

The mathematical approach to the study of time
Gibadullin A. (Russian Federation)
Математический подход к изучению времени
Гибадуллин А. А. (Российская Федерация)

*Гибадуллин Артур Амирзянович / Gibadullin Artur – студент,
кафедра физико-математического образования, факультет информационных технологий и математики,
Нижевартовский государственный университет, г. Нижневартовск*

Аннотация: в статье анализируется математический подход к изучению времени. Автором предложен новый подход, предполагающий фундаментальную роль времени и его аксиом как отношения порядка.

Abstract: the article analyzes mathematical approach to the study of time and temporal processes. The author proposed a new approach involving the fundamental role of time and its axioms as order relationship.

Ключевые слова: математика времени, теория относительности, пространство-время, геометрия, временное пространство, аксиомы времени.

Keywords: mathematics of time, theory of relativity, space-time, geometry, temporary space, axioms of time.

Математически время можно представить в виде числовой оси, каждая точка на которой соответствует определенному моменту времени. Отношение равенства на ней эквивалентно понятию «настоящее». Отношение «больше, чем» эквивалентно понятию «будущее», а «меньше, чем» – «прошлое». Все точки строго упорядочены на такой оси, что соответствует упорядоченности времени.

В математическом аппарате теории относительности время не независимо, а включено в более сложную структуру пространства-времени, описываемого неевклидовой геометрией. Как следствие, возникает нарушение порядка, выраженное в возможности остановки течения времени (световая скорость) или его замыкания (замкнутые линии)[3][4]. В таких случаях стирается разница между прошлым и будущим, между меньшим и большим. С точки зрения топологии эти превращения выглядят как сжатие участка прямой в одну точку или сворачивание в кольцо. Поэтому временные эффекты теории относительности математически можно связать с топологическими преобразованиями.

Другая особенность заключается в том, что на одномерном пространстве мы можем ввести отношение порядка, а в пространствах больших измерений это сделать не удастся. Например, мы можем сравнивать вещественные числа, располагая их на числовой оси, тогда как для комплексных чисел в комплексной плоскости это не применимо. Как следствие, модель времени с отношением порядка на нем обязательно должна быть одномерной, и смоделировать многомерное время не представляется возможным. Если принимать время независимым от пространства как в классической его модели, то однозначность прошлого, настоящего и будущего относительно любого из его моментов не нарушается. Однако если рассматривать время как часть более сложной геометрической структуры, например, в качестве соответствующей координаты пространства Минковского, то мы обнаружим нарушение одновременности, возможность его полной остановки, когда исчезает прошлое и будущее, остается только настоящее. Это применимо для инерциальных систем отсчета, движущихся со скоростью света. Для математического аппарата, применяющегося в общей теории относительности, и вовсе может происходить его замыкание в замкнутых кривых. Данные эффекты связаны с представлением времени в виде составной части многомерной структуры.

Для объяснения упомянутых метрических особенностей времени и его упорядочивающей роли автор предлагает ввести аксиомы времени, полностью эквивалентные аксиомам порядкового отношения на множестве вещественных чисел: рефлексивность, антисимметричность, транзитивность, полнота (связность)[2]. Из них следует и одномерность. Все пространство-время можно разбить на множество таких времен. Такое пространство, образованное из времен, можно назвать временным. Оно подходит для математического обоснования гипотезы о том, что «Время – единственный источник материальной составляющей Природы, основа мироздания, все остальные элементы материального мира – производные от него»[1].

Литература

1. *Афанаскин А. С.* Некоторые замечания по поводу физической природы времени // European research. 2015. № 5 (6). С. 15.
2. *Зорич В. А.* Математический анализ. Том I. М.: Фазис, 1997. - гл. 2
3. *Синг Дж. Л.* Общая теория относительности. — М.: ИЛ, 1963. - 228с.
4. *Хокинг С., Эллис Дж.* Крупномасштабная структура пространства-времени. М.: Мир, 1977. – 425 с.