



Кот Шредингера



В привычном для нас мире в каждый конкретный момент времени тело может находиться только одном единственном состоянии. Например, яблоко может лежать на столе, либо под столом, растение может цвести или не цвести, стрелок может попасть в цель или промахнуться. Но в микромире такие ограничения снимаются. Например, электрон ведет себя так, словно он находится в нескольких местах одновременно. Чтобы объяснить поведение отдельных атомов и элементарных частиц пришлось отбросить, казалось бы, очевидную логику, которая следовала из всего опыта человечества. Так возникла квантовая механика, которая смогла частично описать поведение объектов микромира. Сначала много физиков отказывалось верить в эту теорию, например, А. Эйнштейн до конца дней утверждал: «Бог не играет в кости». Со временем подавляющее большинство физиков приняли квантовую механику, и скоро возник обратный перекося – миф о всемогуществе и безграничной применимости этой теории.

Однако один из основателей квантовой механики Эрвин Шредингер понимал, что всякая теория имеет свои ограничения. Чтобы проиллюстрировать это Шредингер мысленно провел довольно негуманный эксперимент.

Представим себе, что в закрытом ящике находится кот. В ящик помещена емкость с ядовитым газом и механизм, содержащий радиоактивное ядро. Если ядро распадется, оно приведет в действие механизм, который откроет сосуд с газом, и кот погибнет. Вероятность того, что ядро распадется за время эксперимента, составляет 50 %. По условиям эксперимента наблюдения за состоянием ядра невозможны.

Согласно квантовой механике, если над ядром не производятся наблюдения, то его состояние описывается суперпозицией (смешением) двух состояний — распавшегося ядра и нераспавшегося ядра, следовательно, кот, сидящий в ящике, и жив, и мертв одновременно. Но если ящик открыть, то экспериментатор увидит только одно конкретное состояние системы — «ядро распалось, и кот мертв» или «ядро не распалось, и кот жив».

Возникает вопрос: когда система перестает существовать как смешение двух состояний и выбирает лишь одно конкретное? Цель эксперимента — показать, что квантовая механика неполна и как любая другая теория имеет свои ограничения. Поскольку кот обязательно должен быть либо живым, либо мертвым, то это верно и для атомного ядра. Оно может быть либо распавшимся, либо нераспавшимся.

Решение парадокса о Коте Шредингера:

