

Balashiha, Russian Federation

MODERN CONCEPTS OF TIME IN PHYSICS

Abstract: The article presents an overview of modern time concepts in physics. An overview of some studies of the nature of time is given. It is concluded that it is impossible to accurately determine time as a physical phenomenon.

Keywords: time, concept of time, time in physics.

Время для человека – прежде всего субъективная величина, по которой он определяет длительность различных событий в окружающем мире. Мы привыкли к часам, минутам и секундам, которые отмеряют наши часы. Но уникальность времени ещё и в том, что это – одно из фундаментальных свойств мира, четвертое измерение в физике и источник многих нерешённых проблем современной науки. Некоторые из них носят теоретический характер, другие – практический, но пока что отсутствие понимания ряда свойств времени никак не сказывается ни на жизни общества, ни на функционировании техники.

Однако понимание процессов мироздания, стремление к открытию новых возможностей – вот одни из стимулов дальнейшего прогресса, так что теория времени постоянно будет привлекать к себе всё новых и новых исследователей.

Оставим в стороне философские и психологические аспекты времени и попытаемся кратко рассмотреть, какие именно свойства этого феномена на данный момент являются объектом пристального изучения и как в естественнонаучной среде складывается понимание и объяснение самых разных свойств времени.

Прежде всего, хотелось бы остановиться на мнении выдающегося физика, лауреата Нобелевской премии, Ричарда Фейнмана, который считал, что в обозримом будущем мы вряд ли способны дать чёткое определение времени, но зато сможем совершенствовать способы его измерения [1]. События последних лет показали, что точка зрения Фейнмана подтвердилась: мы по-прежнему далеки от точного объяснения явления, общепринятыми считаются лишь определения времени как априорной характеристики мира, условия протекания процессов, меры длительности изменения.

Последние исследования пытаются выйти за рамки классического толкования времени и ответить на несколько важных вопросов: почему вообще «идёт» время, что такое стрела времени и можно ли поменять местами прошлое и будущее? Несмотря на кажущуюся фантастичность, именно эти проблемы исследуются в рамках квантовой физики и подобных областей науки.

Так, исследование, опубликованное в *Physical Review Letters* в 2016 году группой учёных из Оксфорда, приводит к довольно парадоксальному выводу: возможны ситуации, при которых привычное нам течение времени может изменить своё направление. В модели указывается, что такой процесс может создать гравитационное поле – именно оно теоретически способно заставить элементарные частицы сблизиться на минимальное расстояние, а затем возобновить движение с «обратным» временем.

Другую модель, так же построенную на принципах классической физики, предложили в Калифорнийском технологическом университете – здесь роль своеобразного триггера в изменении стрелы времени играет уже энтропия частиц в бесконечном пространстве.

В силу несовершенства современных технических средств вряд ли в ближайшем будущем эти смелые предположения будут проверены, но они, без сомнения, заставляют предпринимать всё новые и новые попытки объяснения свойств времени.

Ось времени – то есть концепция, описывающая время как прямую, идущую из прошлого в будущее, так же становится предметом обсуждений и исследований. До сих пор нет общепризнанного ответа на вопрос, почему вообще стрела времени существует. Астроном Артур Эддингтон ещё в 1927 году предложил в качестве объяснения этому процессу энтропию, что находит своё отражение в термодинамической концепции времени. Именно благодаря возрастанию хаоса и потерям тепла, время идёт из прошлого в будущее. Но это, во многом эмпирическое суждение, справедливо только для некоторых областей физического знания. Поэтому на данный момент наиболее интересными и перспективными выглядят поиски причины направленности времени в объектах квантового мира.

Сразу в двух авторитетных научных журналах в период с 2009 по 2012 годы были опубликованы несколько концепций и исследований, в которых утверждалось о влиянии квантовой запутанности на ход времени.

Квантово-механическая теория утверждает, что основной параметр наблюдаемого нами мира – неопределённость. Она фактически не проявляет себя на макроуровне, но в микромире параметры частиц, которые определяют её положение или состояние через определённый промежуток времени, остаются до некоторой степени неизвестными. То есть мы с равной вероятностью можем сказать, что частица будет вращаться по часовой стрелке через секунду, как и против часовой. При взаимодействии двух таких неопределённых частиц, образуется запутанная система – такая система, у которой возникает большое количество вероятных возможных

состояний. Увеличение количества запутанных элементов и взаимодействий между ними, по мнению ряда физиков, и является причиной хода времени.

Экстравагантную и достаточно смелую гипотезу о природе времени выдвинули в журнале *Annalen der physic* Ясунори Номура и Роберт Ланза. По их мнению, направление стрелы времени не является продуктом ни квантовых процессов, ни гравитации - всему виной существование стороннего наблюдателя. У этого парадоксального, на первый взгляд, предположения, есть некоторая теоретическая база: существует явление, которое называется декогеренцией и описывается уравнением Уиллера — Девитта.[2] Это момент, когда физика микрочастиц переходит в знакомую нам, физику макромира. Например, когда атомы и электроны под действием гравитации становятся частью более крупного объекта, шанс обнаружить их в суперпозиции (т.е. множестве возможных состояний) стремительно снижается, а параметр времени системы становится существенным и определяющим ряд дальнейших взаимодействий. Однако, по оценке Номура и Ланза, гравитация не обладает достаточной интенсивностью, чтобы быть причиной декогеренции, а стало быть, направление времени в этом случае зависит от наблюдателя. Подобную мысль развивает в своей работе известный итальянский физик-теоретик Карло Ровелли.[3] Таким образом, можно сделать вывод о том, что ход стрелы времени является продуктом деятельности нашего разума, а не базовым свойством материального мира.

Таким образом, основываясь на уже имеющихся моделях и гипотезах, нельзя дать однозначного и конкретного ответа на основные вопросы: что есть время и что определяет механизм течения времени из прошлого в будущее.

Список использованной литературы:

1. Р.Фейнман, Р.Лейтон Фейнмановские лекции по физике. Современная наука о природе. Законы механики. Пространство. Время. Движение. - М.: ЛКИ, 2016.
2. Эрекаев В.Д. Проблема времени в квантовой гравитации и квантовой космологии // МЕТАВСЕЛЕННАЯ, ПРОСТРАНСТВО, ВРЕМЯ. - М.: Институт философии Российской академии наук, 2013
3. An argument against the realistic interpretation of the wave function // arXiv URL: arxiv.org/abs/1508.05533 (дата обращения: 21.09.18).

Дата поступления в редакцию: 22.09.2018 г.

Опубликовано: 23.09.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2018

© Чумаков С.А., 2018