

МНОГОЗНАЧНАЯ ЛОГИКА И МНОГОВАРИАНТНЫЙ МИР

Гуц А.К.

Омск, Омский государственный университет

Наблюдать объект X может только подготовленный наблюдатель. К примеру, то, что трек в пузырьковой камере оставляет элементарная частица может понять только специалист, ознакомленный с теорией прохождения частицы через камеру. Представление о частице – результат формализации, т.е. порождение в рамках определенной формальной теории формального объекта, который мы "внедряем" в природу. Природный объект для того, чтобы быть наблюдаемым, замеченным, должен быть подменен формальным объектом. В таком случае наблюдается не природный объект, явление, а формальный объект, т.е. математизированное представление о природном объекте. Незаслуживающий внимания факт, касающийся объекта наблюдения (тривиальное решение $x = y = 0$ уравнения $x^2 + y^2 = 0$ над полем вещественных чисел \mathbb{R}), может стать значимым (множество решений уравнения $x^2 + y^2 = 0$ над полем комплексных чисел \mathbb{C}), если наблюдатель расширяет свои познания. Знание имеет смысл, ценность, если представлено в формализованном виде, и представляет собой некоторый формальный объект A . Собственно говоря, объект A – это одновременно и наблюдатель и его знания. Наблюдение объекта X в пределах знания – это морфизм $x : A \rightarrow X$, т.е. обобщенный элемент $x \in_A X$ объекта X в стадии A . Многовариантность мира порождается тем, что все совокупность составляющих его явлений (объектов) может представляться в различных, и возможно во взаимоисключающих друг друга вариантах, в зависимости от существования *категории* различных наблюдателей $\mathbf{L} = \{A\}$.

Современная теория пространства-времени, а точнее, если следовать словам Минковского, теория *абсолютного мира* основывается на общей теории относительности. Для того, чтобы рассматривать космологическую модель $\langle \mathbb{R}^4, g \rangle$ с римановой метрикой g , являющуюся решением уравнений Эйнштейна, как обобщенный элемент $g \in_A Z$ некоторого объекта Z , т.е. допускающую различные наблюдения A , и, следовательно, существующую как пространство-время в виде бесчисленного числа вариантов, необходимо расширить рамки традиционной римановой геометрии. Подходящей теорией является синтетическая дифференциальная геометрия Кока-Ловера (СДГ), в которой поле вещественных чисел \mathbb{R} заменяется на коммутативное кольцо \mathbf{R} и дифференциальное исчисление сводится к алгебре [1]. Однако в качестве модели этой теории не может использоваться теория множеств **Sets**. Логика в новой теории интуиционистская, а моделью служит, к примеру, категория предпучков $\mathbf{Sets}^{\mathbf{L}^{\text{op}}}$, где \mathbf{L} категория дуальная категории конечно порожденных C^∞ -колец. Варианты космологической модели g – это метрики $\sum_{i,k=1}^4 G_{ik}(x, u) dx^i dx^k \text{ mod } I$, $x \in \mathbb{R}^4$, $u \in \mathbb{R}^n$, $A = C^\infty(\mathbb{R}^n)/I$, I идеал кольца $C^\infty(\mathbb{R}^n)$ [2]. То есть для наблюдателя A метрика g зависит от дополнительного параметра u , означающего переход к $(4+n)$ -мерному пространству-времени и влияющего на геометрию и топологию 4-мерного пространства-времени [3]. Аналогично можно получить варианты любого понятия (явления) X , входящего в описание мира на языке СДГ. Многозначная логика становится причиной многовариантности явлений в реальном мире. В частности, многомировая (многоразумная) интерпретация квантовой механики Эверетта должна иметь дело с состоянием $|g \rangle = \int_{\mathbf{L}} c(A) |g \in_A Z \rangle dA$, где $|g \in_A Z \rangle = G_{ik}(x, u)$.

[1] Kock A. Synthetic Differential Geometry. Cambridge University Press, 1981.

[2] Moerdijk I., Reyes G.E. Models for Smooth Infinitesimal Analysis. Springer-Verlag, 1991.

[3] Guts A.K., Zvyagintsev A.A. Interpretation of intuitionistic solution of the vacuum Einstein equations in smooth topos. Los Alamos arXiv: gr-qc/0001076.