

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
ГОРНОГО ОБЩЕСТВА

## СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ

Тезисы докладов к совещанию  
(25—29 мая 1971 г.)

Ленинград  
1971



И.Л.ГЕРЛОВИН

(Главн.астрон.обсерватория АН СССР,  
г.Пулково)

## СИММЕТРИЯ В СТРУКТУРЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ И ВАКУУМА

1. Окружающий нас мир поразительно симметричен. Законы симметрии проявляются везде - от звезд и звездных скоплений до атома и элементарных частиц.

Почему все структурные формы известных нам материальных субстанций проявляют такую тенденцию к симметрии?

У всех структурных форм есть общее свойство создающих их сил и общая тенденция к симметрии. Естественно полагать, что тенденция к симметрии структурных форм как-то связана с общим свойством сил, создающих эти формы.

Все силы, ответственные за сохранение наблюдаемых структурных форм, являются силами сродства. Но этого недостаточно для того, чтобы понять, почему силы сродства приводят к симметрии создаваемых ими структур. Ответ на этот вопрос может дать только теория, которая рассматривает общие законы всех этих сил. Пока такой общепринятой и законченной теории нет. Однако можно высказать некоторые соображения, связанные с этой проблемой, опираясь на результаты, полученные при разработке основ единой теории "фундаментального поля" (И.Л.Герловин, 1966, 1969).

2. Существует некое единое фундаментальное поле, характеризующееся векторами  $\vec{E}_j$  и  $\vec{H}_j$  - индекс, характеризующий число аддитивных составляющих вектора и признак принадлежности к фундаментальному полю. Фундаментальное поле имеет одну природу с электромагнитным и переходит в него при усреднении в пространстве и во времени на больших расстояниях от истоков поля - зарядов фундаментального поля. В этом предельном случае заряды фундаментального поля проявляются как заряды электромагнитного поля. В отличие от электромагнитного рассматриваемое поле является нелинейным и нелокальным. Кроме того, оно характеризуется целым спектром возможных значений квантов действия  $\hbar_j$ , в котором постоянная Планка является частным случаем и приме-



няется для одного уровня элементарности.

Уравнения фундаментального поля допускают каноническую форму записи

$$i\hbar_3 \frac{\partial \Psi_3}{\partial t} = \hat{H}_3 \Psi_3, \quad (1)$$

однако величинам, входящим в это уравнение, дается расширенное толкование. Так, гамильтониан  $\hat{H}_3$  имеет вид:

$$\begin{aligned} \hat{H}_3 &= c \hat{\alpha}_3 \hat{p} + \hat{\alpha}_0 mc^2 = q_3 \hat{\psi}_3 + q_3 \hat{\alpha}_3 \hat{A}_3 \\ \vec{E}_3 &= -g \text{grad} \varphi_3; \quad \vec{H}_3 = \text{rot} \vec{A}_3, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $q_3$  - заряд фундаментального поля.

Он характеризует как частицу, так и создаваемое ею фундаментальное поле. Эта запись учитывает двойственную природу частиц. Гамильтониан действует на многокомпонентную  $\Psi$  - функцию.

Многокомпонентность  $\Psi$  - функции имеет определенный смысл. Уравнения фундаментального поля характеризуют не одну частицу, а спектр всех возможных частиц. Каждому виду частиц, характеризующихся уравнениями фундаментального поля, соответствует своя  $\Psi$  - функция. Это одна сторона многокомпонентности.

В отличие от распространенного сейчас метода расчета, для характеристики каждой данной частицы используются две  $\Psi$  - функции. Первая  $\Psi_1$  - функция характеризует частицу, рассматриваемую как единое целое, и определяется так:

$$\Psi_1 = \Psi_{1.0} e^{-i \frac{H_1 t}{\hbar}} \quad \text{и} \quad H_1 \Psi_{1.0} = mc^2 \Psi_{1.0}. \quad (3)$$

Вторая  $\Psi_2$  - функция характеризует внутреннюю структуру частицы (скрытые параметры, носящие квантовый характер) и определяется так:

$$\Psi_2 = \Psi_{2.0} e^{-i \frac{H_2 t}{\hbar_3}} \quad \text{и} \quad \hat{H}_3 \Psi_{2.0} = \frac{\hbar}{\hbar_3} mc^2 \Psi_{2.0}. \quad (4)$$

Таким образом, вводятся два уровня элементарности одного объекта исследования. На первом уровне  $\Psi$  - функция характеризуется обычным квантом действия  $\hbar$  - постоянной Планка.

На втором уровне элементарности  $\Psi$  - функция связана с новой константой  $\hbar_3$ , которая определяется через внутренние