

ДЕЗИНТЕГРАЦИЯ ФОТОНА¹

П. С. Исеев

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

В работе рассматриваются следствия гипотезы дезинтеграции света, в которой кванты света объявляются составными частицами. Я возвращаюсь к эфиру Максвелла–Лоренца–Пуанкаре, который рассматривается как реальная светонесущая среда. Эфир определяется как бозе–эйнштейновский конденсат нейтрино–антинейтринных пар куперовского типа. Этот эфир, естественно, не является механическим и удовлетворяет всем требованиям современной теоретической физики.

The consequences of the hypothesis for disintegration of the photon are considered. A quantum of light is declared as a composite particle. I return to the Maxwell–Lorentz–Poincaré ether which is now considered as a real physical medium. The model of the ether (Ψ -ether) is defined as the Bose–Einstein condensate of neutrino–antineutrino pairs of the Cooper Type. Naturally, the Ψ -ether is not mechanical and satisfies all the requirements of modern theoretical physics.

PACS: 13.10+g

В работе «О трех интерпретациях квантовой механики» [1] М. А. Марков цитирует отрывок из письма А. Эйнштейна Луи де Бройлю:

«Дорогой де Бройль!

. . . Я точно так же, как и Вы, убежден, что надо искать субструктуру, тогда как современная квантовая механика искусно прячет эту необходимость, применяя статистическую форму. . . ».

Я предлагаю в качестве «такой субструктуры» считать фотон составной частицей, нестабильным, состоящим из нейтрино и антинейтрино.

Термин «фотон» был введен в 1929 г. американским физико-химиком Г. Н. Льюисом [2]. Планк (1900 г.) предположил, что спектр теплового излучения черного тела состоит из дискретных значений электромагнитного поля — квантов. Эйнштейн ввел гипотезу световых квантов, согласно которой электромагнитное излучение является одной из форм материи, а световые кванты — реальные элементарные частицы. В комптон-эффекте было показано, что рентгеновские лучи при взаимодействии с элементарными частицами (электронами, протонами) подчиняются тем же кинематическим закономерностям, что и сами элементарные частицы (обладают энергией $\hbar\omega$ и импульсом $\hbar\omega/c$). Однако вопрос, является ли свет веществом или процессом, происходящим в веществе, до сих пор нельзя считать решенным. Например, фотон переносит энергию и импульс (а следовательно, переносит массу) и всегда движется со скоростью света. Но такая скорость для массы запрещена преобразованиями Лоренца. Явления дифракции и

¹Доложено на XIII конференции «Selected Problems of Modern Theoretical Physics» 24 июня 2008 г., посвященной 100-летию со дня рождения выдающегося ученого-физика Дмитрия Ивановича Блохинцева.

интерференции света описываются волновыми свойствами света, а не корпускулярными свойствами фотона.

Я считаю, что эфир Максвелла–Лоренца–Пуанкаре существует, и я определяю его как бозе-эйнштейновский конденсат нейтрино-антинейтринных пар куперовского типа. Эти пары я называю псионами (я описываю свой эфир Ψ -функцией) [3]. Гипотеза Ψ -эфира автоматически вытекает из уравнений Максвелла. Сами уравнения Максвелла и есть одна из форм колебаний физической среды — Ψ -эфира.

В рамках гипотезы Ψ -эфира γ -квант Эйнштейна со спином 1 (один псион) составлен из пары $\nu\bar{\nu}$ с одинаково направленными спинами. Тогда спин γ -кванта равен 1.

В современной физике понятие эфира пытаются подменить понятием вакуум. Но это совершенно разные определения. Эфир является физически наблюдаемой величиной и носителем электромагнитного поля. Вакуум не является физической средой, все его квантовые числа равны нулю, и он не является носителем электромагнитного поля.

Гипотеза дезинтеграции света, т.е. распада γ -кванта на нейтрино и антинейтрино, ведет к весьма важным следствиям, в корне меняющим наши представления об эволюции Вселенной.

При взаимодействии γ -кванта с протоном мы привыкли рассматривать реакции:

$$\begin{aligned} \gamma + p &\rightarrow \gamma + p && \text{— комптон-эффект;} \\ \gamma + p &\rightarrow e^+ + e^- + p && \text{— рождение пары } (e^+e^-); \\ \gamma + p &\rightarrow \left. \begin{array}{l} \pi^0 + p \\ \pi^+ + n \end{array} \right\} && \text{— фоторождение } \pi\text{-мезона} \end{aligned}$$

и другие подобного типа.

Во всех реакциях γ -квантов с другими элементарными частицами мы всегда рассматриваем γ -квант как частицу со спином 1.

Если признать, что дезинтеграция фотона есть реальное явление, то кроме выше-приведенных реакций возможны многие другие, в которых как бы нарушается закон сохранения момента количества движения, так как в этом случае с мишенью будет сталкиваться не фотон со спином 1, а нейтрино (или антинейтрино) со спином 1/2. И тогда возникают реакции с сохранением лептонного числа:

$$\begin{aligned} \nu + n &\rightarrow p + e^- \quad (Z \rightarrow Z + 1), \\ \bar{\nu} + p &\rightarrow n + e^+ \quad (Z \rightarrow Z - 1). \end{aligned}$$

В процессе дезинтеграции фотона эти реакции будут записываться в виде

$$\left. \begin{array}{l} \gamma + n \rightarrow (\nu\bar{\nu}) + n \rightarrow \bar{\nu} + p + e^- \dots (Z \rightarrow Z + 1), \\ \gamma + p \rightarrow (\nu\bar{\nu}) + p \rightarrow \nu + n + e^+ \dots (Z \rightarrow Z - 1) \end{array} \right\} \quad (1)$$

(многоточие обозначает ν или $\bar{\nu}$ и другие частицы).

Один господь Бог знает, идут ли реакции

$$\left. \begin{array}{l} \gamma + p \rightarrow (\nu\bar{\nu}) + p \rightarrow \bar{\nu} + p^{++} + e^- \dots (Z \rightarrow Z + 1), \\ \gamma + n \rightarrow (\nu\bar{\nu}) + n \rightarrow \nu + \bar{p} + e^+ \dots (Z \rightarrow Z - 1). \end{array} \right\} \quad (2)$$

Эти две экзотические реакции (2), по-моему, не наблюдались (я не знаю пределов сечений, в которых их не видели). Реакции типа (2) идут с нарушением закона сохранения барионного числа и объясняют асимметрию барионов во Вселенной.

Реакции (1) и (2) возникают в результате слабых взаимодействий нейтрино (анти-нейтрино) с нуклонами, и поэтому ожидаемые сечения этих реакций могут иметь самые разные сечения, вплоть до сечений слабых взаимодействий.

Процессы дезинтеграции фотона не связаны с преодолением кулоновского барьера, и потому реакции (1) и (2) возможны при невысоких энергиях γ -квантов.

Реакции типа (1) и (2) объясняют, например, процесс спонтанного деления тяжелых ядер — явления, открытого Флеровым и Петраком в 1940 г., до сих пор не имеющего убедительного объяснения.

Реакции типа (1) и (2) объясняют процессы холодного синтеза ядер, о которых в последнее время много говорят и много пишут.

Реакции типа (2) открывают возможности нового типа ядерной энергетики, поскольку получение антипротона не требует большой затраты энергии. Реакция $\gamma + n \rightarrow \nu + \bar{p} + e^+$ дает громадный выигрыш в энергии при последующей аннигиляции антипротона, и она меняет всю картину эволюции звезд и Вселенной, являясь новым источником солнечной энергии. Реакции типа (2) также объясняют асимметрию нуклонов во Вселенной.

Итак, при дезинтеграции фотонов и в космосе, и на Земле, и внутри Земли и звезд, куда могут проникать нейтрино и антинейтрино от γ -квантов при взаимодействии света с веществом при достаточной энергии падающих квантов света, возможны превращения элементов, накопление ядер как с большим значением заряда Z , так и с уменьшением значения Z . Эти реакции происходят во Вселенной в космических масштабах и принципиально меняют наши представления об эволюции Вселенной.

Если будет доказано существование дезинтеграции фотона (иначе, будет подтверждено существование эфира Максвелла–Лоренца–Пуанкаре), то будет устранен дуализм «волна-частица», восстановлено классическое определение причинности явлений в микромире, на чем настаивал в свое время Эйнштейн в дискуссии с Бором [3], окажутся возможными многие другие реакции во Вселенной, перечислить которые в короткой статье невозможно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Марков М. А.* Избр. тр. М., 2000. Т. 1. С. 489.
2. Фотон // *Физический энциклопедический словарь.* М., 1983. С. 826.
3. *Исаев П. С.* О новой физической реальности (о Ψ -эфире). Сообщ. ОИЯИ Д2-2002-2. Дубна, 2002.

Получено 11 декабря 2008 г.