

Пятое измерение как ключ к квантовой гравитации: новая классическая интерпретация реальности

Дата публикации: 06.01.2026

Современная физика опирается на два фундаментальных столпа — квантовую теорию и общую теорию относительности. Первая с поразительной точностью описывает микромир элементарных частиц, вторая объясняет гравитацию, структуру пространства-времени и эволюцию Вселенной в космических масштабах. Несмотря на успехи обеих теорий, они остаются концептуально несовместимыми, а попытки объединить их в единую теорию квантовой гравитации уже десятилетиями сталкиваются с глубокими математическими и философскими трудностями.

Традиционный подход предполагает, что гравитация, как и другие взаимодействия, должна подчиняться квантовым законам. Однако сама квантовая теория содержит нерешённые проблемы, включая вопрос измерения, природу коллапса волновой функции и кажущуюся нелокальность запутанных состояний. Эти трудности особенно обостряются в свете теоремы Белла, которая показывает, что ни одна теория, основанная на классических принципах локальности и объективной реальности, не может воспроизвести все предсказания квантовой механики в рамках привычного четырёхмерного пространства-времени.

На этом фоне возникает альтернативный вопрос: возможно, проблема заключается не в самих физических законах, а в ограниченности нашего представления о пространстве и времени. Именно с этой идеи начинается новый подход, предложенный в недавней работе, опубликованной в журнале *Scientific Reports*. В рамках этой концепции предполагается, что и квантовые эффекты, и гравитация могут быть проявлениями более глубокой классической структуры, существующей в пространстве с дополнительным, пятым измерением.

В предложенной модели пространство-время не является статичной ареной, а эволюционирует вдоль дополнительного параметра, который можно интерпретировать как расширенное измерение времени. Это позволяет рассматривать привычное четырёхмерное пространство-время как срез более общей пятимерной динамики. Частицы в такой картине перестают быть фундаментальными точечными объектами и возникают как устойчивые структуры, сформированные из мировых линий, которые постепенно самоорганизуются по мере эволюции системы.

Ключевая особенность этой модели заключается в том, что все процессы на фундаментальном уровне остаются строго классическими. Тем не менее наблюдателю, ограниченному четырьмя измерениями, они проявляются как квантовые эффекты. Запутанность, интерференция и волново-частичный дуализм возникают не из-за мистической природы материи, а как следствие проекций пятимерной динамики на четырёхмерное пространство-время.

Так, корреляции типа Эйнштейна-Подольского-Розена получают наглядное объяснение. В пятимерной картине взаимодействия могут распространяться вдоль мировых линий через общее прошлое событие, оставаясь локальными в расширенном пространстве. При этом ни одна частица не нарушает ограничение скорости света, но для четырёхмерного наблюдателя результат выглядит как мгновенная нелокальная связь. Аналогичным образом эксперимент с двойной щелью интерпретируется как коллективное поведение множества мировых линий, формирующих волновую структуру, в то время как на детектор попадает лишь одна из них, создавая видимость частицы.

Гравитация в этой модели также не требует квантования. Она возникает как результат постепенной релаксации кривизны пространства-времени вдоль пятого измерения. Материя и гравитационное поле эволюционируют совместно, что естественным образом объясняет направленность времени и отсутствие симметрии между прошлым и будущим. Такой подход объединяет динамику частиц и геометрию пространства-времени в рамках единого классического процесса.

Одним из наиболее интригующих аспектов теории являются её проверяемые предсказания. В отличие от стандартных моделей квантовой гравитации, она не допускает существования гравитационно-индуцированной запутанности, поскольку гравитация в ней не является квантовым полем. Кроме того, теория допускает возможность получения информации о пути частицы в эксперименте с двойной щелью с помощью гравитационных измерений без разрушения интерференционной картины, что принципиально отличает её от ортодоксальной квантовой механики.

С точки зрения философии науки этот подход предлагает более интуитивную картину реальности. Он устраняет необходимость в таких концепциях, как одновременное существование объекта в нескольких состояниях или мгновенное влияние на расстоянии, и возвращает физике строгую причинность и локальность — но уже в расширенном, пятимерном пространстве. Следуя принципу Оккама, автор утверждает, что такое описание может оказаться предпочтительнее теорий, полностью отказывающихся от наглядного понимания физических процессов.

На данный момент пятимерная классическая теория квантовой гравитации находится на ранней стадии развития. Предстоит выяснить, способна ли она воспроизвести все экспериментальные успехи квантовой теории, включая Стандартную модель элементарных частиц, и сохранить свою состоятельность в экстремальных условиях, таких как окрестности чёрных дыр. Тем не менее уже сейчас она предлагает свежий взгляд на одну из главных проблем современной физики и показывает, что путь к объединению квантовой механики и гравитации может лежать за пределами привычного четырёхмерного мышления.

Ссылка: «Пятимерная классическая модель гравитационных и квантовых явлений» DOI: [10.1038/s41598-025-32860-8](https://doi.org/10.1038/s41598-025-32860-8).