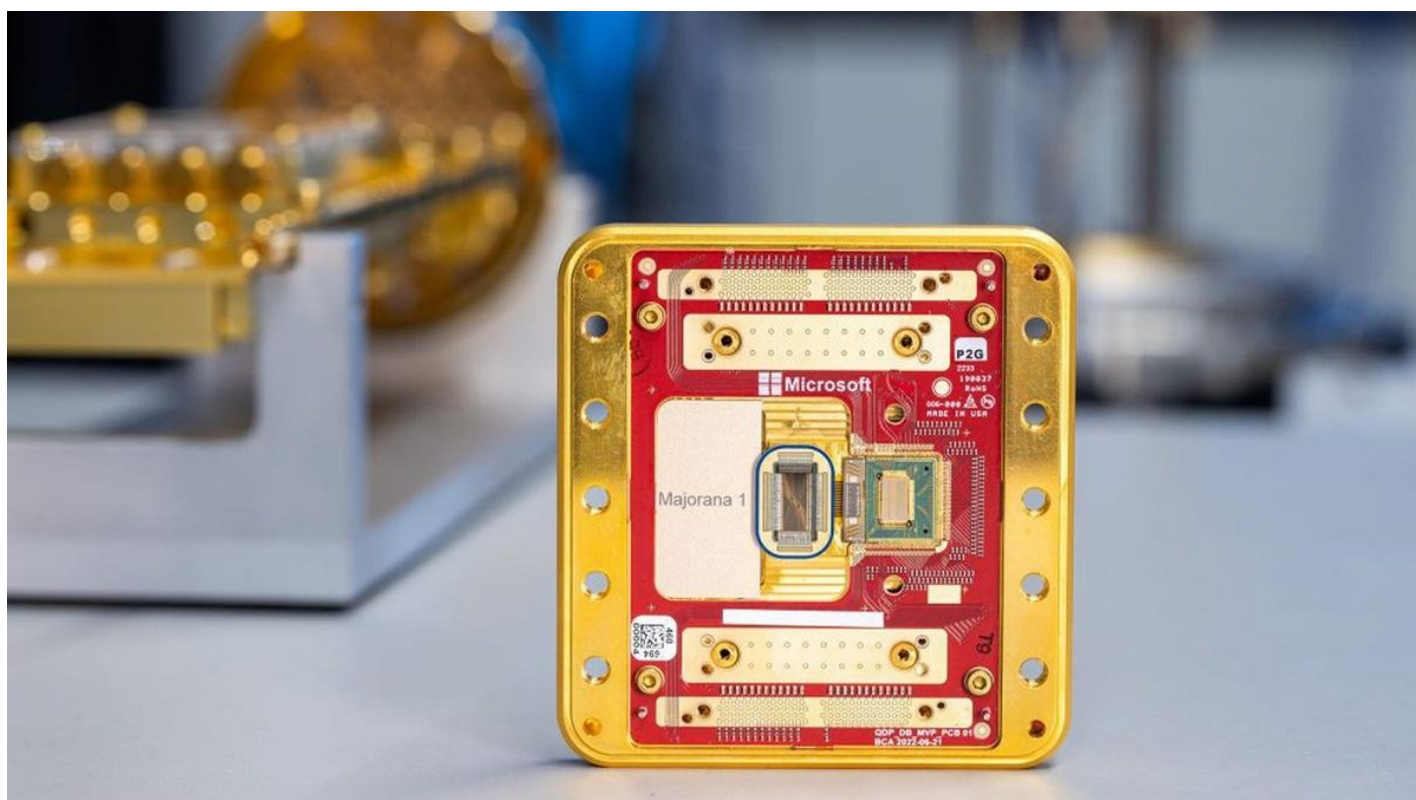


Чип Шредингера

Компания Microsoft анонсировала новый чип, который создан из новой материи. Разбираемся, что это



Новый чип от Microsoft Majorana 1. Фото: news.microsoft.com

16:54, 21 февраля 2025,

Антон Меркуров



Компания Microsoft анонсировала новый чип, который может ускорить разработки в области квантовых вычислений и приблизить появление полноценного квантового компьютера. Это технологический прорыв, главная особенность которого в том, что он ничего не гарантирует. Единственное, что понятно точно — пора разбираться в современных технологиях.

В качестве дисклеймера: я физику не учил, на формулы квантовых вычислений смотрю с изумлением, но нутром понимаю: за этим будущее, которое, впрочем, неизвестно когда наступит.

С обычными компьютерами все более или менее понятно. Там есть биты. Бит — это простейший способ измерения количества информации. Он может равняться 0 или 1. Задача современного компьютера — быстро просчитывать совокупность битов и выдавать результат. Пожалуй, самая наглядная демонстрация сегодня — криптовалюта Bitcoin. Простая формула считает, существует ли монетка или нет. Собственно, именно эти вычисления вызвали спрос на видеокарты с мощными чипами, задача которых сегодня кажется достаточно тупой: много раз посчитать 1/0 или да/нет.

В мире квантовых вычислений минимальной единицей считается кубит. Можно было бы упростить и сказать, что кубит — это одновременно 1 и 0, но это будет неточно, так как эти параметры могут находиться где угодно. Результат вычислений не менее динамичный. Он зависит от момента наблюдения и каждый раз меняется.

Искусственный интеллект, который помогает описывать эту малопонимаемую жуть, предлагает аналогию с подброшенной монетой,

которая одновременно орел и решка, а ее местонахождение в пространстве зависит от момента, когда мы на нее смотрим.

Наиболее наглядное представление — сфера Блоха.

Как теоретический результат 1 кубит может иметь множество вариаций, что, опять же в теории, ведет к ускорению вычислений.

Дальше еще сложнее. Совокупность кубитов образует собой квантовую запутанность. Это когда два и более кубита связаны между собой и влияют друг на друга. Ближайшая аналогия из реальной жизни: двое влюбленных, которых возможно разделяют километры. Один думает о другом, и тот, другой, радуется. Если попытаться переложить формулы квантовой запутанности на русский язык, то лучшим описанием будет анекдот: «Что такое до фи́га?» — «Это вот отсюда и до такой-то матери». В реальной жизни это выражается формулами, попытка визуализации или представления которых требует не только образования, но и экстраординарных способностей.

Задача квантового компьютера — фиксировать результат квантовой запутанности. Проблема в том, что стоит его измерить и зафиксировать — он тут же меняется. В общем, все сложно. Но результат, если он будет достигнут не в виде бесконечных формул и теоретических моделей, а в реальной жизни, принципиально изменит мир, так как ускорит возможность расчетов в тысячи или даже десятки тысяч раз. Современные компьютеры на фоне квантовых будут напоминать простейшие калькуляторы.



В центре квантовых вычислений IBM. Фото: dpa / picture-alliance

И это изменит примерно все. Самый яркий пример — криптография. Если взять мощный компьютер и поставить ему задачу взломать современный криптографический алгоритм путем банального перебора вариантов — на это уйдут годы. Квантовый компьютер с этим справится за минуты. Перекладывая эту аналогию на другие отрасли, можно представить, что все будет работать не просто быстро, а супербыстро, что скажется на всех отраслях, где так или иначе задействованы вычисления. Учитывая, что таковых сейчас все больше и мир наш во многом виртуален — рано или поздно, но нас ждет революция.

Но как же квантовые компьютеры от Google или IBM, где уже используются процессоры на сотни кубитов? С последним даже может **поиграться** любой желающий, достаточно освоить язык программирования Qirreg — и вперед, в будущее. Но есть один момент: ошибки. Возвращаясь к аналогии с подброшенной монетой, которая одновременно орел или решка, меняющая

свое состояние в зависимости от момента наблюдения. На результат ведь, помимо прочих сложностей, влияет окружающая среда. Т.е. условно многое зависит от температуры и чистоты воздуха. Квантовая монета зимой и летом будет показывать разные варианты.

Именно вопрос снижения ошибок должен решить новый чип от Microsoft — Majorana 1.

Новый процессор использует инновационные материалы — топопроводник для создания топологических кубитов, более стабильных вариантов квантовой запутанности. Что, по идее, ведет к получению более точных результатов и возможностям масштабирования. А значит, приближает мир к реализации полноценных квантовых компьютеров. Опубликованное в научном журнале Nature [описание процесса](#) уже получает множество отзывов как восторженных, так и спокойных. И вполне вероятно, что мы действительно стоим на пороге квантовой революции. Как заявляют создатели, новый квантовый процессор будет интегрирован в облако Azure уже в 2030 году, что по нынешним меркам — считай завтра.

Все бы хорошо и можно было бы провозгласить новую эру, если бы не одно «но». Все заявления, описания и комментарии, будь то критические или комплиментарные, имеют общий паттерн: обилие слов «может» и «повышает вероятность». Никто не отрицает технологический прорыв, но учитывая сложность отрасли и то, что, несмотря на все достижения, описание технологии даже на сегодняшний день теоретическое и выражено в бесконечных формулах, — точно сказать и спрогнозировать результат не получается.

О квантовых вычислениях мир задумался полвека назад, активная разработка идет уже двадцать лет, за это время

человечество добилось феноменальных результатов, но что-то бытовое и совсем осязаемое пока за горами. А может, и нет. В этом вся прелесть кота Шредингера в коробке с ядерным зарядом. С ним может быть все что угодно. Так же и с прогнозами.

Возвращаясь из непредсказуемого будущего в сегодняшней день и пытаясь убежать от ученых с их квантовой физикой, формулами, допущениями и суперпозициями, стоит взглянуть на более прозаичные инструменты оценки окружающей действительности, а именно на фондовый рынок. Несмотря на экстаз и поток новостей, вызванных пресс-релизом, стоимость акций Microsoft существенно не изменилась. Акции профильных компаний типа Quantum Computing Inc. или D-Wave Quantum хоть и подросли, но в космос не улетели. Да и NVIDIA никуда не рухнула. Так что если опираться на мнение тех, кто пускает деньги на ветер, — за пределами ярких научных заявлений и громких прогнозов ничего не произошло. Пока во всяком случае.

Но появление полноценных квантовых компьютеров не вероятность, а вопрос времени. Учитывая интерес к отрасли, постоянные открытия и достижения, мы с завидной регулярностью будем слышать громкие заявления, которые должны нас приблизить к цели. Квантовая революция точно случится, будущее точно за квантовыми вычислениями. Другой вопрос, что все остальное, включая дату, когда это произойдет, — очень относительно.

ЧИТАЙТЕ ТАКЖЕ:



[Звездные врата открываются не для всех](#)

Передовики индустрии искусственного интеллекта анонсировали строительство гигантского кластера в США: что будет?

15:20, 25 января 2025, Антон Меркуров