Грусицкий А. С.

Один момент или квант времени из жизни кота Шрёдингера

К столетию парадокса кота Шрёдингера

Шредингер австрийский физик лауреат Нобелевской премии 1933 года, (получил Нобелевскую премию с формулировкой «за открытие новых форм квантовой теории» , один из создателей квантовой механики пытался доказать ограниченность квантовой механики, без применения к ней определенных правил. Для этого Шредингер придумал мысленный эксперимент с котом рис. 1. Он решил экспериментально доказать, что состояние системы не зависит от того, наблюдают за ней или нет. Своим «опытом» Шрёдингер хотел показать неполноту общепринятой концепции. Он предлагал искать другие способы понимания квантовой реальности, которые бы не противоречили здравому смыслу.



Рис. 1

Так, копенгагенская интерпретация продолжает настаивать на том, что выход частицы из состояния суперпозиции связан с появлением наблюдателя. Более того, само измерение не является пассивным процессом — оно влияет на систему и заставляет её выбрать одно из состояний.

Копенгагенская версия достаточно хороша, чтобы быть общепринятой, но она имеет один существенный изъян — в ней нет чёткого объяснения, при каких именно условиях частица выбирает одно из состояний. Это, как будто происходит случайно и не зависит ни от каких законов. Такой ответ многим физикам кажется неудовлетворительным, а потому сохраняется пространство для других интерпретаций. https://skillbox.ru/media/code/kot-shryedingera-chto-eto-za-eksperiment-i-v-chyem-ego-smysl/?ysclid=ma6ro4hoxs213498626

Эксперимент: В закрытый ящик помещается кот. В ящике имеется механизм содержащий радиоактивное ядро и емкость с ядовитым газом. Параметры эксперимента подобраны так что вероятность того, что ядро распадется за 1час, составляет 50%. Если ядро распадется оно приводит механизм в действие – открывается емкость с газом и кот умирает.

Согласно квантовой механике, если над ядром не производится наблюдения, то его состояние описывается суперпозицией (смешением) двух состояний – распавшегося ядра и не распавшегося ядра, следовательно: кот, сидящий в ящике и жив и мертв одновременно рис. 1. Если же ящик открыть, то экспериментатор обязан увидеть, только какое-нибудь одно конкретное состояние «ядро распалось - кот мертв» или «ядро не распалось - кот жив».

Получается, что на выходе мы имеем живого или мертвого кота, однако в потенциале кот жив и мертв одновременно. **Жизнь кота — это настоящий момент[1] в его жизни, так как прошлого уже нет, а будущее еще не наступило.** Настоящий же момент это всего лишь один период (квант времени) в жизненном процессе кота - один период частоты сердцебиения, или частоты дыхания и т. п. Как показано [2] квант времени процесса содержит в себе как будущее, так и прошлое (одномоментно), и если фазовая связь будущего с прошлым не рвется, то причинно следственная связь в кванте времени сохраняется и кот продолжает жить.

Поясним это на примере [1] процесса митоза (деления) клетки зародыша лягушки рис. 2

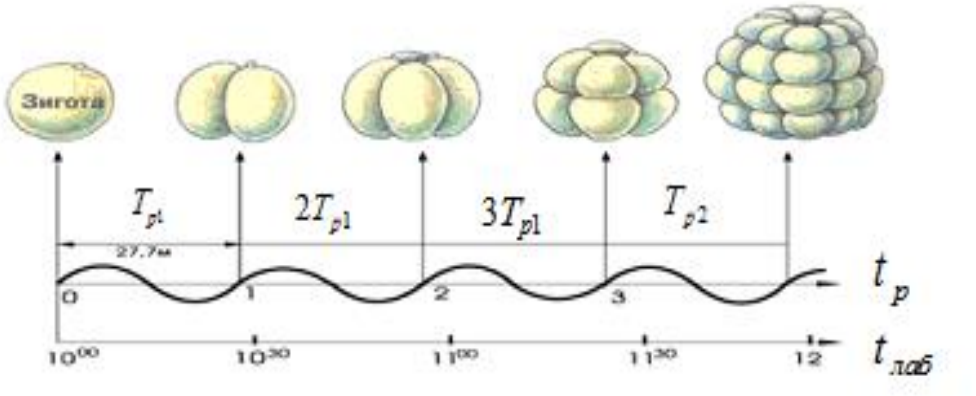


Рис. 2

там же показано, что настоящее время в процессе (сейчас) это всего лишь один период T_{p1} (квант времени) в процессе митоза или миг между прошлым и будущим: что с точки зрения кота «жив – мертв». Процессу митоза с точки зрения математики соответствует волновое уравнение Пуассона решение, которого есть бегущая волна[2] рис. 2 в случае с котом — это частота сердечных сокращений, частота дыхания и т. п. - процессы отражающие состояния кота

$$u(x,t) = a\cos(\omega t - \omega x/v + \varphi_0) \qquad (1)$$

В комплексном представлении это ОВ и ЗВ

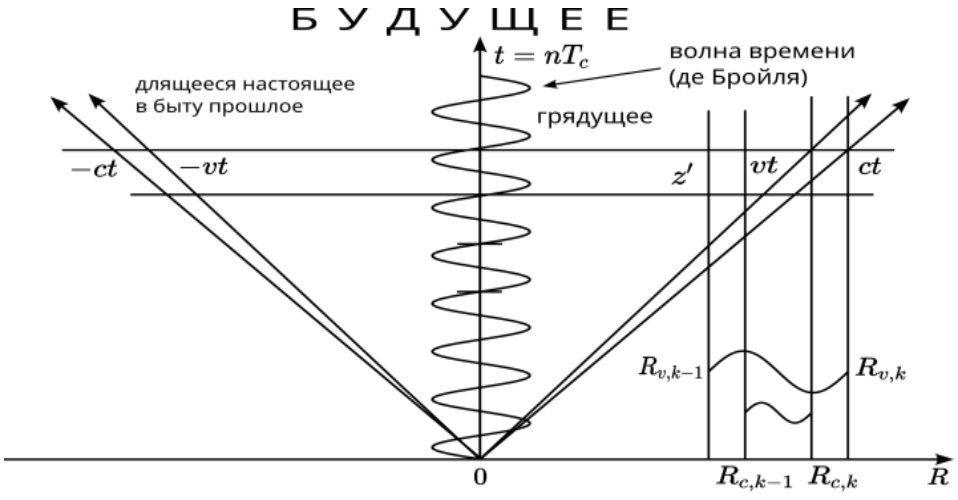
$$u(x,t) = u_1(\omega(t - x/v)) + u_2(\omega(t + x/v)) \qquad (2)$$

И из выражения (2) видно, что ЗВ волна переходит в ОВ на половине длинны волны при $\varphi = \pi$ рис. 3

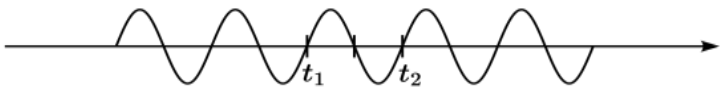
И так имеем: квант времени T_{p1} это полволны будущего и полволны прошлого

$$u(x,t) = u_1(\omega(t - x/v)) + u_2(\omega(t + x/v)) \qquad (1)$$

и это выражения (1) и (2) - пульс, частота дыхания и т.д. хорошо ложатся на диаграмму Минковского рис. 3, и отражают мировую линию жизни кота Шредингера.



$$T_c = 1/c \qquad T_v = 1/v \qquad R_{c,k} = kT_c \qquad R_{v,k} = kT_v$$



$$u_2(\omega(t + kx)) \qquad u_1(\omega(t - kx))$$

Рис. 3

И так квант времени $t_1 - t_2$ включает в себя прошлое и будущее[3] и жизнь кота будет продолжаться при сохранении фазы в кванте времени, что и гарантирует продолжение процесса. Так кот (и не только кот, но и все живое) в каждый момент времени жизни находится в обоих состояниях и если фаза в кванте времени рис. 2 рвется, то кот мертв если же сохраняется, то кот продолжает жить и ловить мышей.

Еще немного о роле наблюдателя: наблюдатель (в частности, в двух щелевом эксперименте это счетчик, стоящий рядом с одним из каналов) он и вмешивается в естественный ход процесса и разрушает фазовую связь между прошлым и будущим в процессе тем самым прерывает его естественное течение. Так и в нашей жизни тоже имеют место сторонние «локальные наблюдатели», которые вмешиваются в нашу жизнь и хотят нарушить ее естественный ход. Так что о роли наблюдателя судите сами. Но есть наблюдатель глобальный, который проявляет и видит все (и наблюдающих и подслушивающих) одномоментно и сразу и это скорость света C, свет дискретизирует все процессы без их коллапса [1] при этом и нам тоже достается частично видеть все в настоящем времени (в нашем ограничении) и в каждый момент времени.

Литература:

1. Грусицкий А.С. Опережающие и запаздывающие волны в теории Максвелла и о «бесконечной» энергии одиночного заряда. Материалы Всероссийской конференции «Наука – общество – технологии» МПУ 2020
2. Грусицкий А.С. Время и бесконечность М. ИД «Наука» Изд. 2-е 2022г.

Примечания

[1] В быту это сей момент - сейчас
[2] Частоты сердцебиения или дыхания
[3] Имеет место переход будущего в прошлое то есть причинно следственная связь

61 - я Всеросийская научно-практическая конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники РУДН, 2025г.