

История развития искусственного интеллекта.
Интерактивный курс

Урок 48

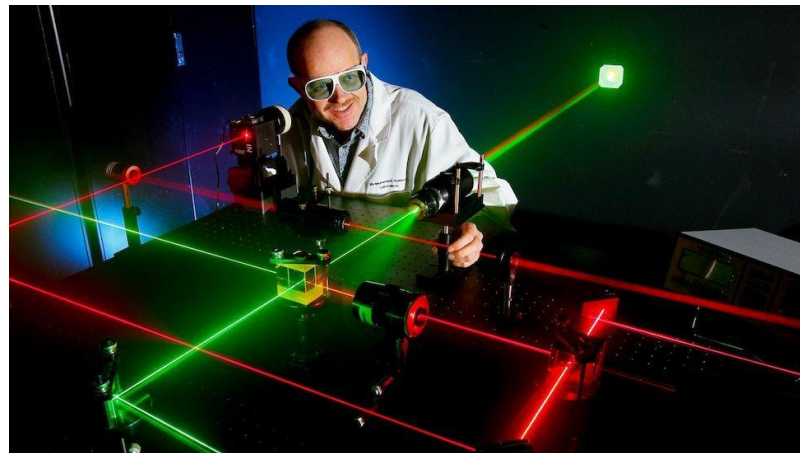


Квантовые технологии

О том, что это такое и куда они приведут

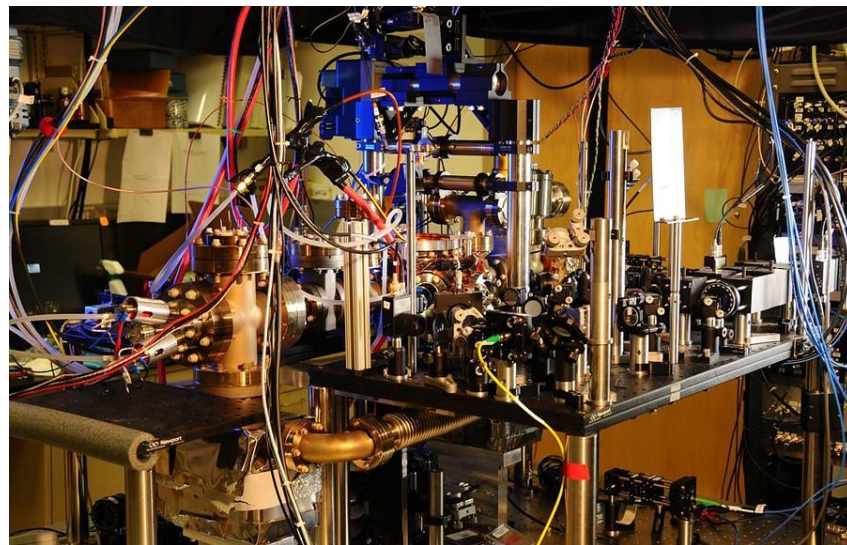
Квантовые технологии

- Квантовая сенсорика
- Квантовая передача информации
- Квантовый компьютер
- Квантовые вычисления



Квантовая сенсорика

Позволит существенно повысить
точность и разрешение
измерений, а также сделать
многие измерения
неинвазивными

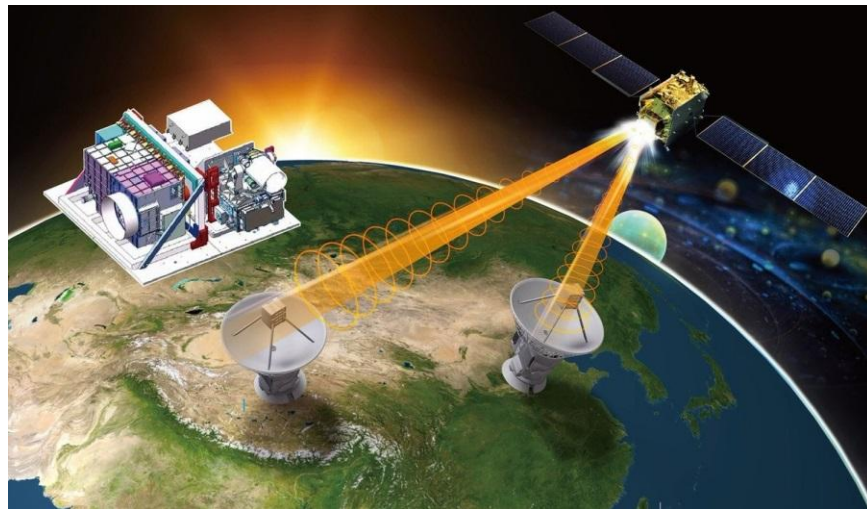


Пример: квантовые часы



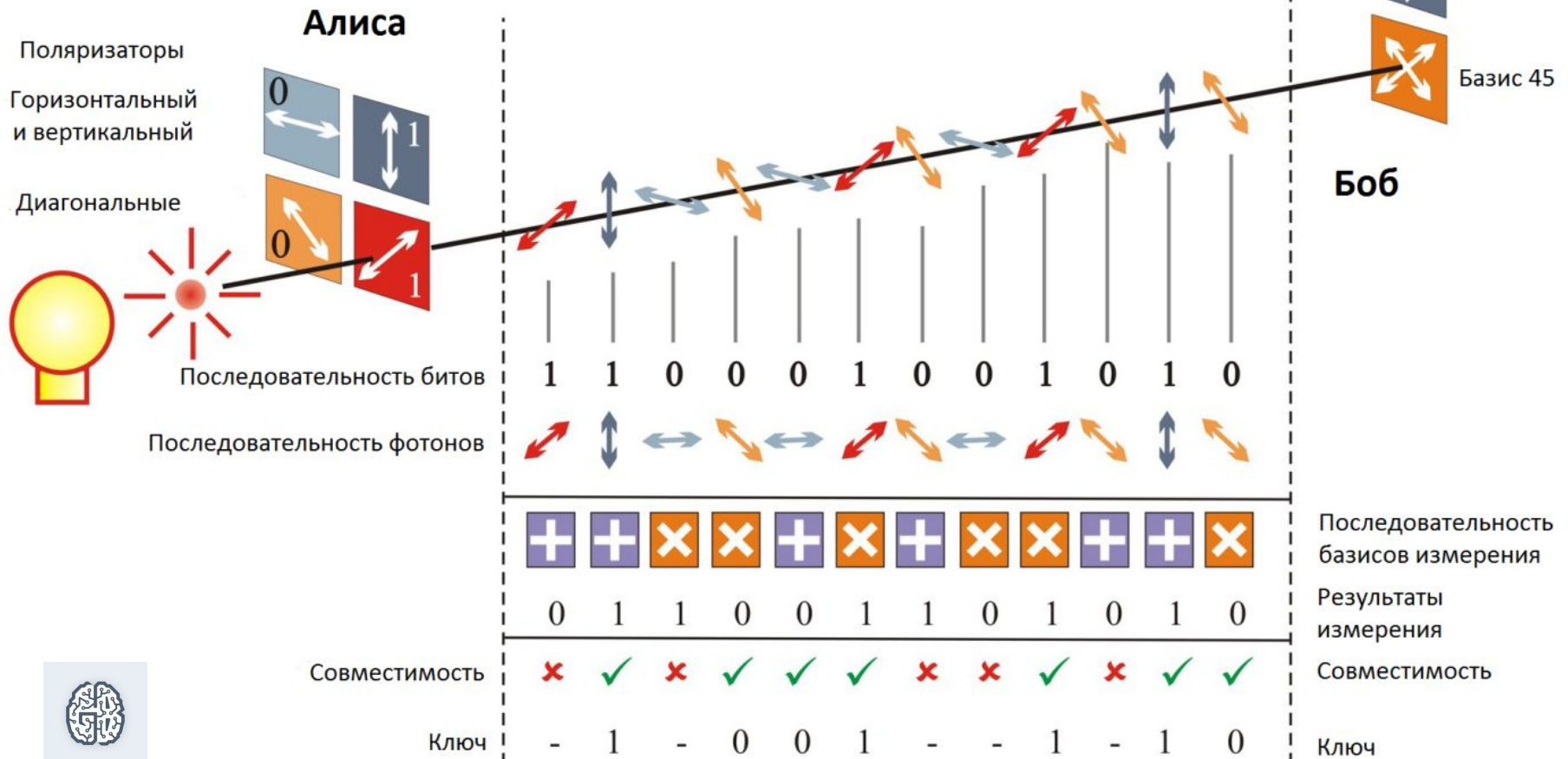
Квантовая передача информации

Уже существуют квантовые каналы связи, при использовании которых сама квантовая природа реальности защищает обмен ключами от атак



В Китае осуществлена передача данных со спутника по квантовому каналу





БИБЛИОТЕКА ВУНДЕРКИНДА → НАУЧНЫЕ СКАЗКИ



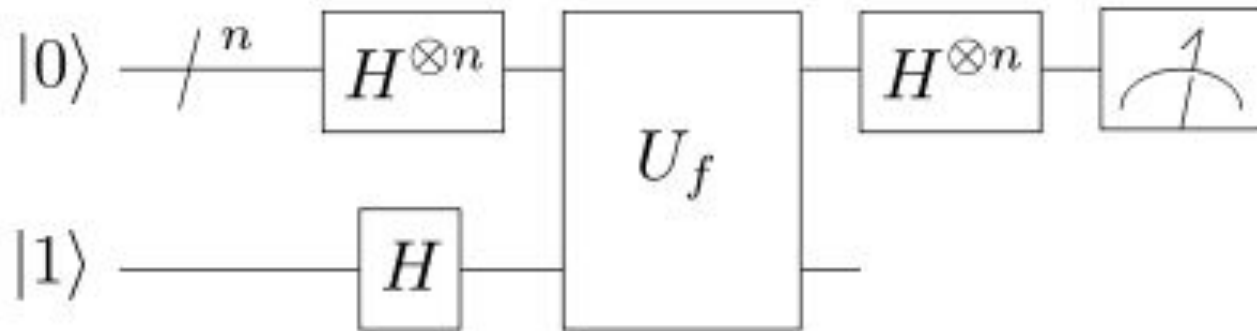
УДИВИТЕЛЬНАЯ КРИПТОГРАФИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ

БИБЛИОТЕКА ВУНДЕРКИНДА → НАУЧНЫЕ СКАЗКИ



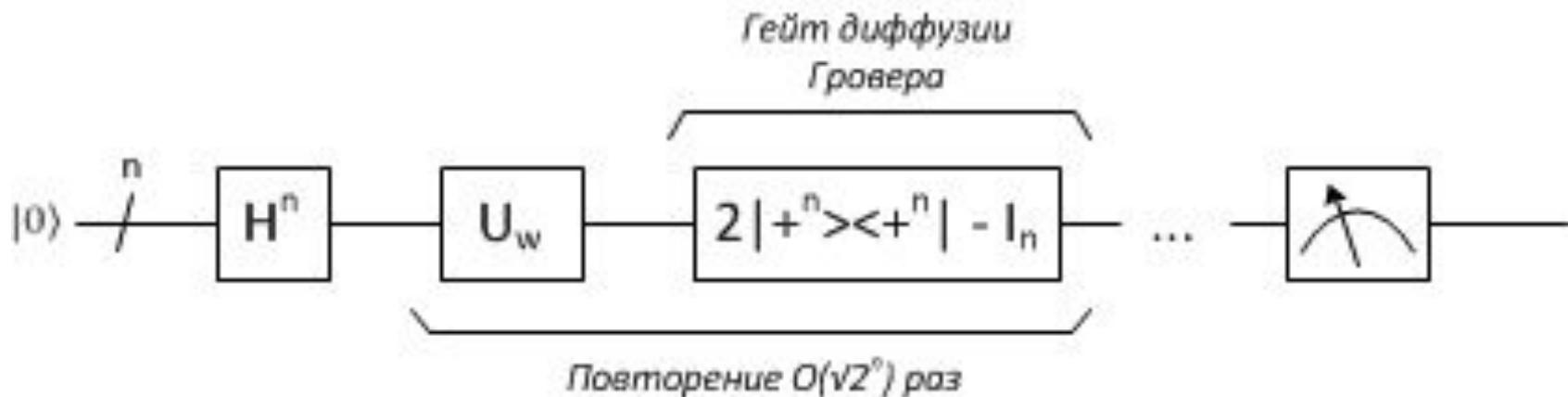
Квантовые вычисления

Позволяют решать некоторые задачи более эффективно по сравнению с «традиционной» вычислительной моделью.



Алгоритм Дойча первым показал квантовое превосходство





Алгоритм Гровера позволяет найти необходимую запись в базе данных объёма N за $O(\sqrt{N})$ обращений к ней





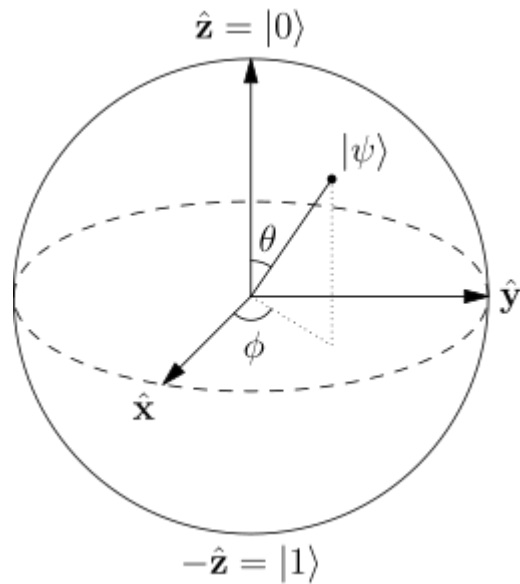
А вот ещё книга для тех,
кто хочет погрузиться с
головой

1. Книга «Квантовые вычисления и функциональное программирование»
2. Курс «Квантовые технологии» в Телешколе



Квантовый компьютер

Кубит (*квантовый бит*) —
квантовая единица измерения
количества информации



$$|\psi\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$$

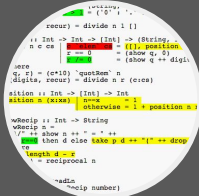


Сцеплённые кубиты

- $|\psi\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$
- $|\psi\rangle = \alpha|00\rangle + \beta|01\rangle + \gamma|10\rangle + \delta|11\rangle$
- $|\psi\rangle = \alpha|000\rangle + \beta|001\rangle + \dots + \theta|111\rangle$
- Система из N сцеплённых кубитов имеет 2^N состояний



Сравнение с традиционными вычислениями



```
divide :: Int -> Int -> Int
divide n 1 = 1
divide n q = (div n q) + (divide (n - (q * (div n q))) q)

-- Example usage:
-- divide 10 3 --> 3
-- divide 10 2 --> 5
-- divide 10 1 --> 10
```

Обычно последовательные
вычисления



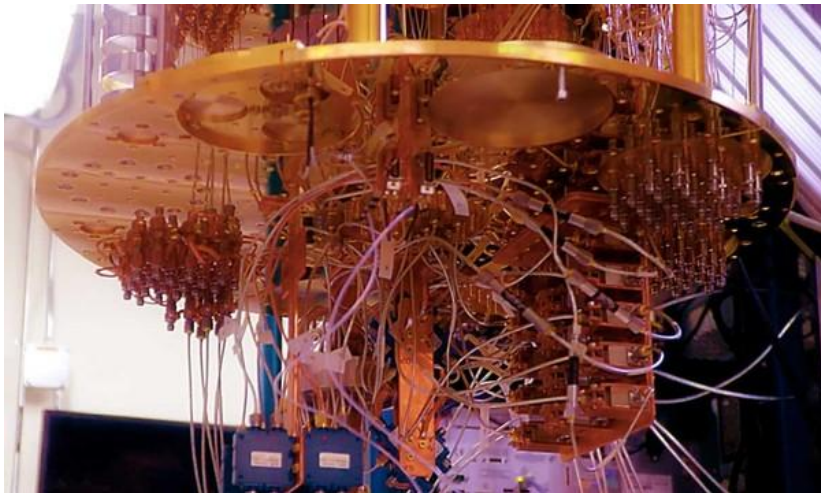
Значение функции
вычисляется одновременно
на всей области
определения

Традиционные

Квантовые



Пример квантового компьютера



- Уже сегодня есть прототипы, содержащие примерно 50 кубитов (IBM), но пока неизвестно, сцеплённые они или нет





На следующем занятии:

- Нанотехнологии
- Наноботы
- Наноподача

Оставайтесь с нами

До новых встреч

