

Как многомировая интерпретация квантовой механики объясняет классическую реальность

Дата публикации: 27.12.2024

Квантовая механика — это увлекательный, но сложный мир, где повседневная реальность кажется совсем иной. Как же мы переходим от загадочного состояния квантовой суперпозиции, где частицы одновременно существуют в нескольких состояниях, к привычному классическому миру, который мы наблюдаем? Этот вопрос уже давно волнует учёных, и теперь численное моделирование даёт важные ответы.

Новое исследование испанских квантовых физиков из Автономного университета Барселоны показало, что черты классического мира могут возникать естественным образом из квантовой мультивселенной. Их модель подтверждает, что характерные свойства нашего привычного мира — атомы, молекулы, материальные объекты — могут быть результатом сложных взаимодействий между различными уровнями энергии внутри квантовых систем.

Особенность исследования состоит в том, что оно позволяет отказаться от необходимости тонкой настройки начальных условий, на которой ранее основывались многие гипотезы. Исследователи использовали численное моделирование, которое охватывало более 50 000 уровней энергии и позволяло наблюдать, как **квантовые** системы развиваются в немикроскопических масштабах.

Квантовая интерференция исчезает: учёные показали, что эффекты интерференции, характерные для квантовых систем, исчезают экспоненциально быстро по мере увеличения размеров системы. Даже несколько **атомов** или фотонов могут вести себя классически, что демонстрирует неизбежность перехода от квантового к классическому.

Структура и порядок: исследование показало, что макроскопические структуры, такие как стрелы времени и увеличение **энтропии**, могут появляться в отдельных "ветвях" квантовой мультивселенной. Это связано с тем, что не все миры следуют одному энтропийному направлению. Некоторые из них могут иметь противоположные стрелы времени, что открывает новые перспективы для понимания времени и порядка.

Связывая результаты с принципами статистической механики, учёные обнаружили, что даже в условиях **термодинамического** равновесия в мультивселенной могут возникать отдельные ветви, обладающие упорядоченной

структурой. Это демонстрирует, что наш привычный мир с его стрелой времени и кажущимся порядком — не исключение, а естественный результат квантовой эволюции.

Это исследование углубляет наше понимание квантовой механики и даёт надежду на то, что тайны устройства Вселенной однажды будут полностью разгаданы. Открытие может стать ключевым шагом в развитии теорий, соединяющих квантовую механику с макромиром.

Ссылка: Филипп Страсберг и др., Первые принципы численной демонстрации возникающих декогерентных историй, *Physical Review X* (2024). DOI: [10.1103/PhysRevX.14.041027](https://doi.org/10.1103/PhysRevX.14.041027).