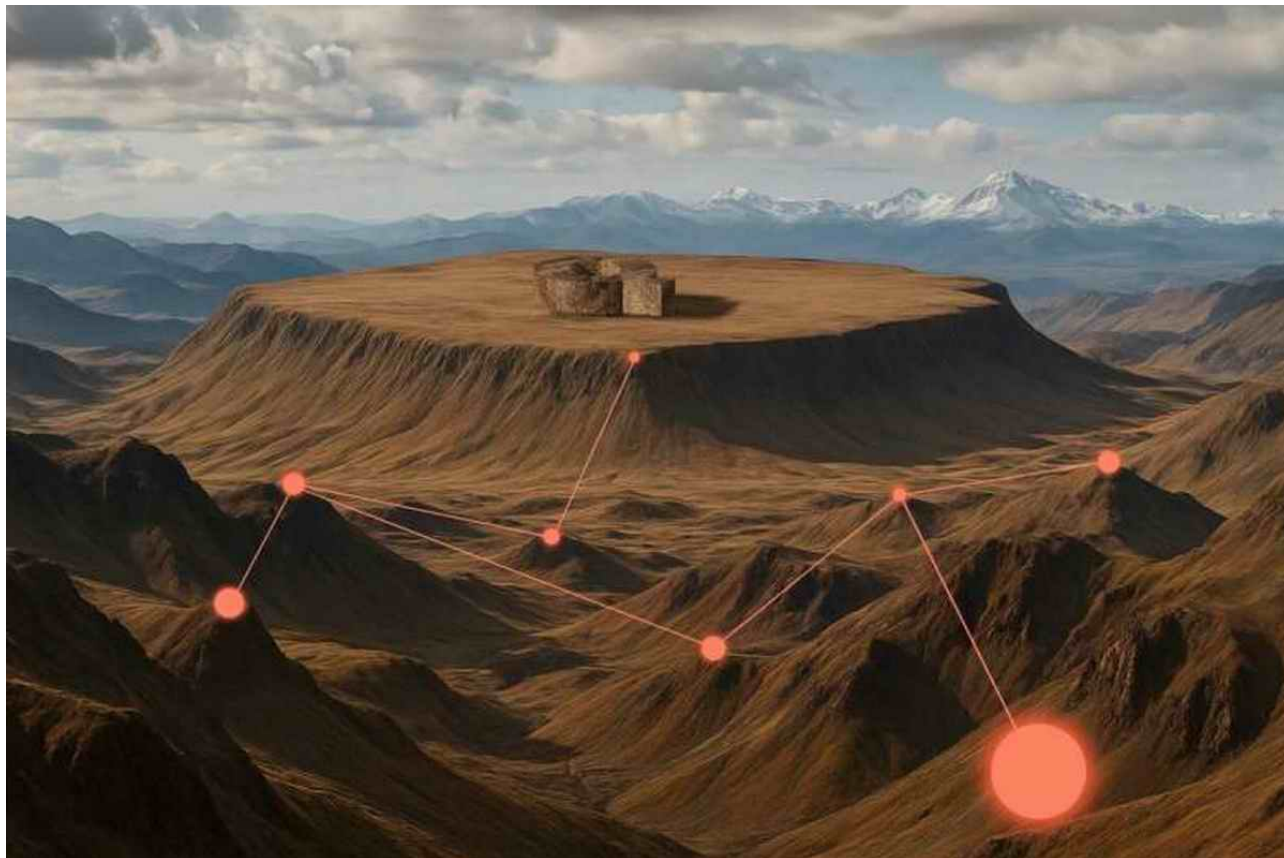


## Бесплодное плато: главное препятствие квантовых вычислений | Исследование Лос-Аламоса



Дата публикации: 15.06.2025

Команда из Лос-Аламосской национальной лаборатории представила наиболее полный на сегодня анализ главной проблемы квантовых вычислений — феномена "бесплодного плато". Это явление, когда квантовые алгоритмы неожиданно застревают в **математическом** тупике, не находя оптимальных решений, напоминает попытку подняться в гору по абсолютно плоской поверхности — куда ни иди, прогресс отсутствует.

В обзорной статье, опубликованной в Nature Reviews Physics, ученые систематизировали шестилетний опыт исследований этой проблемы. Они выделили три основных причины возникновения плато: "проклятие размерности" в многомерных пространствах, влияние квантового шума и фундаментальные ограничения гибридных квантово-классических алгоритмов. Особое внимание уделено разработанному в лаборатории уравнению, предсказывающему вероятность столкновения алгоритма с плато на этапе проектирования.

Парадоксально, но отсутствие плато часто свидетельствует о "деквантовании" — ситуации, когда алгоритм работает не лучше классических аналогов. Это ставит исследователей перед сложным выбором: либо рисковать столкнуться с плато, либо создавать по сути классические алгоритмы на квантовом оборудовании.

Выход из ситуации ученые видят в радикальном пересмотре подходов. Традиционные методы оптимизации, заимствованные из классических вычислений, себя исчерпали. Вместо этого предлагается развивать принципиально новые вариационные методы, учитывающие квантовую природу систем. Перспективным направлением считаются алгоритмы, использующие квантовую запутанность как ресурс, а не как помеху.

Исследователи подчеркивают, что решение проблемы бесплодных плато — ключ к практическому применению квантовых компьютеров для реальных задач. Следующий этап — разработка алгоритмов, способных динамически изменять свою структуру при приближении к плато, подобно тому, как альпинисты меняют маршрут при встрече с непреодолимым участком. Это потребует тесной интеграции аппаратных и программных разработок в квантовых технологиях.

**Ссылка:** «Бесплодные плато в вариационных квантовых вычислениях, Nature Reviews Physics (2025).» DOI: [10.1038/s42254-025-00813-9](https://doi.org/10.1038/s42254-025-00813-9).