

УДК 130.122

**ГЕОМЕТРИЯ ЧЕТЫРЕХМЕРНОГО МИРА****Юрьев А.Г.***Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород, e-mail: andrena@mail.ru*

Представлен четырехмерный мир без фактора времени с предопределенностью событий и явлений в вечности.

**Ключевые слова:** пространство, время, вечность

**THE FOUR-DIMENSIONAL UNIVERSE GEOMETRY****Yuriev A.G.***Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, e-mail: andrena@mail.ru*

The four-dimensional universe without time factor with events and phenomena predetermination in eternity is presented.

**Keywords:** universe, time, eternity

Из глубокой древности дошли до нас слова Аристотеля: «Среди неизвестного в окружающей нас природе самым неизвестным является время, ибо никто не знает, что такое время и как им управлять».

Технические возможности изучать время появились лишь к концу XIX – началу XX века. С этого же момента оно стало объектом манипуляций философов и физиков. Этому способствовали имитационные модели в физике, которые, не раскрывая сущности процессов и явлений, тем не менее устанавливали количественные соотношения в природе.

В 1889 году А. Бергсон, задолго до того, как А. Пуанкаре и А. Эйнштейн предложили теорию относительности, отверг понятия абсолютного пространства и абсолютного времени. Он предложил понимать время как поток событий, ссылаясь на подвижность внешней реальности. Соединительным звеном между пространством и длительностью является одновременность, которую Бергсон определяет как пересечение времени с пространством.

Бергсон стал законодателем времени в современной физике. А. Эйнштейн [4], определяя понятие о времени, предварительно трактует понятие об одновременности, что не вполне укладывается в обычную логику: «Это приводит нас к определению «времени» в физике. Именно: представим себе, что в точках А, В, С рельсового пути (системы координат) помещены одинаковые часы, стрелки которых одновременно (в вышеупомянутом смысле) показывают одинаковое время. Тогда под «временем» некоторого события подразумевается показание (положение стрелок) тех из часов, которые находятся в непосредственной близости к месту события. Следовательно, каждое событие связывается с таким зна-

чением времени, которое принципиально наблюдаемо». В таком понимании время введено в специальную и общую теории относительности.

А. Пуанкаре [1] отмечал две трудности в понимании времени. Можем ли мы преобразовать психологическое время, которое есть время качественное, во время количественное? Можем ли мы измерить одной и той же мерой факты, которые совершаются в различных мирах?

Первая проблема нашла отражение в постулате: почти идентичным причинам требуется почти одно и то же время, чтобы произвести почти одни и те же следствия.

Вторая проблема связана с соотношением причины и следствия. Имеем ли мы право основательно говорить о причине явления? Если все части Вселенной взаимосвязаны, то любое явление будет не следствием единственной причины, а результатом бесконечного множества причин (следствием состояния Вселенной в предшествующий момент).

Таким образом, упомянутые трудности в понимании времени преодолеваются условно, путем соглашения [3]. Это конвенционалистская позиция, при которой принятые правила не могут быть ни верными, ни ложными. Ее можно обосновать тем, что в научных исследованиях мы имеем дело лишь с нашими ощущениями, а не с объективной реальностью.

Ряд ученых вполне смирился с тем, что время – скорее математическое, чем физическое понятие. Как и бесконечность, оно подходит и под категорию философского понятия, удобного в размышлениях.

Трехмерность пространства очевидна для человека на основании его макроопыта, т.е. совокупности явлений, с которыми ему приходится сталкиваться в повседневной

жизни. Эта трехмерность практически без изменения перешла в  $3 + 1$ -мерную псевдоевклидову модель пространства в специальной теории относительности и квантовой теории и в  $3 + 1$ -мерную псевдориманову модель пространства в общей теории относительности. Как и в ньютоновской физике вопрос о векторе времени не является насущным. Необратимость процессов Эйнштейн был склонен принимать лишь на феноменологическом уровне. Для него различия между прошлым, настоящим и будущим лежали за пределами физики.

Немецкий математик и физик Г. Минковский [6], вдохновленный специальной теорией относительности, решил видоизменить это неудобное понятие: «Отныне пространство само по себе и время само по себе должны обратиться в фикцию, и лишь некоторый вид соединения обоих должен еще сохранить самостоятельность».

Совпадения по форме преобразований Лоренца, использованных Эйнштейном, с преобразованием координат в псевдоевклидовой плоскости навело на мысль, что можно ввести линейную комбинацию пространственной протяженности и величины  $y = ct$ , характеризующей временную длительность ( $c$  – скорость света в пустоте).

У пространства Минковского имеются собственные свойства, не зависящие от выбора системы координат. Эти свойства характеризуются четырехмерными инвариантами. Важнейший из них – интервал, рассматриваемый как четырехмерный промежуток между бесконечно близкими друг к другу точками – событиями (явлениями).

Математическое выражение для интервала строится по аналогии с выражением для расстояния между бесконечно близкими точками в трехмерном пространстве.

Графики движения материальных точек, рассматриваемые в псевдоевклидовой плоскости, Минковский назвал мировыми линиями, а отдельные точки этих линий – мировыми точками. Он придавал большую значимость своему открытию: физические законы могли бы найти свое наисовершеннейшее выражение как взаимоотношения мировых линий.

В одной из интерпретаций пространства Минковского [2] принято, что мировые линии – не графики движения, а объективно существующие материальные образования. В силу определенных причин мы не воспринимаем мировую линию зрительно, в ее реальной протяженности, а отмечаем в каждый момент времени лишь отдельные ее точки.

Материализация мировых линий не является общепринятым взглядом в науке.

Они приняты как бесплотное выражение установленных естественных закономерностей, управляющих чувственно воспринимаемым миром. Существенным камнем преткновения является трактовка тех участков мировых линий, которые относятся к будущему времени. Признать их материальными объектами, реально существующими в природе, – значит признать механически предопределенными все будущие состояния мира.

Выход один – они уже существуют в тех своих частях, которые относятся к прошлому, и еще не проявлены в области будущего. Граница проявленной части мировой линии – это тот самый «настоящий момент времени», который непрестанно переходит из прошлого в будущее. Способность человека влиять на взаимное расположение материальных точек (тел) и тем самым управлять ходом будущих событий равнозначна его способности изменять направление еще не проявленных мировых линий.

Представленная позиция оптимистична по форме, но уязвима по содержанию. Во-первых, чрезвычайно проблематично существование настоящего времени в математическом представлении. Скорее всего, это нулевая точка на оси времени, разделяющая отрицательные и положительные координаты, символизирующие прошлое и будущее. Во-вторых, зрительное восприятие способно открывать нам только прошлые картины мира, потому что необходим промежуток времени для распространения светового сигнала. То же можно сказать и о звуковых сигналах. В этом состоит существенное ограничение способности человека влиять на направления мировых линий; тем самым повышается степень признания предопределенности будущего.

*К проблеме четырехмерного мира можно подойти с других позиций. Геометрия рассматривает линию как след от движения точки безотносительно от его направления, поверхность (незамкнутую и замкнутую) как след от движения линии, а тело или поверхность трех измерений как след от движения поверхности. Все это доступно нашим органам чувств. Логично предположить след от движения трехмерного тела (поверхности трех измерений) как «тело (поверхность) четырех измерений». Заметим, что во всех четырех случаях речь не идет о направленности следа [5].*

Таким образом, Вселенную можно рассматривать как четырехмерный мир, который воспринимается нами в разрезе как трехмерная Вселенная. Четырехмерный мир есть бесконечное число моментов из

жизни трехмерного мира. Так, кинофильм, занимающий пространство киноплёнки, познается во времени, при его демонстрации. Время как бы наматывается пестрой лентой на катушку бытия, и все три временные фазы (прошлое, настоящее и будущее) соприкасаются.

Вообразим себе двумерное существо на плоскости. Угол или ломаная линия представляются ему в виде прямой линии. Чтобы обнаружить угол, необходимо посмотреть сверху, что двумерному существу недоступно. Если сквозь плоскость проходит вращающееся колесо с разноцветными спицами, то цвета для него будут приходить из будущего и уходить в прошедшее. Такое представление о времени возникает у двумерного существа потому, что из трех измерений пространства оно ощущает только два. Заподозрив о нашем существовании, оно посчитало бы нас высшими созданиями, предсказывающими будущие события.

Подобное явление происходит и с человеком в ограниченном его взору пространстве. Представим себе поезд, идущий из пункта А в пункт С через пункт В. Человек, находящийся в пункте В, может увидеть поезд только в момент прибытия его в этот пункт. Нахождение поезда в пункте А – будущее явление, в пункте С – прошедшее. Поднявшись на определенную высоту на воздушном шаре, человек обеспечивает себе видение будущего (поезд в пункте А) и прошедшего (поезд в пункте С). Этим моделируется эффект четырехмерного пространства. Если принять график движения поезда нерушимым, т.е. допустить предопределенность события, то будущее и прошедшее можно считать непреложным фактом. Человек разделяет их незыблемое существование на дискретные явления, привязывая их к понятию времени. *Выходит, что для че-*

*ловеческого разума никакого объективного времени в природе не существует.*

Человек в своей сознательной жизни может видеть только то, что происходит в реальном, трехмерном мире, в котором пространство есть пространство, а время есть время.

Но на более глубоких уровнях сознания время видится как пространство, т.е. события, которые происходят в течение какого-то времени, развертываются таким образом, что становится возможным видеть моменты прошлого, настоящего и будущего одновременно. Поэтому то, что означает «время» для верхних слоев сознания, становится «пространством» для глубинных. Вечность – полотно, на котором расположены все времена человеческого разума.

В свете сказанного заслуживают внимания слова Платона: «Время – движущееся подобие вечности» и Ж.Ж. Руссо: «Время – движущийся образ неподвижной вечности».

Отрицая время и утверждая вечность, мы не стремимся нарушить привычный жизненный уклад. Пусть старение организма продолжают связывать со временем, хотя этот факт можно объяснить изменением пространства, в котором этот организм находится.

В то же время преодоление иллюзии времени способствует раскрытию сущности интересующих нас явлений и событий.

#### Список литературы

1. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука, 1983. – 560 с.
2. Сазанов А.А. Четырехмерный мир Минковского. – М.: Наука, 1988. – 224 с.
3. Хокинг С. Краткая история времени: От большого взрыва до черных дыр. – СПб.: Амфора, 2003. – 266 с.
4. Эйнштейн А. Физика и реальность. – М.: Наука, 1965. – 360 с.
5. Юрьев А.Г. Рубежи познания. – 2-е изд., перераб. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 88 с.
6. Minkowski G. Gesammelte Abhandlungen / hrsg. von D. Gilbert. – Bd. 1-2. – Leipzig, 1911.