

Предшествование и свобода в квантовой физике

Ли Смолин (США)

Реферат подготовил М.Х. Шульман (shulman@dol.ru)

arXiv:1205.3707v1 [quant-ph] 16 May 2012

Precedence and freedom in quantum physics

Lee Smolin

Perimeter Institute for Theoretical Physics,
31 Caroline Street North, Waterloo, Ontario N2J 2Y5, Canada

(Dated: May 16, 2012)

В предшествующей публикации Ли Смолина [2] (см. также реферат по ссылке www.timeorigin21.narod.ru\rus_translation\1104.2822v1_Smolin.pdf) была предложена новая интерпретация ансамбля в квантовой механике, согласно которой ансамбль, ассоциируемый с некоторым квантовым состоянием, существует в реальности: это ансамбль всех систем во Вселенной, находящихся в данном квантовом состоянии. В данной статье предлагается еще более радикальная интерпретация: центральную роль в ней играют факторы предшествования, свободы и новизны.

Эта концепция основана на модификации постулатов квантовой теории, предложенных Мазанесом и Мюллером (Masanes and Muller) [4]. Смолин утверждает, что квантовая механика является исключительно статистической теорией, в которой отдельные системы обладают максимальной свободой отклика на эксперимент, из чего возникают разумные аксиомы поведения вероятностей в физической теории. Таким образом, в дополнение к результату Конвэя и Кохена (Conway and Kochen) [1] о свободе систем оказывается, что они максимально свободны.

Утверждается, что законы квантовой эволюции возникают из *принципа предшествования*, согласно которому результат измерения квантовой системы случайно выбирается из ансамбля измерений в предшествующие моменты времени для таких же измерений такой же квантовой системы. При этом для абсолютно новых ситуаций, не имеющих прецедентов, ограничения на результат измерения вообще отсутствуют. Из этого следует, что динамические законы для квантовых систем могут эволюционировать по мере того, как эволюционирует Вселенная, поскольку при формировании новых запутанных состояний генерируются новые прецеденты.

Ссылки

[1] John Conway, Simon Kochen, *The Strong Free Will Theorem* arXiv:0807.3286; it The Free Will Theorem, arXiv:quant-ph/0604079.

[2] L. Smolin, *A real ensemble interpretation of quantum mechanics*, arXiv:1104.2822.

[3] Lucien Hardy, *Quantum Theory From Five Reasonable Axioms*, quant-ph/0101012v4.

[4] Markus P. Mueller, Lluís Masanes, *Information-theoretic postulates for quantum the-*

- ory, arXiv:1203.4516; *A derivation of quantum theory from physical requirements*, arXiv:1004.1483, New J.Phys.13:063001,2011.
- [5] R. Mangabeira Unger and Lee Smolin, *Evolving laws and the metalaws dilemma*, book manuscript in progress.
- [6] L. Smolin, *Unification of the state with the dynamical law* , arXiv:1201.2632.
- [7] Markus P. Mueller, unpublished draft 2012.
- [8] Adrian Kent, *One world versus many: the inadequacy of Everettian accounts of evolution, probability, and scientific confirmation* , 15. arXiv:0905.0624, Published in "Many Worlds? Everett, Quantum Theory and Reality", S. Saunders, J. Barrett, A. Kent and D. Wallace (eds), Oxford University Press, 2010
- [9] L. Smolin, *The Plebanski action extended to a unification of gravity and Yang-Mills theory*, arXiv:0712.0977; Lee Smolin, Matrix universality of gauge and gravitational dynamics, arXiv:0803.2926.
- [10] L. Smolin, *Unification of the state with the dynamical law*, arXiv:1201.2632 [hep-th]
- [11] L. Smolin, *Did the universe evolve?*. Classical and Quantum Gravity 9 (1992) 173-191; *Scientific alternatives to the anthropic principle*, arXiv:hep-th/0407213, Contribution to Universe or Multiverse, ed. by Bernard Carr et. al. published by Cambridge University Press; *The status of cosmological natural selection*, hep-th/0612185, book chapter to appear in Beyond the Big Bang, Springer Verlag, ed by Ruediger Vaas.