

Google Quantum AI использует квантовые симуляторы для проверки и уточнения известных физических теорий.

Квантовые симуляторы стремительно развиваются, открывая новые возможности для решения задач, ранее доступных только теоретической физике и численным методам. Исследователи из Лаборатории квантового искусственного интеллекта (Google Quantum AI) и их коллеги продемонстрировали этот новый потенциал, изучая динамику одномерных квантовых магнитов, в частности цепей из частиц со спином $1/2$.

Недавно они сосредоточились на одной из фундаментальных проблем статистической механики: можно ли описать эволюцию одномерного квантового магнита теми же уравнениями, что и процесс образования снежных комков при выпадении снега? На первый взгляд, это может показаться странным сравнением, однако в 2019 году исследователи из Люблянского университета обнаружили убедительные численные доказательства, которые привели их к гипотезе о том, что динамика спинов в модели Гейзенберга для спин- $1/2$ относится к универсальному классу Кардара-Паризи-Жанга (KPZ). Это основано на масштабировании функции корреляции спинов при бесконечной температуре.

Используя квантовый симулятор, исследователи из Google Quantum AI смогли подтвердить эту гипотезу экспериментально. Они изучили динамику спиновой цепи Гейзенберга и обнаружили, что функция корреляции спинов действительно демонстрирует масштабирование KPZ при бесконечной температуре. Это открытие имеет важное значение, поскольку связывает квантовую динамику с универсальным классом роста поверхности, характерным для многих классических систем.

На перекрестке науки и фантазии — наш канал