

Коротков Анатолий Васильевич

БАРИОНЫ СО СПИНОМ ? В СЕМИМЕРНОЙ ФИЗИКЕ

В статье рассмотрены вопросы классификации барионов с полуединичным спином применительно к семимерной физике и семипараметровым шестимерным унитарным SV_6 преобразованиям, прогнозирующим наличие частиц с пространственным спином ?, определяемых совокупностью двух мультиплетов по шесть частиц в каждом из них, сосредоточенных из шести лептонов и шести кварков, а также в группе из тридцати известных барионов. Прогнозируется наличие ещё шести барионов со спином ?. В частности, один барион с очарованием $C=2$.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2013/2/25.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2013. № 2 (69). С. 79-81. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2013/2/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

5. **Зимняя И. А.** Речевой механизм в схеме порождения речи, применительно к задачам обучения иностранному языку // Психолингвистика и обучение русскому языку нерусских. М.: Русский язык, 1977.
6. **Halle M., Stevens K. N.** Speech Recognition. A Model and a Program for Research. // IRE Transactions. 1962. № 2.
7. **Himmelman N. J.** Morphosyntax und Morphologie: Die Ausrichtungsaffixe im Tagalog. München: Fink, 1987.
8. **Stevens K. N.** On the Relations between Movements and Speech Perception // XVIII Int. Congress of Psychology. L., 1966. Symp. 23.
9. **Studdert-Kennedy M.** Speech Perception // Contemporary Issues in Experimental Phonetics / ed. by N. J. Lass. New York: Academic Press, 1976. P. 243-293.

УДК 512.7

Физико-математические науки

В статье рассмотрены вопросы классификации барионов с полуединичным спином применительно к семимерной физике и семипараметровым шестимерным унитарным SV_6 преобразованиям, прогнозирующим наличие частиц с пространственным спином $\frac{1}{2}$, определяемых совокупностью двух мультиплетов по шесть частиц в каждом из них, сосредоточенных из шести лептонов и шести кварков, а также в группе из тридцати известных барионов. Прогнозируется наличие ещё шести барионов со спином $\frac{1}{2}$. В частности, один барион с очарованием $C=2$.

Ключевые слова и фразы: барионы; полуединичный спин; семимерная физика; семипараметровые шестимерные унитарные SV_6 преобразования; лептоны; кварки; очарование.

Коротков Анатолий Васильевич, д. ф.-м. н., к.т.н., доцент
Международный центр теоретической физики, г. Новочеркасск
avkorotkov1945@yandex.ru

БАРИОНЫ СО СПИНОМ $\frac{1}{2}$ В СЕМИМЕРНОЙ ФИЗИКЕ[©]

Семипараметровые шестимерные унитарные SV_6 преобразования вращения [1] прогнозируют наличие частиц с пространственным спином $J=1/2$, определяемых совокупностями мультиплетов по шесть частиц. Известные частицы со спином $J=1/2$ сосредоточены в мультиплетах из шести лептонов и шести кварков, а также в группе из тридцати барионов [2]. Прогнозируется наличие еще шести барионов со спином $J=1/2$. Их свойства можно пытаться оценить, если проанализировать свойства известных частиц как комбинацию шестикомпонентного мультиплета лептонов и шестикомпонентного мультиплета барионов со спином $J=1/2$. Вместе с тем квантовые числа лептонов не зафиксированы, чего нельзя сказать, например, в отношении кварков (Табл. 1).

Табл. 1. Квантовые числа кварков и лептонов

Кварки						Лептоны					
назв.	I	P	S	C	B	назв.	I	P	S	C	B
u	$\frac{1}{2}$	+	0	0	0	ν_e					
d	$\frac{1}{2}$	+	0	0	0	e					
s	0	+	-1	0	0	μ					
c	0	+	0	1	0	ν_μ					
b	0	+	0	0	-1	τ					
t	0	+	0	0	0	ν_τ					

В Табл. 1 приведены общепринятые обозначения частиц и квантовых чисел. Незаполненные клетки таблицы соответствуют неизвестным или подлежащим уточнению значениям величин. Квантовые числа лептонов, очевидно, образуют «чистое поле». Основание для анализа свойств составных частиц могут дать лишь кварки. Для них имеем следующее распределение частиц по квантовым числам (Табл. 2).

Табл. 2. Распределение кварков по квантовым числам

Квантовые числа	Распределение кварков
I	$4_0 + 2_{1/2}$
P	6_+
S	$5_0 + 1_{-1}$
C	$5_0 + 1_1$
B	$5_0 + 1_{-1}$

Семимерное спинорное исчисление [1] дает основание полагать, что то же самое распределение квантовых чисел имеет место для лептонов. Принимая это во внимание, рассмотрим квантовые числа известных барионов со спином $J=1/2$ (Табл. 3).

Табл. 3. Квантовые числа известных барионов со спином $J=1/2$

I=0					I=1/2					I=1					I=3/2				
наим.	P	S	C	B	наим.	P	S	C	B	наим.	P	S	C	B	наим.	P	S	C	B
Λ_{1115}	+	-1	0	0	p_{938}^+	+	0	0	0	Σ_{1189}^+	+	-1	0	0	Δ_{1620}	-	0	0	0
Λ_{1405}	-	-1	0	0	n_{939}^0	+	0	0	0	Σ_{1192}^0	+	-1	0	0	Δ_{1910}	+	0	0	0
Λ_{1600}	+	-1	0	0	Ξ_{1314}^0	+	-2	0	0	Σ_{1197}^-	+	-1	0	0					
Λ_{1670}	-	-1	0	0	Ξ_{1321}^-	+	-2	0	0	Σ_{1660}	+	-1	0	0					
Λ_{1800}	-	-1	0	0	N_{1440}	+	0	0	0	Σ_{1750}	-	-1	0	0					
Λ_{1810}	+	-1	0	0	N_{1535}	-	0	0	0	Σ_{c2455}^0	+	0	1	0					
Λ_{c2284}^+	+	0	1	0	N_{1650}	-	0	0	0	Σ_{c2455}^+	+	0	1	0					
Λ_{c2593}^+	-	0	1	0	N_{1710}	+	0	0	0	Σ_{c2455}^{++}	+	0	1	0					
Ω_{c2704}^0	+	-2	1	0	Ξ_{c2465}^+	+	-1	1	0										
Λ_{b5624}^0	+	0	0	-1	Ξ_{c2470}^0	+	-1	1	0										

Имеем следующее распределение известных барионов с $J=1/2$ по квантовым числам (Табл. 4).

Табл. 4. Распределение известных барионов с $J=1/2$ по квантовым числам

Квантовые числа	Распределение барионов
I	$10_0 + 10_{1/2} + 8_1 + 2_{3/2}$
P	$22_+ + 8_-$
S	$14_0 + 13_{-1} + 3_{-2}$
C	$22_0 + 8_1$
B	$29_0 + 1_{-1}$

Составим прогноз распределения барионов с $J=1/2$ по квантовым числам, исходя из условия взаимодействия шестикомпонентного мультиплетов лептонов и шестикомпонентного мультиплетов барионов с $J=1/2$ с пока не установленным распределением частиц по квантовым числам.

Для прогноза распределения барионов с $J=1/2$ по изотопическому спину отметим, что четыре группы таких частиц может образовать лишь взаимодействие двух по изотопическому спину групп лептонов $I \rightarrow (4_0 + 2_{1/2})$ и трех по изотопическому спину групп барионов вида $I \rightarrow (m_0 + n_{1/2} + k_1)$. Распределение известных барионов по изотопическому спину допускает лишь $m=3, n=2, k=1$. При этом имеем:

$$I \rightarrow (4_0 + 2_{1/2})(3_0 + 2_{1/2} + 1_1) = 12_0 + 14_{1/2} + 8_1 + 2_{3/2}$$

Следовательно, следует считать завершенными мультиплеты барионов с $J=1/2$, имеющие $I=1$ и $I=3/2$, а в мультиплеты с $I=0$ и $I=1/2$ необходимо ввести соответственно 2 и 4 неизвестные частицы.

Для прогноза распределения барионов с $J=1/2$ по четности отметим, что две группы таких частиц может образовать лишь взаимодействие одной по четности группы лептонов $P \rightarrow 6_+$ и двух по четности групп барионов вида $P \rightarrow (m_+ + n_-)$. Распределение известных барионов с $J=1/2$ по четности допускает лишь $m=4, n=2$. При этом имеем

$$P \rightarrow 6_+ (4_+ + 2_-) = 24_+ + 12_-$$

Следовательно, нет завершенных мультиплетов известных барионов с $J=1/2$, а в мультиплеты с P_+ и P_- необходимо ввести соответственно 2 и 4 неизвестные частицы.

Для прогноза распределения барионов с $J=1/2$ по странности отметим, что три группы таких частиц может образовать лишь взаимодействие двух по странности групп лептонов вида $S \rightarrow (5_0 + 1_{-1})$ и двух по странности групп барионов вида $S \rightarrow (m_0 + n_{-1})$. Распределение известных барионов по странности допускает лишь $m=3, n=3$. При этом имеем

$$S \rightarrow (5_0 + 1_{-1})(3_0 + 3_{-1}) = 15_0 + 18_{-1} + 3_{-2}$$

Следовательно, следует считать завершенным мультиплет известных барионов с $J=1/2$, имеющий $S=-2$, а в мультиплеты с $S=0$ и $S=-1$ необходимо ввести соответственно 1 и 5 неизвестных частиц.

Для прогноза распределения барионов с $J=1/2$ по очарованию отметим, что три по очарованию группы частиц может образовать лишь взаимодействие двух по очарованию групп лептонов $C \rightarrow (5_0 + 1_1)$ и двух по очарованию групп барионов вида $C \rightarrow (m_0 + n_1)$. Распределение известных барионов по очарованию допускает лишь $m=5, n=1$. При этом имеем

$$C \rightarrow (5_0 + 1_1)(5_0 + 1_1) = 25_0 + 10_1 + 1_2$$

Следовательно, нет завершенных по очарованию мультиплетов известных барионов с $J=1/2$, а в мультиплеты с $C=0, C=1$ и $C=2$ необходимо ввести соответственно 3, 2 и 1 неизвестные частицы.

Для прогноза распределения барионов с $J=1/2$ по боттому отметим, что две группы таких частиц может образовать лишь взаимодействие двух по боттому групп лептонов $B \rightarrow (5_0 + 1_{-1})$ и одной по боттому группы барионов вида $B \rightarrow 6_0$. При этом имеем

$$B \rightarrow (5_0 + 1_{-1}) 6_0 = 30_0 + 6_{-1}$$

Следовательно, нет завершенных мультиплетов известных барионов с $J=1/2$, а в мультиплеты с $B=0$ и $B=-1$ необходимо ввести соответственно 1 и 5 неизвестных частиц.

Распределение барионов со спином $J=1/2$ по квантовым числам приведено в Табл. 5.

Табл. 5. Распределение барионов со спином $J=1/2$ по квантовым числам

Квантовые числа	Распределение известных барионов	Распределение неизвестных барионов	Распределение группы барионов
I	$10_0 + 10_{1/2} + 8_1 + 2_{3/2}$	$2_0 + 4_{1/2}$	$12_0 + 14_{1/2} + 8_1 + 2_{3/2}$
P	$22_+ + 8_-$	$2_+ + 4_-$	$24_+ + 12_-$
S	$14_0 + 13_{-1} + 3_{-2}$	$1_0 + 5_{-1}$	$15_0 + 18_{-1} + 3_{-2}$
C	$22_0 + 8_1$	$3_0 + 2_1 + 1_2$	$25_0 + 10_1 + 1_2$
B	$29_0 + 1_{-1}$	$1_0 + 5_{-1}$	$30_0 + 6_{-1}$

Распределим прогнозируемую совокупность квантовых чисел по неизвестным частицам. Для этого отметим, что частицы с $I=1/2$ образует нечетная совокупность кварков u и d , а с $I=0$ - четная. Это фиксирует значение квантовых чисел неизвестных частиц (Табл. 6).

Табл. 6. Распределение неизвестных барионов с $J=1/2$ по квантовым числам

I=0				I=1/2				I=1	I=3/2
наим.	S	C	B	наим.	S	C	B		
Λ^0_{scb}	-1	1	-1	$N^{(++,+)}(u,d)cc$	0	2	0		
Λ^0_{scb}	-1	1	-1	$N^{(c,0)}(d,u)sb$	-1	0	-1		
				Ξ^0_{usb}	-1	0	-1		
				Ξ^0_{dsb}	-1	0	-1		

В Табл. 6 символом (i, j) обозначены значения величин, которые могут соответствовать лишь одному из столбцов в парах частиц, причем первые значения предпочтительнее. Остается уточнить их распределение по двум N неизвестным частицам.

Возможно построение двух типов мультиплетов из шести известных барионов с $J=1/2$ с найденным распределением квантовых чисел:

- с очарованной Σ_c частицей ($S=0, C=1, B=0$), тремя Λ ($S=-1, C=0, B=0$) и двумя N ($S=0, C=0, B=0$) частицами;
- с очарованной Λ_c^+ частицей ($S=0, C=1, B=0$), двумя Λ частицами ($S=-1, C=0, B=0$), двумя N частицами ($S=0, C=0, B=0$) и не очарованной Σ частицей ($S=-1, C=0, B=0$).

Таким образом, $SV6$ преобразования прогнозируют наличие в природе шести неизвестных частиц со спином $J=1/2$ с конкретными значениями основных квантовых чисел. Они не традиционны по совокупности значений квантовых чисел, пяти из них соответствуют значения боттома $B=-1$, три частицы с очарованием, одна из них с двойным, пять частиц - странных.

Остается надеяться, что эксперимент подтвердит эти прогнозы. Это зафиксировало бы также распределение квантовых чисел шестерки взаимодействующих бозонов. Отметим, что некоторые известные, но малоизученные частицы, например, $\Lambda_b, \Xi^0_b, \Xi^-_b, \Omega_b$, могли бы являться претендентами на включение в Табл. 6 для шести неизвестных частиц. Квантовые числа C и B могут обусловить значительные массы неизвестных частиц ($\approx 3-7$ Гэв).

Тот же подход к классификации барионов со спином $J=3/2$, где имеет место распределение 16-ти известных частиц по изотопическому спину вида $I \rightarrow 4_0 + 5_{1/2} + 3_1 + 4_{3/2}$, дает трехзначное решение:

- $(4_0 + 2_{1/2})(1_0 + 3_{1/2} + 2_1) = 4_0 + 14_{1/2} + 18_1 + 4_{3/2}$,
- $(4_0 + 2_{1/2})(2_0 + 2_{1/2} + 2_1) = 8_0 + 12_{1/2} + 12_1 + 4_{3/2}$,
- $(4_0 + 2_{1/2})(3_0 + 1_{1/2} + 2_1) = 12_0 + 10_{1/2} + 10_1 + 4_{3/2}$,

так что заполнена лишь группа частиц с $I=3/2$ и преждевременно предвидеть результат до заполнения хотя бы одной из первых трех групп частиц. То же самое относится к барионам с большим спином.

Список литературы

1. **Caso C. et al.** Review of Particle Physics / Particle Data Group // European Physical Journal. 1998. № 1.
2. **Korotkov A. V.** Elements of Hepto-Dimensional Vector and Spinor Calculus. Novocherkassk: Nok, 2000. 321 p.