

Коммерческий квантовый компьютер D-Wave Systems квантовой лаборатории искусственного интеллекта.

Правительство США реализует Национальную нанотехнологическую инициативу. "Наноразмерные устройства важны потому, что наше общество сошло с ума по поводу информации", говорит профессор Питер Дж. Бентли из Университетского колледжа Лондона и автор книги "Оцифрованные: наука, компьютеры и как они формируют наш мир. "Объем данных, который производится и потребляется каждый день, достигает немыслимого уровня, и он растет с каждым днем. Но эти данные нужно где-то хранить и как-то обрабатывать". Так что придется начать нормирование использования данных на человека, так как необходимые вычислительные мощности потребуют больше энергии, чем планета может обеспечить. В стремлении идти в ногу с законом Мура - утверждением основателя Intel Гордона Мура о том, что число транзисторов на чипе должно удваиваться примерно раз в два года – в Intel разработали новые "3-D" или "Tri-Gate" транзисторы, каждый из которых 22 нанометра в поперечнике. Традиционные чипы становятся слишком горячими. Tri-Gate транзисторы, почти наверняка, помогут в этом отношении, так как смогут работать при более низких напряжениях. Peter J. Bentley, Университетский колледж Лондона: «3-D транзисторы представляют собой новую концепцию, новую архитектуру создания крошечных транзисторов». В Intel создали нанокolonны на поверхности кремниевой пластины, и теперь ток может протекать со всех трех сторон, включая ребра, а не только в плоскости, и вы можете иметь большую проводимость.

Чип Ivy Bridge Intel, содержит 1400000000 транзисторов, которые включаются и выключаются более чем 100 миллиардов раз в секунду и используют в 5000 раз меньше энергии.

У «Tri-Gate» транзисторов очень хороший редизайн традиционных плоских транзисторов, которые сидят внутри чипов. Одной из ключевых проблем является тепловыделение. Традиционные чипы становятся слишком горячими. Tri-Gate транзисторы почти наверняка помогут в этом отношении, так как могут работать при более низких напряжениях.

В настоящее время разрабатываются транзисторы менее 14 нанометров, Intel планирует их выпустить в 2014 году. Но уже сейчас транзисторы настолько малы, что квантовое туннелирование может вызвать серьезные проблемы в проектировании микросхем. При переходе к меньшим размерам квантовые эффекты вообще остановят работу транзисторов.

Наш единственный шанс - совершенствовать науку квантовых вычислений. Квантовые компьютеры работают не так как обычные компьютеры, управляя такими объектами, как электроны и фотоны для выполнения задач обработки информации.

Вместо использования транзисторов, которые включаются и выключаются, формируя нули и единицы, то есть двоичные цифры (биты) информации, квантовые компьютеры работают с квантовыми битами (кубитами), которые могут представлять все комбинации нулей и единиц одновременно.

В теории квантовые компьютеры смогут решать сложные проблемы, находя одно неуловимое для классического компьютера решение конкретной задачи, потому что они одновременно могут видеть все решения.

В мае Google и NASA объявили, что они объединяются, чтобы поделить одним из первых в мире коммерческих квантовых компьютеров.

Машины сделанные Канады D-Wave Systems будут установлены на новой квантовой Лаборатории искусственного интеллекта в Ames Research центре НАСА в Калифорнии. Будут обрабатываться огромные объемы данных, как ожидается, для стимулирования достижений в области прогнозирования климата и экономического моделирования, а также улучшения понимания человеческой генетики. Но Бентли говорит, что на практике может быть много ограничений, поэтому мы должны провести ближайшие несколько десятилетий совершенствуя эту радикально новую технологию.