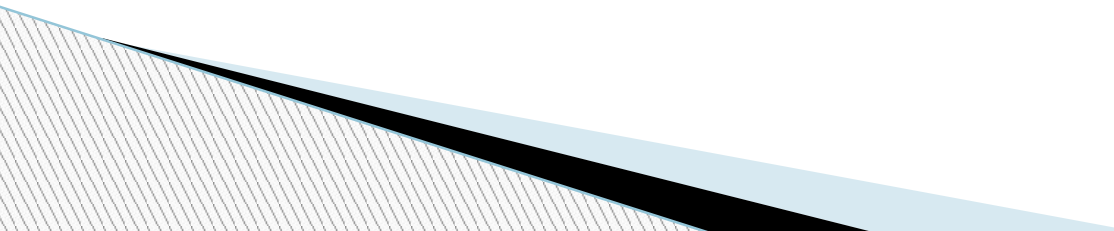


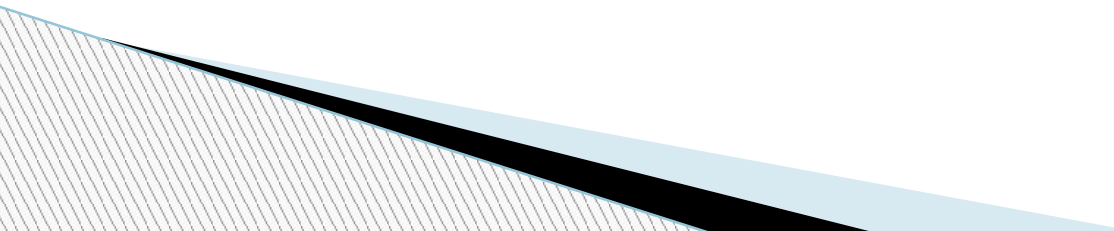
Квантовые компьютеры

Презентацию подготовил
Студент группы У04-04
Баламутенко Алексей

Содержание

- ▣ История возникновения идеи
 - ▣ Принципы квантовых вычислений
 - ▣ Принципы устройства квантового компьютера
 - ▣ Пути физической реализации квантовых компьютеров
 - ▣ Перспективы применения квантовых компьютеров
- 

История возникновения идеи

- 1957 – Хью Эверетт создает многомировую интерпретацию квантовой механики
 - 1980 – Ю.Манин выдвигает идею квантовых вычислений в работе «Вычислимое и невычислимое»
 - 1982 – Р. Фейнман выдвинул предположил использовать квантовые вычисления для ряда операций
- 

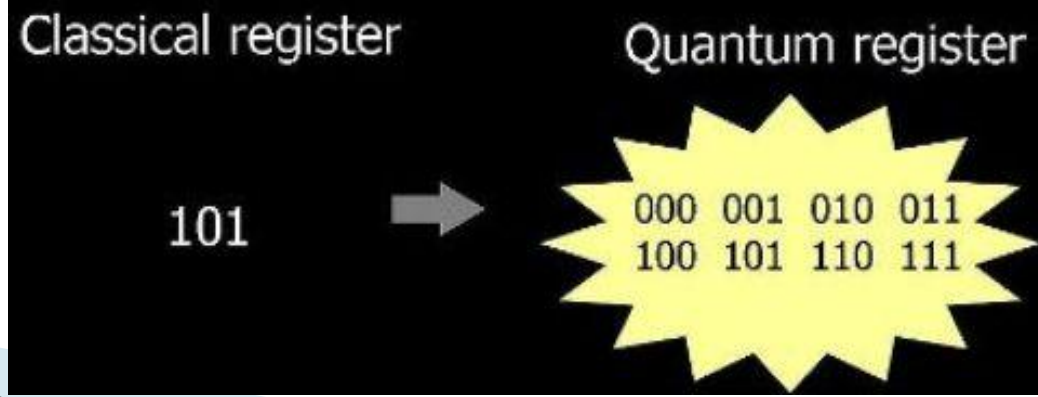
История возникновения идеи

- ▣ 1985 - Дэвид Дойч предложил конкретную математическую модель квантовой машины
- ▣ 1994 - Питер Шор создает алгоритм факторизации для квантового компьютера

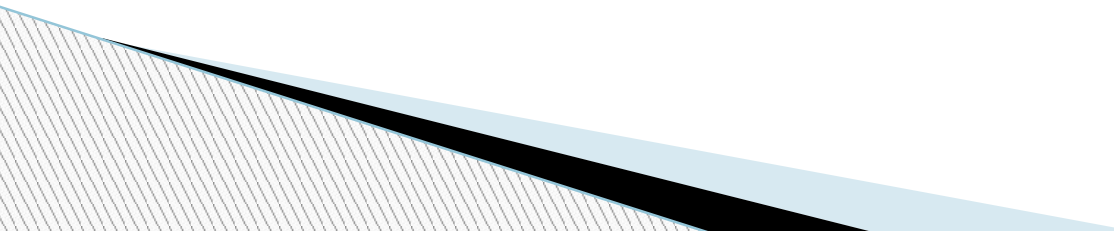
Кубит и квантовая суперпозиция

- Кубит – единица хранения информации в квантовом компьютере
- Особенность кубитов – возможность образовывать суперпозицию
- Квантовая суперпозиция - суперпозиция взаимоисключающих состояний

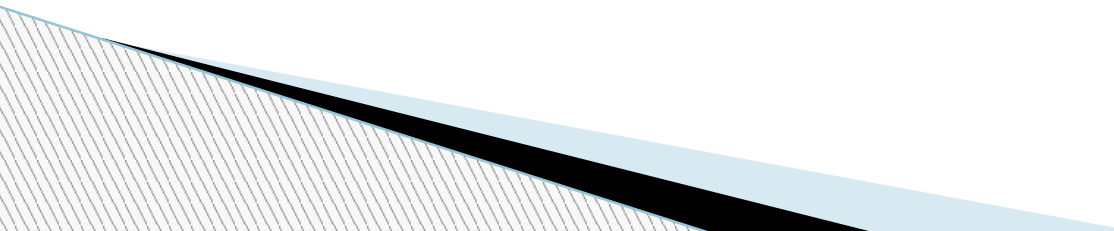
$$|\Psi\rangle = \sum_{j=0}^{N-1} \lambda_j |j\rangle.$$



Принципы квантовых вычислений

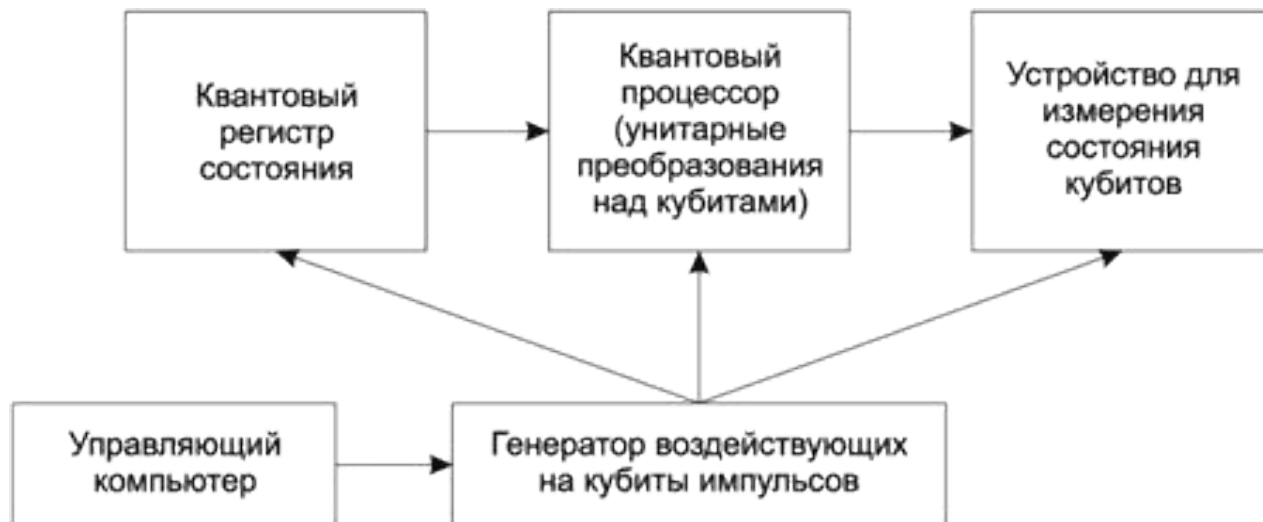
- Квантовый параллелизм
 - Квантовая запутанность
 - Квантовые алгоритмы
- 

Условия создания квантового компьютера

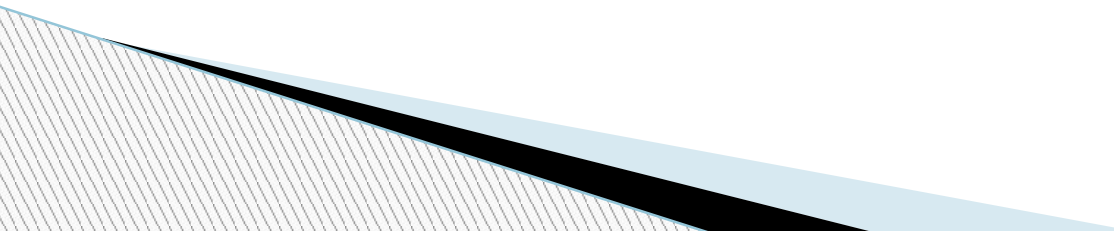
- Создание возможности закодировать бит информации
 - Возможность привести систему в начальное состояние
 - Изолированность квантовой системы
 - Возможность проводить измерения
- 

Теоретическое устройство квантового компьютера

- Блок квантовых вычислений управляется классическим компьютером



Пути физической реализации квантовых компьютеров

- на ЯМР-спектрометре
 - на ионных ловушках
 - на полупроводниках
 - на сверхпроводниках
- 

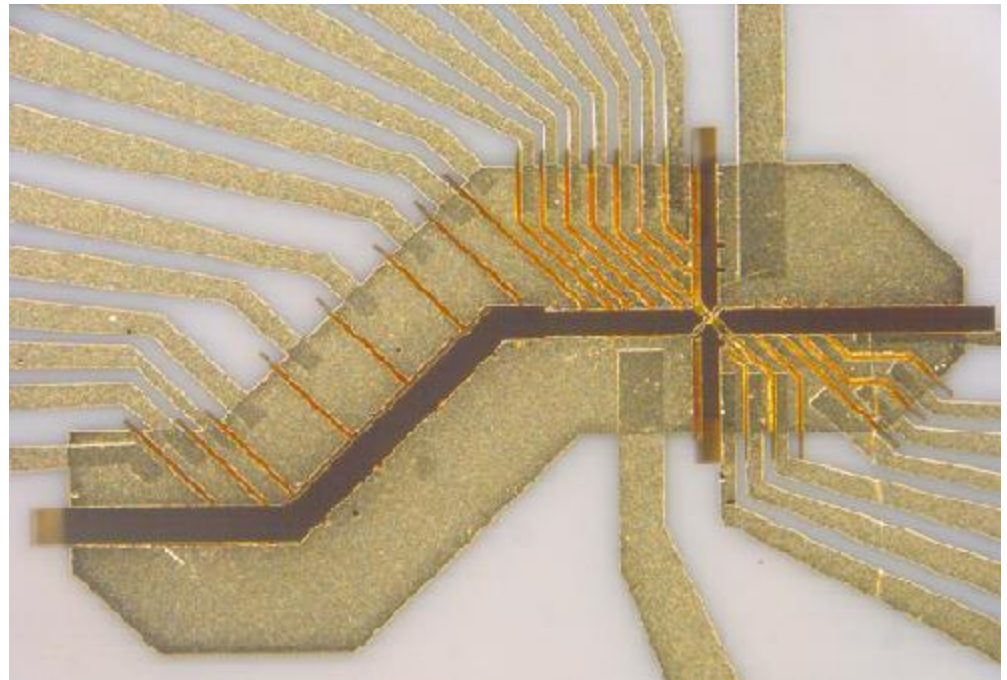
Компьютер на ЯМР-спектрометре

- Кубиты – спины ядер молекулы
- Селективное воздействие
- Ансамблевый квантовый компьютер
- Преимущества и недостатки



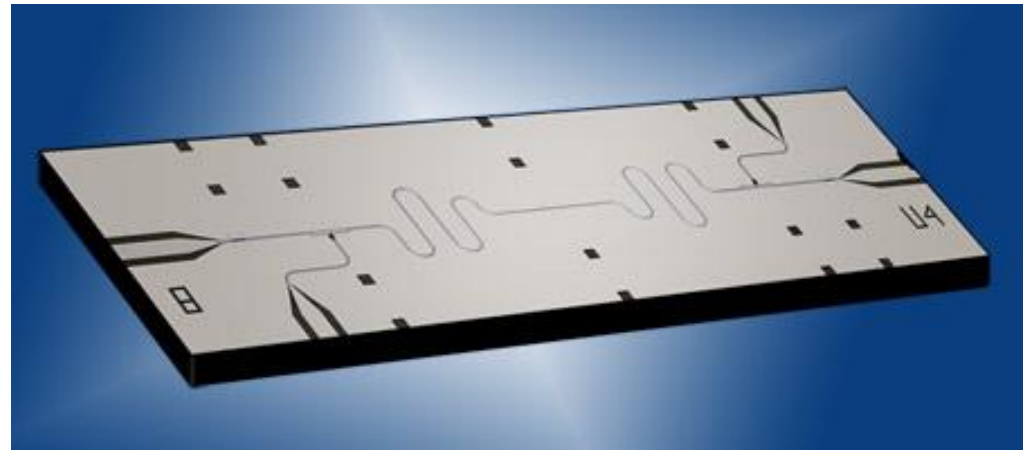
Компьютер на ионных ловушках

- Ионные ловушки в кристаллах
- Кубит – уровни энергии ионов
- Преимущества и недостатки

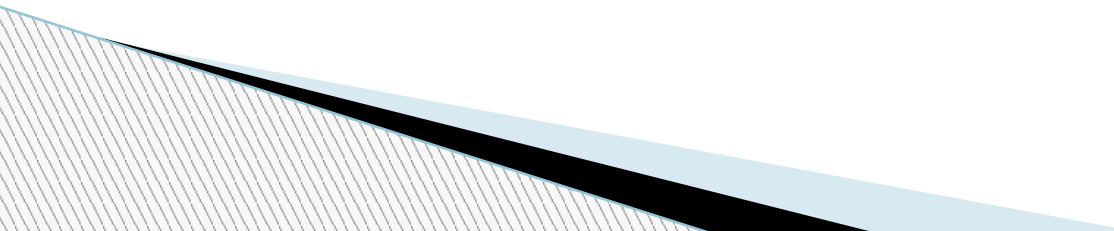


Квантовый компьютер на полупроводниках

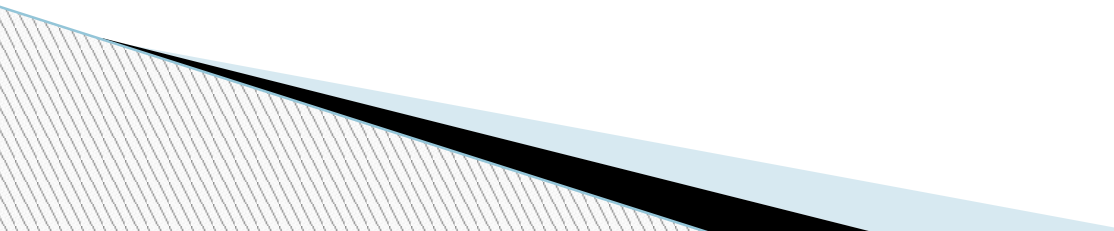
- Полупроводники (кремний) как основа
- Кубит – пара атомов
- Преимущества и недостатки



Квантовый компьютер на сверхпроводниках

- Используется эффект Джозефсона
 - Создание ловушек на основе сверхпроводников
 - Преимущества и недостатки
- 

Перспективы применения

- Квантовая криптография и криптоаналитика
 - Квантовая связь
 - Экспертные системы нового поколения
 - Моделирование физических и химических систем
- 

Спасибо за внимание!

