

Квантовый компьютер: реальность или миф?

Российские специалисты начинают проект под названием «Квантовый компьютер». 28 апреля заинтересованные компании, в числе которых «Росатом» и Министерство обороны РФ, подписали соглашение о создании совместных лабораторий, а также утвердили дорожную карту проекта «Создание технологии обработки информации на основе сверхпроводящих кубитов». Конечной целью соглашения поставлено создание первого российского квантового компьютера.

Проект рассчитан на 3,5 года. При этом на создание вузах-исполнителях (МИСиС, МФТИ, НГТУ) инфраструктуры, необходимой для постройки компьютера нового типа, выделят 210 млн рублей.



Основным инвестором проекта выступает Фонд перспективных исследований – он объявил о намерении вложить 340 млн рублей в проведение научных изысканий. 200 млн рублей выделяет госкорпорация «Росатом» - эти средства пойдут на дооснащение лабораторий специальным экспериментальным и технологическим оборудованием. Итого расходы составят 750 млн. рублей – эта сумма будет использована в течение всего срока действия программы. Основным потребителем результатов проекта станет «Росатом». В числе ожидающих квантовый компьютер отечественного производства – РЖД, Министерство обороны, силовые ведомства.

К 2030 году авторы идеи ожидают получить результаты, которые станут основой революционных достижений в сфере криптографии, современного материаловедения, задач оптимизации. Квантовый компьютер также будет задействован в решении задач экономической и оборонной отраслей.

На первом этапе работы по проекту предполагают реализацию универсального набора квантовых вентилей и демонстрацию возможности быстрого решения задач перебора и оптимизации, изготовление многокубитных систем (квантовых симуляторов) и демонстрацию возможности моделирования задач материаловедения.

В разработке примут участие лаборатория искусственных квантовых систем МФТИ и нижегородский институт физики твердого тела РАН. Недавно исследователи из МФТИ заявили о создании первой в России сверхпроводящей двухкубитной схемы с управляемой связью. На данный момент в институте создана уникальная приборная база: она включает современные литографы и напылительные установки, которые позволяют реализовать полный цикл изготовления кубитов и систем на их основе, а также комплекс измерительного оборудования и сверхнизкотемпературные криостаты, позволяющие «работать» с кубитами.

Что же это за зверь такой – квантовый компьютер? Это вычислительное устройство, которое использует явления квантовой суперпозиции и квантовой запутанности для передачи и обработки данных. Хотя появление транзисторов, классических компьютеров и множества других электронных устройств связано с развитием квантовой механики и физики конденсированного состояния, информация между элементами таких систем обычно передается в виде электрического напряжения. Квантовый компьютер принципиально отличается от привычных нам ПК. В его основе лежит использование квантовых битов – кубитов. Каждый кубит может, как и обычный бит, находиться в состояниях 0 и 1, но при этом еще и в суперпозиции – наложении – этих состояний. Тогда он случайно принимает одно из значений. За счет этого операции над

группой кубитов затрагивают сразу все возможные состояния системы, обеспечивая хорошее распараллеливание вычислений. Используя законы квантовой механики, можно создать принципиально новый тип вычислительных машин, которые позволяют решать некоторые задачи, недоступные даже самым мощным современным суперкомпьютерам. Резко возрастет скорость многих сложных вычислений; сообщения, посланные по линиям квантовой связи, невозможно будет ни перехватить, ни скопировать.

Полноценный квантовый компьютер является пока гипотетическим устройством, сама возможность построения которого связана с серьёзным развитием квантовой теории в области многих частиц и сложных экспериментов; эта работа лежит на переднем крае современной физики. Одна из первых моделей квантового компьютера была предложена Ричардом Фейнманом в 1981 году.

О российских результатах на тему создания квантового компьютера говорить пока рано -

пока лишь подписано соглашение и начинается оснащение лабораторий. А как с этой супер-машиной обстоят дела на Западе?

IBM надеется ускорить процесс развития, сделав квантовый компьютер доступным для исследователей в качестве облачных услуг. Компания уже позволяет заинтересованным людям получить доступ к 5-кубитному квантовому компьютеру под названием IBM Quantum Experience. Оборудование размещено в исследовательской лаборатории IBM в штате Нью-Йорк. Компания предоставляет программный интерфейс и возможность запуска экспериментальной программы на реальном квантовом компьютере. Есть и другие схожие эксперименты. NASA Ames и Google работают над некоторыми очень похожими проектами. В 2013 году Google купила квантовую машину у D-Wave. А в декабре прошлого года Google объявил о том, что чипы D-Wave действительно используют квантовые эффекты для выполнения вычислений. Было проведено сравнение производительности машины D-Wave и обычного компьютера с одним процессором. Была создана специальная задача, призванная доказать значительное превосходство по вычислительным способностям. Квантовый компьютер справился с ней в 100 миллионов раз быстрее обычного. Но это – вовсе не показатель реальной успешности квантового компьютера: ученые считают, что эту задачу можно было бы оптимизировать таким образом, что выиграл бы обычный компьютер или хотя бы оказался на том же уровне. К тому же машины D-Wave крайне дороги, требуют крупные объёмы жидкого азота для охлаждения и не универсальны. Они могут решать лишь очень специфический набор задач, и пока неясно, каких именно.

При подобной конкуренции каковы шансы России на успех в создании квантового компьютера своими силами? В теоретической физике есть известный факт: если вы сталкиваетесь с проблемой, то её, скорее всего, уже решили русские лет сорок назад...

Автор: Алина Саратова © SmartBabr НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ И ИТ, МИР 4813 06.05.2016, 13:35

URL: <https://babr24.com/?ADE=270589> Bytes: 6021 / 5878 Версия для печати Скачать PDF

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)
- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:
newsbabr@gmail.com

Автор текста: **Алина
Саратова.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: @babr24_link_bot
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь
Телеграм: @bur24_link_bot
эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова
Телеграм: @irk24_link_bot
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская
Телеграм: @kras24_link_bot
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская
Телеграм: @nsk24_link_bot
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин
Телеграм: @tomsk24_link_bot
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"
Телеграм: @babrobot_bot
эл.почта: eqquatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)