

The background is a composite image. On the left, a golden zodiac wheel is partially visible, showing various astrological symbols and Roman numerals. In the center, a large blue planet with a white horizon line is shown against a dark space background with stars. On the right, a golden sun with a human-like face and radiating rays is depicted, surrounded by zodiac symbols.

К вопросу введения определения физического времени и его следствиях

Николенко А.Д.

*«Все загадки природы, волнующие физиков и космологов – от
Большого взрыва до будущего Вселенной, от квантов до
великого объединения взаимодействий и частиц,
– связаны с природой времени».*
Ли Смолин. «Возвращение времени...».

Координатный кортеж частицы $A_i = (x^1_i, x^2_i, x^3_i \dots x^j_i \dots x^n_i)$.

Определение движения. *Физический объект A_i испытывает механическое движение в размерности X^j , если имеется несовпадение компонент x^j_i кортежа при двух любых произвольно взятых несовместных измерениях.*



(Мурка) = (x^1_1, x^2_1, x^3_1) ,
(Наполеон) = (x^1_2, x^2_2, x^3_2) ,
(Дуб) = (x^1_3, x^2_3, x^3_3) .

$x^1_1 = x^1_2 = x^1_3$;
 $x^2_1 = x^2_2 = x^2_3$;
 $x^3_1 = x^3_2 = x^3_3$.



Определение времени в классической физике

Ньютон: *«Абсолютное, истинное, математическое время само по себе и по своей сущности, без всякого отношения к чему либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью».*

«Все движения могут ускоряться или замедляться, течение абсолютного времени измениться не может».

$$\begin{aligned}(\text{Мурка}) &= (x^0_1), (x^1_1, x^2_1, x^3_1); \\(\text{Наполеон}) &= (x^0_2), (x^1_2, x^2_2, x^3_2); \\(\text{Дуб}) &= (x^0_3), (x^1_3, x^2_3, x^3_3); \end{aligned}$$

где $x^0_1 = t_1$, $x^0_2 = t_2$, $x^0_3 = t_3$; причем $t_1 \neq t_2 \neq t_3$.

Определение времени в релятивистской физике

Минковский: «Воззрения на пространство и время, которые я намерен перед вами развить, возникли на экспериментально-физической основе. В этом их сила. Их тенденция радикальна. Отныне пространство само по себе и время само по себе должны обратиться в фикции, и лишь некоторый вид соединения обоих должен сохранить самостоятельность».

Эйнштейн: «...для нас, убежденных физиков, различие между настоящим, прошлым и будущим есть только иллюзия, впрочем, очень навязчивая».

Вейль: «Лишь для взора моего сознания, карабкающегося по линии жизни моего тела, порождается часть мира как образ, плывущий в пространстве и непрерывно меняющийся во времени».

$$A = (x^0, x^1, x^2, x^3), \text{ где } x^0 = ct.$$

Построение рабочего определения времени

Метрическая выделенность одной из размерностей хорошо видна в записи сигнатуры: $(+ - - -)$ или $(- + ++)$.

Определение Времени. *Время есть совокупность:*

- метрически выделенного измерения (размерности) в составе четырехмерного Лоренцева многообразия;

- и комплекса (физических) явлений, обеспечивающих монотонное и самопроизвольное нарастание в координатном кортеже координат массивных материальных частиц по метрически выделенному измерению.

Такую двойственность времени удобно именовать свойством ***амбивалентности времени.***

Первая часть определения позволяет строить «каркас» нашего мира, а вторая – вдохнуть в него жизнь.

Интервал протяженности:

$$[x_1, x_2] = \{x \in \mathbf{R}: x_1 \leq x \leq x_2\}.$$

$$\Delta_{\text{п}}x = |x_2 - x_1| = |x_1 - x_2|.$$

Интервал нарастания:

$$[x_0, x\uparrow] = \{x \in \mathbf{R}: x_0 \leq x \leq x\uparrow\}.$$

$$\Delta_{\text{н}}x = x\uparrow - x_0.$$



Самонарастающие числа

Определение самонарастающего числа. Самонарастающим числом $G(g_0, f)$ будем называть порождаемое текущим значением $g \uparrow$ подмножество вещественных чисел на числовой оси, которое заключено в замкнутом интервале $[g_0, g \uparrow]$ с переменной длиной, левая граничная точка которого (базовое значение) g_0 фиксирована, а правая граничная точка (текущее значение) $g \uparrow$ не фиксирована, но испытывает постоянное спонтанное монотонное и равномерное смещение (нарастание) по заданной формуле нарастания f от базового значения g_0 , такое, что:

если имеется текущее значение числа $g_i \uparrow = a$, где a – некоторое вещественное число, то для любого произвольно взятого вещественного числа $b > a$ существует такое последующее текущее значение числа $g_j \uparrow$, что $g_j \uparrow = b$, и $g_j \uparrow > g_i \uparrow$.

$$G(g_0, f) = \{x_i \in \mathbf{R}: g_0 \leq x_j \leq g_i \uparrow, x_j = g_j \uparrow, j = 0, 1, 2, \dots, i, i = 0, 1, 2, \dots, f(g_i \uparrow), \}.$$

Как одно число становится больше другого

Пусть $a, b \in \mathbf{R}$, $a \neq b$

$$b > a.$$

Отсюда

$$b - a > 0.$$

Следовательно, между этими числами всегда имеется ненулевой интервал Δ :

$$\Delta = b - a > 0.$$

Формула нарастания

$$g_0 \uparrow = g_0,$$
$$g_i \uparrow = g_{i-1} \uparrow + \Delta g,$$

ИЛИ

$$g_0 \uparrow = g_0,$$
$$g_i \uparrow = g_0 + \sum_{j=1}^i \Delta g_j.$$

Интервал нарастания

$$[x_0, x \uparrow] = \{x_i \in \mathbf{R}: g_0 \leq x_j \leq g_i \uparrow, x_j = g_j \uparrow, j=0,1,2,\dots,i, i=0,1,2,\dots, f(g_i \uparrow, g_{i-1} \uparrow, \Delta g)\}.$$

Координатный кортеж

$$A = (x^0(g \uparrow), x^1, x^2, x^3).$$

Запись эксперимента Блэкетта в темпоральной форме

$$e^-|_{dt \neq 0} + e^+|_{dt \neq 0} \rightarrow 2\gamma|_{dt = 0}.$$

Энергия течения времени

$$E_t \equiv E_0 = mc^2.$$

$$E = E_n + E_t = E_n + E_0.$$

Течение времени и изменчивость

Течение времени в нашем наблюдаемом мире проявляется в виде упорядоченной изменчивости, индуцируемой поступательным движением массивных частиц, состоящих из них объектов и систем, в метрически выделенном ненаблюдаемом (скрытом) измерении.

СЛЕДСТВИЯ



Проблема непрерывности нарастания

Теорема о неполноте. Множества, порождаемые самонарастающими числами, не полны.

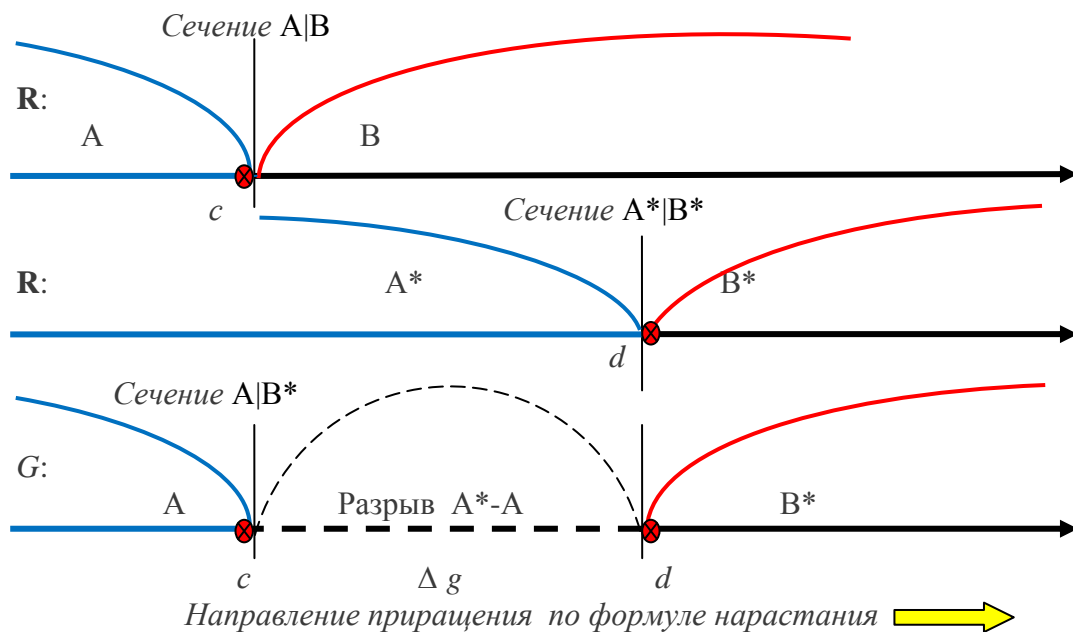


Рис.1. Возникновение разрыва $A^* - A$ в множестве G .

Расширения до множества гипервещественных чисел $*\mathbb{R}$ не снимает проблему.

$$x_i = x_0 + \sum_{j=1}^{n=i} \delta_j .$$

$$[b - a] > \sum_{j=1}^n \delta_j .$$

Дискретность

1. Время как *протяженность* (интервал) в четырехмерном лоренцевом многообразии - непрерывная величина, а *течение* времени как приращение текущего момента времени происходит дискретно. Это также проявление *амбивалентности* времени.

2. Дискретность *хода времени* в соответствии с классическим определением механического пространственного движения должна в свою очередь вызывать *дискретность пространственного движения*.

Проявление данной особенности в окружающем нас мире и преодоление провала в бесконечность введением дискретности

Парадоксы Зенона

Д. Гильберт: «Обычно это парадокс пытаются обойти рассуждением, что сумма бесконечного числа этих временных интервалов все-таки сходится, и, таким образом, дает конечный промежуток времени. Однако это рассуждение абсолютно не затрагивает один существенно парадоксальный момент, а именно парадокс, заключающийся в том, что некая бесконечная последовательность следующих друг за другом событий, последовательность, завершаемость которой мы не можем себе даже представить, на самом деле все-таки *должна завершиться*».

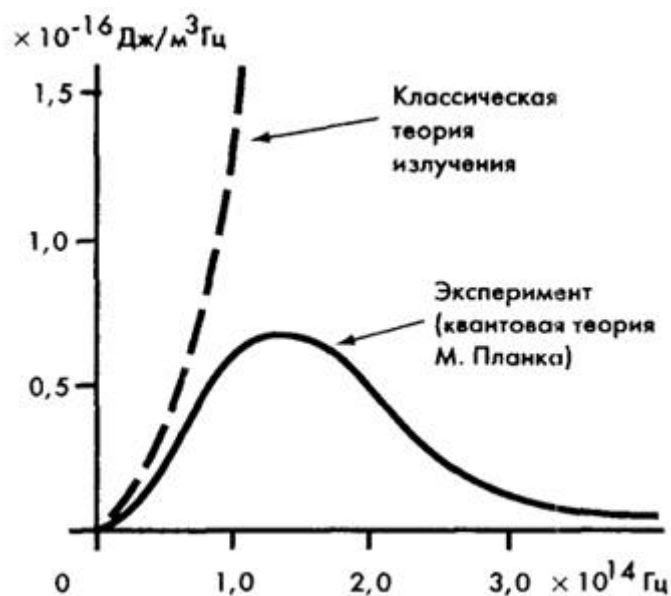
Он же: «Подобно тому, как при неограниченном пространственном дроблении вода перестает быть водой, при неограниченном дроблении движения также возникает нечто такое, что едва ли может быть охарактеризовано как движение».

Анри Бергсон: существует принципиальная разница между *движением* и пройденным *расстоянием*. Пройденное расстояние, с его точки зрения, можно произвольно делить, между тем как движение произвольному делению не поддается.

Парадокс маляра, Наблюдаемость удаленных галактик – примеры провала в бесконечность, преодолеваемые дискретностью. Среди них:

Ультрафиолетовая катастрофа

Ультрафиолетовая катастрофа – парадокс теоретической физики, заключающийся в том, что полная мощность теплового излучения любого нагретого тела должна была оказаться бесконечной.



Спектральная плотность энергии излучения должна была неограниченно расти по мере сокращения длины волны. Что на практике не наблюдалось.

Но! Движение во времени дискретно, вследствие чего энергия такого движения формируется порциями, в результате чего она выбрасывается (при остановке движения во времени) тоже должна порциями. **Следовательно, излучение, переносящую энергию остановленного хода времени, также должно осуществляться порциями.**



Именно с таким фактом столкнулся Макс Планк, пытаясь разрешить ультрафиолетовую катастрофу. Он ввел в рассмотрение дискретность излучения, кванты (которые по сути и являются такими порциями энергии остановленного времени).

Так возникла квантовая теория.

$$E_t = mc^2 = hv.$$

**ГЛАВНОЕ СЛЕДСТВИЕ:
источником квантования электромагнитного излучения
являются свойства физического времени
(дискретность его течения)**

