

### **Квантовые компьютеры.**

Законы квантовой механики обратимы во времени, значит, такими должны быть и работающие на их принципе вычислительные устройства.

Если бы процессы были необратимы, то минимальное количество рассеиваемой энергии на 1 бит было бы равно  $kT \cdot \ln 2$ , но в обратимых устройствах эта величина равна, вероятно,  $kT$ . В реальных устройствах эта величина на 10 порядков больше, для закодированной в ДНК информации - всего на 2 порядка (с моей точки зрения, это значит, что технически реализуемо для человека создать искусственную систему, где порядок этой величины был бы примерно тот же).

Для создания полноценного компьютера, способного выполнять вычисления, достаточно, чтобы он мог выполнять несколько базовых операций: не, управляемое не, дважды управляемое не. Эти операции обратимы. Каждую из них можно представить как линейный оператор. Если добавить также оператор переключатель, то систему, производящую вычисления, можно реализовать проще.

Курсор (его роль может выполнять электрон) должен перемещаться между узлами. Его начальное положение можно задать в виде волны на различных узлах с заданными вероятностями. Ее можно перехватывать и направлять (если это электрон, то, например, с помощью магнитного поля). Для меня было неочевидно, что работа с информацией (в данном случае - положение курсора) как со случайными величинами, а не как с точными, может оказаться более выгодна, и мне интересно, как это можно использовать в практических целях.