1.2.12. «Цветные» фотоны

Праведник семь раз упадет и семь раз поднимется (*Перкей Авот)*

«Сказал рабе Элазар (Талмуд, Сукка, 49б): «Глимут хасадим выше цдаки (благотворительности)», ибо (Ошеа, 10:12): «цдака (благотворительность) оказывается имуществом, а Глимут хасадим – телом; благотворительность оказывается бедным, Глимут хасадим – и бедным, и богатым; благотворительность оказывается живым, а Глимут хасадим – и живым и мертвым».

Современная физика рассматривает фотон как частицу, наделенную корпускулярными и волновыми свойствами. Волновые свойства фотона описываются монохроматической волной:

$$\exp\{i(\omega t - \boldsymbol{k}\cdot\boldsymbol{r})\} = \exp\{i(\omega t - k_1 x - k_2 y - k_3 z)\}. \qquad (1.2.67)$$

где $\boldsymbol{k}$ **–** волновой вектор, направление которого задает направление распространения волны, а модуль равен $|\boldsymbol{k}| = 2\pi/\lambda$.

В рамках представлений Алсигны фотон – это направленное волновое возмущение вакуумной протяженности. Согласно вакуумному условию волновое возмущение вакуума (1.2.67) может возникнуть только в паре с противоположным ему антифотоном (антивозмущением):

$$\exp\{-i(\omega t - \boldsymbol{k}\cdot\boldsymbol{r})\} = \exp\{i(-\omega t + k_1 x + k_2 y + k_3 z)\}. \qquad (1.2.68)$$

Будем условно называть волну (1.2.67) прямым фотоном, а волну (1.2.68) – обратным фотоном.

Если направления векторов $\boldsymbol{k}$ и $\boldsymbol{r}$ совпадают, то выражения (1.2.67) и (1.2.68) могут быть представлены в виде

$$\exp\{i\,(2\pi/\lambda)\,(ct - \boldsymbol{r})\} = \exp\{i\,(2\pi/\lambda)\,(ct - x - y - z)\},$$

где аффинная протяженность $ct - x - y - z = 0$ имеет стигнатуру $\{+ - - -\}$, и

$$\exp\{i\,(2\pi/\lambda)\,(-ct + \boldsymbol{r})\} = \exp\{i\,(2\pi/\lambda)\,(-ct + x + y + z)\},$$

со стигнатурой $\{- + + +\}$.

Аналогично можно считать, что показатель экспоненты

$$\exp\{i(\omega t - k_1 x - k_2 y - k_3 z) = \exp\{i\,(k_0 x_0 - k_1 x_1 - k_2 x_2 - k_3 x_3)\} \qquad (1.2.69)$$

имеет стигнатуру $\{+---\}$, а

$$\exp\{i\,(-\omega t + k_1 x + k_2 y + k_3 z)\} = \exp\{i\,(-k_0 x_0 + k_1 x_1 + k_2 x_2 + k_3 x_3)\} \qquad (1.2.70)$$

– стигнатуру $\{-+++\}$.

Подобно выражению (1.2.56), стигнатуры $\{+---\}$ и $\{-+++\}$ могут быть выражены через суперпозицию 7-ми других стигнатур

$$\begin{array}{l} \{+\ +\ +\ +\} \\ \{-\ -\ -\ +\} \\ \{+\ -\ -\ +\} \\ \{-\ -\ +\ -\} \\ \{+\ +\ -\ -\} \\ \{-\ +\ -\ -\} \\ \underline{\{+\ -\ +\ -\}} \\ \{+\ -\ -\ -\}_+ \end{array} \qquad (1.2.71) \qquad \begin{array}{l} \{-\ -\ -\ -\} \\ \{+\ +\ +\ -\} \\ \{-\ +\ +\ -\} \\ \{+\ +\ -\ +\} \\ \{-\ -\ +\ +\} \\ \{+\ -\ +\ +\} \\ \underline{\{-\ +\ -\ +\}} \\ \{-\ +\ +\ +\}_+ \,. \end{array} \qquad (1.2.72)$$

Поэтому, показатель экспоненты (1.2.69) можно представить в следующем виде

$$\begin{aligned} k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3 = {} & (\ \ k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3) + \\ & + (-k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3) + \\ & + (\ \ k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3) + \\ & + (-k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3) + \\ & + (\ \ k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3) + \\ & + (-k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3) + \\ & + (\ \ k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\,, \end{aligned} \qquad (1.2.73)$$

где знаки в каждой строке соответствуют знакам в соответствующей строке ранжира (1.2.71).

Показатель экспоненты (1.2.70) запишем в виде

$$\begin{aligned} -k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3 = {} & (-k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3) + \\ & + (\ \ k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3) + \\ & + (-k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3) + \\ & + (\ \ k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3) + \\ & + (-k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3) + \\ & + (\ \ k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3) + \\ & + (-k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\,, \end{aligned} \qquad (1.2.74)$$

где знаки в каждой строке соответствуют знакам в соответствующей строке ранжира (1.2.72).

Подставляя (1.2.73) и (1.2.74) соответственно в (1.2.69) и (1.2.70), получим для прямого фотона

$$
\begin{aligned}
\exp\{i\,(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} = \exp\{i\,[(&\ \ k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3) + \\
+ (&- k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3) + \\
+ (&\ \ k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3) + \\
+ (&- k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3) + \\
+ (&\ \ k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3) + \\
+ (&- k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3) + \\
+ (&\ \ k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)]\},
\end{aligned} \qquad (1.2.75)
$$

а для обратного фотона

$$
\begin{aligned}
\exp\{i\,(- k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\} = \exp\{i\,[(&- k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3) + \\
+ (&\ \ k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3) + \\
+ (&- k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3) + \\
+ (&\ \ k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3) + \\
+ (&- k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3) + \\
+ (&\ \ k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3) + \\
+ (&- k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)]\}.
\end{aligned} \qquad (1.2.76)
$$

Выражение (1.2.75) можно представить в виде произведения семи экспонент:

$$
\begin{aligned}
\exp\{i(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} = &\ \exp\{\,i\,(k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{\,i\,(- k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{\,i\,(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{\,i\,(- k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{\,i\,(k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{\,i\,(- k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{i\ \ (k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\}.
\end{aligned}
$$

(1.2.77)

А выражение (1.2.76) – в виде семи комплексно-сопряженных им экспонент:

$$
\begin{aligned}
\exp\{i\,(- k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\} = &\ \exp\{-\ i\,(k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{-\ i\,(- k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{-\ i\,(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{-\ i\,(- k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\,(-\ i\,(k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{- i\,(- k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\
&\times \exp\{-\ i\,(k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\}.
\end{aligned}
$$

(1.2.78)

Все эти тривиальные равенства не более чем простая арифметическая эквилибристика. Физика начинается с момента выдвижения гипотезы, что каждая из семи экспонент в правой часть выражения (1.2.77) описывает некий «цветной» фотон, входящий в состав прямого фотона.

Условно присвоим этим фотонам следующие «цвета»:

$\exp\{i(k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\}$ – красный фотон, со стигнатурой $\{+\ +\ +\ +\}$

$\exp\{i(-k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\}$ – оранжевый фотон, со стигнатурой $\{-\ -\ -\ +\}$

$\exp\{i(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\}$ – желтый фотон, со стигнатурой $\{+\ -\ -\ +\}$

$\exp\{i(-k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\}$ – зеленый фотон, со стигнатурой $\{-\ -\ +\ -\}$

$\exp\{i(k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\}$ – голубой фотон, со стигнатурой $\{+\ +\ -\ -\}$

$\exp\{i(-k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\}$ – синий фотон, со стигнатурой $\{-\ +\ -\ -\}$

$\exp\{i(k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\}$ – фиолетовый фотон, со стигнатурой $\{+\ -\ +\ -\}$

$\exp\{i(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\}$ – прямой фотон, со стигнатурой $\{+\ -\ -\ -\}$

(1.2.79)

Выражение (1.2.78) для обратного фотона содержит семь антицветных (комплексно сопряженных) фотонов с противоположными стигнатурами из ранжира (1.2.72):

$\exp\{i(-k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\}$ – антикрасный фотон, со стигнатурой $\{-\ -\ -\ -\}$

$\exp\{i(+k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\}$ – антиоранжевый фотон, со стигнатурой $\{+\ +\ +\ -\}$

$\exp\{i(-k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\}$ – антижелтый фотон, со стигнатурой $\{-\ +\ +\ -\}$

$\exp\{i(k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\}$ – антизеленый фотон, со стигнатурой $\{+\ +\ -\ +\}$

$\exp\{i(-k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\}$ – антиголубой фотон, со стигнатурой $\{-\ -\ +\ +\}$

$\exp\{i(k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\}$ – антисиний фотон, со стигнатурой $\{+\ -\ +\ +\}$

$\exp\{i(-k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\}$ – антифиолетовый фотон, со стигнатурой $\{-\ +\ -\ +\}$

$\exp\{i(-k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\}$ – обратный фотон, со стигнатурой $\{-\ +\ +\ +\}$

(1.2.80)

С помощью стеклянной призмы обычный белый солнечный свет также разлагается на семь основных лучей: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Но в ранжирах (1.2.79) и (1.2.80) имеются в виду «цвета» иного рода. В следующих книгах Алсигны *(если даст Б-Г)* будет показано, что в данном случае имеются в виду цвета квантовой хромодинамики.

Современная теория сильных (ядерных) взаимодействий, именуемая квантовой хромодинамикой (т. е. цветодинамикой), использует группу внутренних симметрий SU(3). Поскольку группа SU(3) является 8-параметрической, то при ее локализации возникают 8 векторных полей и 8 антиполей, которые соотвественно называются глюонными и антиглюонными полями. Далее будет показано, что 8 цветных фотонов (1.2.79) сродни квантам цветных глюонных полей, а 8 цветных антифотонов (1.2.80) соответствуют квантам антиглюонных полей квантовой хромодинамики.

На основании стигнатурных представлений можно развить «цветную» электродинамику, которая, возможно, позволит глубже проникнуть в природу света и значительно уплотнить узкополосные каналы связи.