

Бесконечный источник запутанности: как «квантовое хищение» меняет физику



Дата публикации: 30.12.2024

Квантовая механика продолжает удивлять учёных своими противоречивыми и неожиданными аспектами. Один из таких феноменов — так называемое «квантовое хищение», которое было описано как способ использования частиц для создания бесконечных уровней запутанности, не нарушая их изначальных состояний. Это явление способно изменить подход к квантовым вычислениям, открыть новые грани теоретической физики и поднять вопросы о фундаментальных законах нашего мира.

Запутанность — ключевой компонент квантовой механики, который связывает частицы на уровне вероятностей, независимо от расстояния между ними. Это явление лежит в основе квантовых вычислений и шифрования. Однако управление запутанностью требует осторожного подхода: любое воздействие может разрушить её деликатный баланс и превратить систему в хаос. Именно в этом контексте «квантовое хищение» приносит революцию.

Этот процесс был впервые описан исследователями Вимом ван Дамом и

Патриком Хейденом, которые предположили, что квантовые системы могут создавать дополнительные состояния запутанности с помощью специального подхода, не нарушая их текущего состояния. Недавно группа физиков-теоретиков из Ганноверского университета имени Лейбница алгебраически доказала, что релятивистские квантовые поля могут служить бесконечным источником запутанности, превращая эту концепцию в фундаментальную возможность.

Механизм «квантового хищения»

Суть «квантового хищения» заключается в использовании [катализаторов](#) — квантовых процессов, которые позволяют системе выполнять сложные операции без изменения её конечного состояния. Это означает, что можно создать новую запутанность, не разрушая уже существующую. Применение релятивистских квантовых полей даёт возможность теоретически создавать бесконечные уровни запутанности. Эти поля, по сути, выступают как неограниченный «банк», из которого можно «заимствовать» запутанность.

Физики предполагают, что такие поля могут взаимодействовать с частицами, оставаясь в неизменном состоянии. Это делает процесс абсолютно незаметным для внешнего наблюдателя. Фактически, система остаётся в том же состоянии до и после акта «хищения», что делает его идеальным с точки зрения квантовой безопасности. Однако пока это остаётся математической абстракцией, требующей дальнейшего экспериментального подтверждения.

Перспективы и вызовы

Если концепция «квантового хищения» будет доказана на практике, это откроет новые возможности для квантовых технологий. Системы смогут генерировать запутанность практически из ничего, что может привести к революции в квантовых вычислениях, [криптографии](#) и квантовой телепортации. Однако это также поднимает вопросы о границах физических законов и возможных последствиях использования таких технологий.

Ученые продолжают исследовать физический эквивалент идеального квантового поля, которое могло бы стать базой для реализации «квантового хищения». Это требует не только математических расчётов, но и сложных экспериментов, которые могли бы подтвердить теоретические выводы.

Феномен «квантового хищения» подчёркивает, насколько загадочной и сложной остаётся наша Вселенная. Он напоминает нам, что многие её аспекты всё ещё скрыты за пределами нашего понимания, а изучение таких явлений может открыть совершенно новые горизонты науки.

Ссылка: Данное исследование принято к публикации в журнале [Physical Review Letters](#).