

ГИПОТЕЗЫ

УДК 539, 544

Одинокин А.С.

СТРУКТУРА ЯДЕР В ТАБЛИЧНОЙ ТЕОРИИ

Рассмотрена структура ядер изотопов водорода и гелия в табличной теории, предложенной автором.

Ключевые слова: табличная теория, ядра атомов.

1. Введение

В ядерной физике используется некоторое число ядерных моделей, каждая из которых описывает свой круг явлений. Ни одна из моделей не предлагает структуры ядер, единой для всех. В табличной теории структуры ядер однозначно записываются через  $P_{in}$ - $N_{in}$ -функции (спирали).

2. Периодические таблицы

Применительно к ядерной структуре атомов запишем дифференциальные уравнения.

$$-\frac{1}{\ln 2\pi} \cdot \frac{\partial P_{\Omega n}}{\partial \Omega} = -\frac{n}{2} \cdot \frac{\partial P_{\Omega n}}{\partial \Omega}, \quad \frac{1}{\ln 2\pi} \cdot \frac{\partial N_{\Omega n}}{\partial \Omega} = -\frac{n}{2} \cdot \frac{\partial N_{\Omega n}}{\partial n}.$$

Уравнения допускают решения в виде функций

$$P_{in} = \frac{hc}{e^2 (2\pi)^{(i-1)} \cdot n^2}, \quad N_{\Omega n} = \frac{hc (2\pi)^{(i-1)}}{e^2 n^2}.$$

где аргументы (индексы)  $n = 1, 2, \dots, 29$ ;  $i = 1, 2 \dots 8$ .

Квантовые значения  $P_{\Omega n}$  – функции убывают в интервале  $\left[ \frac{hc}{e^2} \div \frac{e^2}{hc} \right]$ .

Таблица  $N$  – функции состоит из двух частей:

$$\begin{aligned} &\text{константы верхней части убывают в интервале } \left[ \frac{hc}{e^2} 2\pi^7 \div \frac{hc}{e^2} \right], \\ &\text{константы нижней части убывают в интервале } \left[ \frac{hc}{e^2} \div \frac{e^2}{hc} \right]. \end{aligned}$$

Обе функции представимы периодическими. Начальные константы  $P_{in}$  таблицы —  $P_{12}$  и  $P_{21}$ .

Начальные константы верхней части  $N_{\Omega n}$ -таблицы будут  $N_{82}$  и  $N_{71}$ , нижней части — константы  $N_{416}$  и  $N_{417}$ .

3. Ядерная динамика

3.1. Простые и сложные орбитали нейтронов

В работе ограничимся расчётами энергий связи дейтрона ( $^2\text{H}$ ) и тритона ( $^3\text{H}$ ) и гелиевых ядер ( $^3\text{He}$ ,  $^4\text{He}$ ,  $^5\text{He}$ ,  $^6\text{He}$ ,  $^8\text{He}$ ).

В природе существует  $^8\text{He}$  ( $8=2+6$ , массовое число), шести нейтронам которого необходимо, как минимум, 3 нейтронных состояния. Поэтому двойное участие протонов  $P_{12}$  и  $P_{21}$  в производстве нейтронных орбиталей оправдано.

Первое участие по правилу:

От  $P$ - функции берется  $i$ -индекс, от верхней  $N$ -функции  $n$ -индекс.

$$\begin{aligned} P_{12} &\rightarrow N_{12}, & P_{21} &\rightarrow N_{21} \\ N_{82} & & N_{71} & \end{aligned}$$

Второе участие этих же протонов в сопоставлении с нижними  $N_{in}$ -константами следу-

ющее:

От  $P$ -функции берётся  $i$ -индекс, второй индекс рассчитывается по формуле  $n = n_p^2 + n_N$  ( $n_p$  — индекс  $P$ -функции,  $n_N$  — индекс  $N$ -функции).

$$P_{12} \rightarrow N_{1(20)}^{(20=2^2+16)} \cdot \frac{P_{21}}{N_{417}} \rightarrow N_{2(18)} [18=1^2+17]$$

$$N_{416}$$

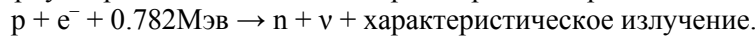
Для расчетов энергий связи имеем схему констант

Протоны	$P_{12}$	$P_{21}$
верхняя подболочка	$N_{12}$	$N_{21}$
нижняя подболочка	$N_{1(20)}$	$N_{2(18)}$

### 3.2. Нейтрон

Радиоактивные ядра самопроизвольно распадаются, испуская несколько частиц ( $\alpha$ -распад,  $\beta^+$   $\beta^-$ -распады, гамма-излучение ядер).

Бета-распады ( $\beta^\pm$ ) внутринуклонные процессы. В число  $\beta$ -распадных явлений относится К-захват, при котором ядро поглощает один из электронов К-оболочки. В таком распаде протон превращается в нейтрон. Предложим следующее объяснение. Протон, занимая состояние  $P_{12}$ , захватывает на ядерную орбиталь  $N_{12} = P_{12}$  электрон. Протекает реакция



Энергия связи частиц в нейтроне

$$E_{(n)} = \frac{E_s}{2(P_{12} + iN_{12})} = \frac{E_s}{2\sqrt{2} N_{12}} = 0.771 \text{ МэВ.}$$

Комплексное число  $(P_{12} + iN_{12})$  имеет норму  $\sqrt{2} N_{12}$ .

### 3.3. Ядерная связь

В ядерном взаимодействии в качестве энергетической пропорциональности выступает приведенная масса  $E_s$  системы «протон-нейтрон». Протоны и нейтроны заполняют состояния, рассчитанные в разделе 3.1. настоящей статьи.

#### Дейтрон ( ${}^2\text{H}$ )

Протон занимает состояние с константой  $P_{12}$ . Нейтрон заполняет состояние с верхней константой  $N_{12}$ .

$$\text{Энергия связи } E({}^2\text{H}) = -\frac{E_s A}{2\sqrt{P_{12}N_{12}}} = -2,18095 \text{ МэВ.}$$

$A$  – массовое число, равное сумме протонов и нейтронов ядра ( $A = Z + N$ ).

Приближение к  $E_{\text{эксп}} = 2,226 \text{ МэВ}$  возможно в предположении, что причиной отклонения будет несовпадение магнитного момента  $\mu_{\text{д,эксп}} \approx 0,86$  и аддитивного значения.

$$\mu_p + \mu_n = 27928456 - 1,91315 = 0,8797, \text{ так как } \frac{E({}^2\text{H})_{\text{эксп}}}{E({}^2\text{H})_{\text{расч}}} \approx \frac{\mu_p + \mu_n}{\mu_d}.$$

Отклонение ( $\mu_p + \mu_n \neq \mu_d$ ) физики объясняют суперпозицией состояний  $\ell=0$  и  $\ell=2$  в нецентральной взаимодвижении протона и нейтрона [2]. В табличной теории будет угол нецентральности. Его надо найти. Радиус дейтрона  $R({}^2\text{H}) = \sqrt{P_{12} + N_{12}} \frac{\hbar c}{E_p} = 4,36 \cdot 10^{-13} \text{ см.}$

**Экспериментальное значение**  $R({}^2\text{H}) = 4,8 \cdot 10^{-13} \text{ см.}$

$$\frac{\hbar c}{E_p} = 2,1 \cdot 10^{-14} \text{ см.}$$

**Ядро  $^3\text{H}$  (тритон)**

Ядро нестабильно, испытывает  $\beta^-$ -распад. Протон находится в  $P_{12}$ -состоянии, нейтроны в  $N_{12}$  и  $N_{120}$  состояниях.

$$\text{Энергия связи } E(^3\text{H}) = -\frac{E_s \cdot A}{2\sqrt{P_{12}\left(\frac{N_{12}}{2\pi} - N_{120}\right)}} = -8,47 \text{ МэВ.}$$

**Гелий  $^3\text{He}$**

Стабильный изотоп.

$$\text{Энергия связи } E(^3\text{He}) = \frac{E_s \cdot A}{2\sqrt{(P_{12} + P_{21}) \cdot N_{2(18)} \sqrt{2}}} = -7,71 \text{ МэВ.}$$

Нейтрон обладает орбитальным моментом  $\ell = -1$ , так как взаимодействует с двумя протонами.

**Гелий  $^4\text{He}$**

Стабильное ядро.

$$\text{Энергия связи } E(^4\text{He}) = -\frac{E_s \cdot A}{2\sqrt{(P_{12} - P_{21}) \cdot (N_{218} - N_{120})}} = -27,836 \text{ МэВ.}$$

В эксперименте  $E(^4\text{He}) = 28,279 \text{ МэВ.}$

Нейтроны гелия заполняют состояния нижней подболочки.

В ядре гелия существует уникальная ядерная связь. Каждый протон взаимодействует с двумя нейтронами:  $[P_{12} (N_{2(18)} - N_{1(20)}) - P_{21} (N_{2(18)} - N_{1(20)})]$ . Прочность связей обуславливает возможность  $\alpha$ -распадов в ядрах. В расчетах ядерных связей важны спиновые конфигурации. В  $\alpha$ -частице спины протонов параллельны, спины нейтронов также параллельны, так как в формуле расчета стоит разность протонных и нейтронных констант. Ядро имеет нулевой спин.

В качестве демонстрации типов внутриядерных связей предложим расчеты энергии связи ещё в трех ядрах.

**Ядро  $^5\text{He}$**

$$\text{Энергия связи } E(^5\text{He}) = \frac{E_s \cdot A}{2\sqrt{P_{12}(N_{218} + N_{120}) - P_{21}N_{218}}} = -27,9 \text{ МэВ.} \quad \text{Эксперимент:}$$

27,3 МэВ.

В ядре осуществилось раздельное взаимодействие протонов и нейтронов.

**Ядро  $^6\text{He}$**

$$\text{Энергия связи } E(^6\text{He}) = \frac{E_s \cdot A}{2\sqrt{(P_{12} - P_{21})(N_{218} - N_{120})2}} = -29,5 \text{ МэВ.} \quad \text{Эксперимент: } 29,3 \text{ МэВ.}$$

$F_{(N)} = (N_{218} - N_{120}) + (N_{218} - N_{120})$  симметричная функция нейтронов.

**Ядро  $^8\text{He}$**

$$\text{Энергия связи } E(^8\text{He}) = -\frac{E_s \cdot A}{2\sqrt{(P_{12} + P_{21})\left(\frac{N_{21}}{2\pi} - N_{120} - N_{218}\right)2}} = -41,12 \text{ МэВ.}$$

В расчете по формуле Бете-Вайцзеккера  $E_{\text{св}}(^8\text{He}) = 39,766 \text{ МэВ.}$

Итоги расчетов:

1.  $E(^3\text{H})_{\text{расч}} = E(^3\text{H})_{\text{эксп}} = 8,47 \text{ МэВ}$   
 $E(^3\text{He})_{\text{расч}} = E(^3\text{He})_{\text{эксп}} = -7,72 \text{ МэВ}$

2.  $E_{\text{расч}} < E_{\text{экср}} (^2\text{H}, ^4\text{He})$
3.  $E_{\text{расч}} > E_{\text{экср}} (^3\text{He}, ^6\text{He})$

$P_{in}$ -,  $N_{in}$ -спирали, пересекаясь в вакууме, производят замкнутые спирали двух видов. (Статья «Молекула воды в табличной теории»). Однозначность заполнения состояний нейтронами ядер водорода и гелия очевидна. По мере утяжеления ядра нейтроны планомерно заполняют свободные состояния первой ядерной оболочки (слой, период). Существенное влияние на энергию связи ядер оказывает спиновая конфигурация частиц. Наиболее ярко она осуществилась в ядре He4. Через двойную параллельность спинов ( $p \rightarrow \uparrow\uparrow$  и  $n \rightarrow \downarrow\downarrow$ ) достигнута прочность  $\alpha$ -частицы.

Вне рамок настоящей статьи остались три аспекта исследований:

1. Формулировка принципа ядерной связи.
2. Природа тонких поправок.
3. Однозначность спин-картины каждого ядра, отображением которой будет сигнатура нуклонных функций. Функция ( $P_{12}$ - $P_{21}$ ) означает то, что спины протонов параллельны.

**Таблица ядерных структур.**

Ядро	<sup>2</sup> H	<sup>3</sup> H	<sup>3</sup> He		<sup>4</sup> He		<sup>5</sup> He		<sup>6</sup> He		<sup>8</sup> He	
Протоны	$P_{12}$	$P_{12}$	$P_{12}$	$P_{21}$	$P_{12}$	$P_{21}$	$P_{12}$	$P_{21}$	$P_{12}$	$P_{21}$	$P_{12}$	$P_{21}$
Верхняя подоболочка	$N_{12}$	$N_{12}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	$N_{21}$ $N_{21}$
Нижняя подоболочка	–	$N_{120}$	–	$N_{218}$	$N_{120}$	$N_{218}$	$N_{120}$	$N_{218}$ $N_{218}$	$N_{120}$	$N_{218}$ $N_{218}$	$N_{120}$	$N_{218}$ $N_{218}$

**4. Заключение**

Предложен математический аппарат для решения проблемы ядерной структуры. Этот аппарат успешно применён для установления атомных структур (**1**).

**Л и т е р а т у р а :**

1. *Одинокин А. С.* Структура атомов в табличной теории. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. – 2009. – № 4. – С. 47–53.
2. *Широков Ю. М., Юдин Н. П.* Ядерная физика, издательство. – М.: Наука, 1980.

*Статья поступила в редакцию 11.12.2012 г.*

*Odinokin A.S.*

**The structure of the nuclei in the table theory**

It is considered the structure of the nuclei of isotopes of hydrogen and helium in tabular theory proposed by the author.

*Key words:* tabular theory, atomic nuclei.