

# Сверхсветовая связь при эффекте Мёссбауэра

Рудой Дмитрий Анатольевич

Санкт-Петербург, Россия, 192238

drudoy69@yandex.ru

## Аннотация

При реализации эффекта Мёссбауэра возможна гигантская скорость передачи долей импульса отдачи от месторасположения “активного” атомного ядра к отдалённым от него атомам кристалла, превосходящая скорость света в вакууме. Это подтверждается конкретным мысленным экспериментом с использованием редкоземельного гольмия – 165.

Ключевые слова: кристалл, резонансный гамма-квант, мёссбауэровское ядро, импульс отдачи, передача импульса

---

Явление, о котором мы будем говорить, представляет собой реальное физическое взаимодействие со скоростью, превышающей скорость света в вакууме. По своему значению оно превосходит известную квантовую телепортацию по механизму Эйнштейна – Подольского – Розена, в которой обязательно присутствует дополнительный классический (досветовой) канал связи: как более медленный, он делает всю связь в целом досветовой. В нашем случае такой дополнительный канал не требуется, и мы имеем сверхсветовую скорость причинно – следственной связи в макромире.

## Как это выглядит

Наше явление основано на эффекте Мёссбауэра и представляет собой, по сути, его новое прочтение.

Как известно, эффект Мёссбауэра имеет место в кристаллах некоторых веществ при достаточно низких температурах. Входящее в состав кристалла ядро атома определённого изотопа испускает или поглощает гамма-квант с весьма точно определённой энергией, называемый резонансным. При этом, как можно прочесть в любой физической энциклопедии, не происходит возникновения (или поглощения) фононов – колебаний кристаллической решётки [1]. Это означает (и на это также везде прямо указывается), что отдачу от резонансного гамма-кванта воспринимает не одно ядро и даже не выделенная группа атомов, а весь кристалл в целом [1].

Пусть в нашем распоряжении имеется свободно “висящий”, покоящийся в вакууме кристалл с редкоземельным гольмием –  $^{165}\text{Gd}$ , подверженным эффекту Мёссбауэра. Это стабильный изотоп, составляющий 100% природного гольмия. Примем для большей ясности явления, что кристалл находится при нулевой абсолютной температуре (она возможна в качестве начального условия). Далее, пусть одно из мёссбауэровских ядер поглощает резонансный гамма-квант  $G_1$  с энергией 94.7 кэВ, приходящий из вакуума перпендикулярно к поверхности кристалла (и без преломления) и по направлению к центру инерции кристалла. Можно считать, что при поглощении гамма-кванта образуется составное ядро. Как известно, распад составного ядра не зависит от способа его образования, а вероятности вылета при таком распаде нового гамма-кванта вперёд и назад равны. Поэтому мы можем принять и принимаем, что поглотившее ядро возвращается в основное состояние, испуская вторичный резонансный гамма-квант  $G_2$  в направлении, практически обратном направлению движения начального гамма-кванта. Далее, пусть вторичный гамма-квант свободно выходит в вакуум; его преломление на границе кристалла не превышает нескольких угловых минут [2] – пренебрежимо малую величину. Во избежание возможных осложнений нашего явления можно считать, что активное ядро прилегает почти вплотную к поверхности кристалла, так что резонансный гамма-квант практически одновременно поглощается (или испускается) активным ядром и “поверхностью” кристалла.

### Суть явления

Так как период полураспада интересующего нас возбуждённого состояния гольмия –  $^{165}\text{Gd}$  составляет 22 пикосекунды, то характерное время от начала исчезновения первичного гамма-кванта до окончания появления вторичного гамма-кванта меньше 200 пикосекунд. В течение этого промежутка времени импульсы отдачи от резонансных гамма-квантов  $G_1$  и  $G_2$  передаются от месторасположения активного ядра всему кристаллу, всем

его атомам так, что кристалл начинает двигаться практически поступательно и прямолинейно. Таким образом, в характерном случае менее чем за 200 пикосекунд весь большой кристалл получает от активного ядра примерно удвоенный импульс начального гамма-кванта. Тогда, если протяжённость кристалла превышает 12.5 см, скорость передачи импульса от активного ядра к достаточно отдалённым от него атомам превосходит скорость света в вакууме. Этот факт, скорее всего, означает оригинальное, действительно мгновенное квантовомеханическое взаимодействие между частями единой физической системы – между активным атомным ядром и всеми остальными атомами кристалла.

### Сопутствующие обстоятельства

В результате поглощения  $G1$  и последующего испускания  $G2$  мёссбауэровским ядром каждый атом кристалла приобретает свой импульс и практически один и тот же, практически постоянный в последующем времени вектор скорости  $v$ . На их “фоне” проявляется квантовомеханическая неопределённость импульса и скорости атома, обусловленная его локализацией в ограниченной области кристалла. Наличие “фона” модифицирует эту неопределённость, так что приобретённые атомом импульс и скорость  $v$  реальны. Их можно устранить лишь при переходе от инерциальной лабораторной системы отсчёта, в которой кристалл вначале покоится, к другой почти инерциальной (почти не вращающейся) системе отсчёта. Начальное (до поглощения ядром) и конечное (после испускания ядром) состояния кристалла существуют бесконечно долгое время, поэтому отсутствуют квантово – релятивистские неопределённости начального и окончательного импульсов как всего кристалла, так и его отдельного атома [3]. Таким образом, наш вывод о сверхсветовой скорости передачи импульса остаётся в силе.

Как показывает достаточно простая оценка, нам заведомо можно не учитывать гравитацию, если протяжённость кристалла не превышает ста метров, а его масса не более нескольких десятков миллионов тонн. Лишь при большей массе кристалла максимально возможное (хотя бы в принципе) абсолютное значение приращения импульса какого-либо нуклона (или ядра, или атома), обусловленное его гравитационным взаимодействием с гамма-квантом, начинает приближаться снизу к мёссбауэровскому приращению импульса этого же нуклона (или ядра, или атома) от этого же гамма-кванта. Приращение энергии первичного гамма-кванта под воздействием гравитационного поля всего кристалла, способное в принципе увести эту энергию от резонансной, несущественно для возможности резонансного

поглощения, поскольку энергия гамма-кванта вдали от кристалла, при его исходном испускании, может быть подкорректирована.

Существование сверхсветовой скорости связи в макромире в соответствии со специальной теорией относительности означает возможность нарушения принципа причинности [4]. Поэтому можно обсуждать эффекты самореализации, способные объяснить, в частности, зарождение жизни и последующую сложную биологическую эволюцию.

### Список литературы

1. Мёссбауэра эффект // Физический энциклопедический словарь. / Гл. ред. А. М. Прохоров. – Москва: Советская энциклопедия, 1984.
2. Рентгеновское излучение // Физический энциклопедический словарь. Указ. соч.
3. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. Т. 4. / В. Б. Берестецкий, Е. М. Лифшиц, Л. П. Питаевский. Квантовая электродинамика. -3-е изд. – Москва: Наука. Гл. ред. физ. – мат. лит., 1989. С. 16.
4. Причинности принцип // Физический энциклопедический словарь. Указ. соч.