

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

P4-86-369

О.М.Князьков*, И.Н.Кухтина

ЕДИНОЕ ПОЛУМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
РАССЕЯНИЯ ПРОТОНОВ И НЕЙТРОНОВ
С ЭНЕРГИЕЙ 24 МЭВ НА ЯДРЕ ^{116}Sn

Направлено в журнал "Ядерная физика"

* Ленинградский государственный университет

1986

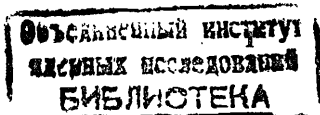
1. Введение

Совместный анализ неупругого рассеяния протонов и нейтронов низких энергий на одном и том же ядре дает возможность извлекать информацию об изоспиновой структуре неупругих переходов в ядрах. Стандартный подход к решению этой проблемы основан на использовании макроскопического метода связанных каналов (МСК), которому присущ ряд недостатков: большое число свободных параметров, неучет эффектов антисимметризации, отсутствие связи с полумикроскопическими ядерными моделями. В работах^{/1,2/} на основе полумикроскопического подхода (ГМП)^{/3-5/} к описанию взаимодействия нуклонов и α -частиц низких энергий с ядрами развит полумикроскопический МСК, свободный от указанных недостатков. В формализме полумикроскопического МСК оптические потенциалы (ОП) и формфакторы неупругих переходов в замкнутой форме выражаются через эффективные нуклон-нуклонные силы, плотность распределения вещества в ядре и переходные плотности. Обменные нуклон-нуклонные корреляции учитываются в локальном приближении формализма матрицы плотности.

В настоящей работе представлен изотопический формализм ГМП(п.2), протонные и нейтронные формфакторы неупругих переходов выражены через протонные и нейтронные переходные плотности. Проведены вычисления угловых распределений протонов и нейтронов с энергией 24,0 МэВ, упруго и неупруго рассеянных ядром ^{116}Sn , и получена при сравнении с экспериментальными данными информация о различиях в протонных и нейтронных переходных плотностях (п.3). В заключении сформулированы основные результаты и выводы работы.

2. Формализм подхода

Рассмотрим взаимодействие нуклона с четно-четным ядром-мишенью. Предполагая возможным описание нижних возбужденных состояний ядра-мишени в рамках вибрационной модели, используем для вещественной части ОП и формфакторов неупругих переходов выражения, полученные в^{/1,5/}. Для того чтобы в явном виде учесть различия в протонных и нейтронных переходных плотностях, перейдем к изоспиновому представлению. В результате будем иметь



$$U_{i0}(r) = U_{i0}^D(r) + I_{i,00}(r) \frac{1 + I_{i,00}(r) \alpha_1^2(r) I_{i,02}(r)}{1 - \alpha_1(r) I_{i,01}(r)} +$$

$$+ d\rho_0^2(r) + \frac{d}{4\pi} \sum_{\lambda} \rho_{\lambda}^2(r) +$$

$$+ \sum_{\lambda} I_{i,\lambda 1}(r) \alpha_1(r) \left\{ U_{i\lambda}^D(r) + 2d\rho_0(r) \rho_{\lambda}(r) + I_{i,\lambda 0}(r) \right\}, \quad (I)$$

$$f_{i\lambda}(r) = \left\{ 1 + I_{i,01}(r) \alpha_1(r) \right\} \left\{ U_{i\lambda}^D(r) + 2d\rho_0(r) \rho_{\lambda}(r) + I_{i,\lambda 0}(r) \right\} + I_{i,\lambda 1}(r) \alpha_1(r) I_{i,00}(r), \quad (2)$$

$$F_{i\lambda_1\lambda_2}(r) = d \left\{ 1 + I_{i,01}(r) \alpha_1(r) \right\} \rho_{\lambda_1}(r) \rho_{\lambda_2}(r) +$$

$$+ I_{i,\lambda_1\lambda_2}(r) \alpha_1(r) \left\{ U_{i\lambda_2}^D(r) + 2d\rho_0(r) \rho_{\lambda_2}(r) + I_{i,\lambda_2 0}(r) \right\}, \quad (3)$$

$$U_{i\lambda}^D(r) = v_{ip}^D \int \rho_{p\lambda}(r') v_{\lambda}(r, r') (r')^2 dr' +$$

$$+ v_{in}^D \int \rho_{n\lambda}(r') v_{\lambda}(r, r') (r')^2 dr', \quad (4)$$

$$I_{i,\lambda m}(r) = v_{ip}^E \int \rho_{p,\lambda 00}(r, s) v(s) j_m(k_{oi}(r) s) s^{m+2} ds +$$

$$+ v_{in}^E \int \rho_{n,\lambda 00}(r, s) v(s) j_m(k_{oi}(r) s) s^{m+2} ds, \quad (5)$$

$$k_{oi}^2(r) = \frac{2m_i}{\hbar^2} \left[E - U_{i0}^D(r) - \frac{1}{2}(1 + \tau_{zi}) V_C(r) \right], \quad (6)$$

$$\rho_0(r) = \rho_p(r) + \rho_n(r),$$

$$\rho_{\lambda}(r) = \rho_{p\lambda}(r) + \rho_{n\lambda}(r),$$

$$\alpha_i(r) = m_i / k_{oi}(r) \hbar^2 \quad (i=p, n).$$

В формулах (I)-(6) $U_{i0}(r)$, $f_{i\lambda}(r)$, $F_{i\lambda_1\lambda_2}(r)$ - соответственно протонные (нейтронные) вещественные части ОП и формфакторы неупругих переходов первого и второго порядка. Параметр "a" характеризует плотностную зависимость эффективных нуклон-нуклонных сил, $\rho_{i,\lambda 00}(r, s)$ - λ - компоненты протонной (нейтронной) матрицы плотности $\rho(\vec{r}, \vec{r} + \vec{s})$, учитывающей вклад в ОП и формфакторы неупругих переходов обменных нуклон-нуклонных корреляций, обусловленных действием принципа Паули.

Центральная часть эффективного нуклон-нуклонного взаимодействия в общем случае может быть записана в следующем виде:

$$v(s, \sigma, \tau) = v(s) \left\{ a_0 + a_{\sigma} (\vec{\sigma} \vec{\sigma}') + a_{\tau} (\vec{\tau} \vec{\tau}') + a_{\sigma\tau} (\vec{\sigma} \vec{\sigma}') (\vec{\tau} \vec{\tau}') \right\}. \quad (7)$$

Силловые константы v_{ip}^D , v_{in}^D , v_{ip}^E , v_{in}^E линейными соотношениями связаны с параметрами $a_0, a_{\sigma}, a_{\tau}, a_{\sigma\tau}$.

Выражения (I)-(6) совместно с системой связанных дифференциальных уравнений [1,6] являются основой для полумикроскопического анализа экспериментальных данных по рассеянию с учетом сильной связи каналов с целью изучения различий в протонных и нейтронных переходных плотностях. В свою очередь эти различия отражают изоспиновую структуру неупругих переходов в ядрах.

Рассеяние протонов (нейтронов) низких энергий обладает различной чувствительностью к распределению протонов и нейтронов в ядрах^{/7/}. Поэтому наиболее достоверная информация об изоспиновой структуре неупругих переходов может быть извлечена при одновременном анализе неупругого рассеяния протонов и нейтронов на одном и том же ядре. Отметим, что впервые такой анализ на полумикроскопической основе был проведен в работе^{/8/}, где, однако, описание экспериментальных данных проводилось в приближении локальной плотности теории ядерной материи без учета сильной связи каналов. Неучет связи каналов может приводить к искажению информации о различиях в протонной и нейтронной переходных плотностях.

3. Анализ экспериментальных данных

Применим развитый в предыдущем разделе формализм к анализу упругого и неупругого рассеяния протонов с энергией 24,5 МэВ и нейтронов с энергией 24,0 МэВ на ядре ^{116}Sn . Экспериментальные сечения упругого и неупругого рассеяния протонов взяты, соответственно, из работ^{/9,10/}, сечения нейтронов — из^{/11,12/}.

Рассмотрим схему расчета. В качестве не зависящей от плотности распределения вещества в ядре части эффективных нуклон-нуклонных сил используем силы Вильдермута-Шмида^{/13/}, успешно применявшиеся для описания свободного nn - и α -рассеяния, а также кластерных свойств легких ядер. Плотностной член в эффективном взаимодействии возьмем в следующем виде:

$$v_p(\vec{r}, \vec{r}') = a \rho \left(\frac{\vec{r} + \vec{r}'}{2} \right) \delta(\vec{r} - \vec{r}'). \quad (8)$$

Таким образом, построенные эффективные нуклон-нуклонные силы были успешно использованы при описании упругого и неупругого рассеяния протонов низких энергий на группе ядер в рамках ПМП^{/1,13-16/}, а также в едином полумикроскопическом анализе упругого и неупругого рассеяния протонов и α -частиц на ядре-мишени ^{90}Zr ^{/2/}. Параметр "a", значения которого находились из наилучшего описания упругого рассеяния, оказался универсальным параметром. Для большой группы ядер (от ^{20}Ne до ^{208}Pb) отклонение его значений от среднего значения не превысило 15%. В настоящей работе используется значение $a = 750 \text{ МэВ} \cdot \text{фм}^6$ ^{/14/}.

Плотность распределения протонов в ядре ^{116}Sn возьмем в форме^{/17/}:

$$\rho_p(r) = \rho_0 (1 + \alpha(r/c)^2) / (1 + \exp\{(r^2 - c^2)/z^2\}). \quad (9)$$

Для параметров ω, c, z используем значения, полученные из анализа упругого рассеяния электронов на ^{116}Sn ^{/17/}:

$$\omega = 0,272, \quad c = 5,062 \text{ фм}, \quad z = 2,625 \text{ фм}.$$

Пренебрегая различиями в "геометрии" протонного и нейтронного распределений, для $\rho_n(r)$ будем иметь

$$\rho_n(r) = \frac{N}{Z} \rho_p(r).$$

Предполагая коллективный характер возбуждения нижних состояний $|2_1^+\rangle$ и $|3_1^-\rangle$ в ядре ^{116}Sn , используем для переходных плотностей модель Тасси:

$$\rho_{i\lambda}(r) \sim v_{i\lambda} r^{\lambda-1} \frac{d\rho_i(r)}{dr} \quad (i=p,n). \quad (10)$$

По формулам (1)-(6) с использованием (9)-(10) были рассчитаны вещественные части ОП и формфакторы неупругих переходов первого порядка (хорошим приближением для $|2_1^+\rangle$ и $|3_1^-\rangle$ в ^{116}Sn является однофононное приближение) для протонов с энергией 24,5 МэВ и нейтронов с энергией 24,0 МэВ. Построенные величины использовались далее в модифицированной версии^{/1/} программы ЕС18 для расчета дифференциальных сечений упругого и неупругого рассеяния протонов и нейтронов на ^{116}Sn и анализа экспериментальных данных. Вычисления проводились в трехканальном приближении ($|0_1^+\rangle \rightarrow |2_1^+\rangle \rightarrow |3_1^-\rangle$) полумикроскопического МСК.

В оптико-модельном анализе упругого рассеяния помимо вещественной части ОП необходимо также учитывать спин-орбитальный потенциал поглощения. Для этих компонент ОП использовались предписания оптической модели в случае протонов и нейтронов соответственно из работ^{/10,11/}. В настоящей работе все параметры ОП, за исключением параметров w и w_s , были фиксированы. Параметры w и w_s варьировались при описании экспериментальных угловых распределений, и их значения в результате несколько отличаются от значений параметров w и w_s из^{/10,11/}. Значения параметров ОП, использованные в трехканальном расчете, приведены в таблице. Параметры $v_{i\lambda}$ ($\lambda=2,3$), входящие в (10), находились из оптимального описания угловых распределений неупругорассеянных протонов и нейтронов.

Результаты вычислений по описанной схеме в рамках полумикроскопического МСК сечений упругого и неупругого рассеяния протонов с энергией 24,5 МэВ и нейтронов с энергией 24,0 МэВ на ядре ^{116}Sn приведены на рис. 1-4 вместе с экспериментальными данными. Обсудим результаты расчета $|0_1^+\rangle$. Из рис. 1 и 2 можно видеть, что получе-

Таблица

N	w, МэВ	w _S , МэВ	r _w , ф	a _w , ф	v _{so} , МэВ	r _{so} , ф	a _{so} , ф
p	1,97	7,44	1,33	0,65	6,10	1,13	0,75
n	1,91	4,46	1,30	0,63	6,20	1,01	0,75

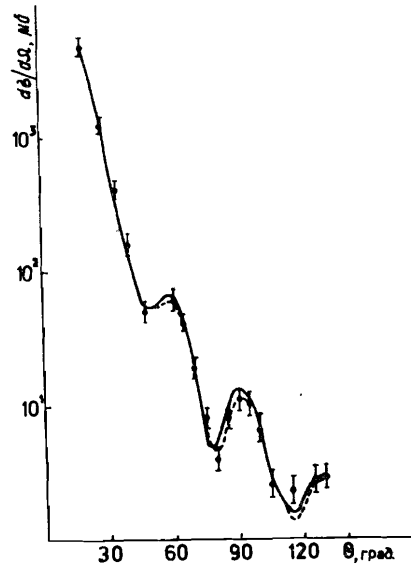


Рис. 1.

Сечения упругого рассеяния протонов с энергией 24,5 МэВ на ядре ^{116}Sn , вычисленные в ПМП: сплошная кривая - расчет без учета связи каналов, штриховая - с учетом связи каналов $|0_1^+ \rangle \rightarrow |2_1^+ \rangle \rightarrow |3_1^- \rangle$; точки - экспериментальные данные.

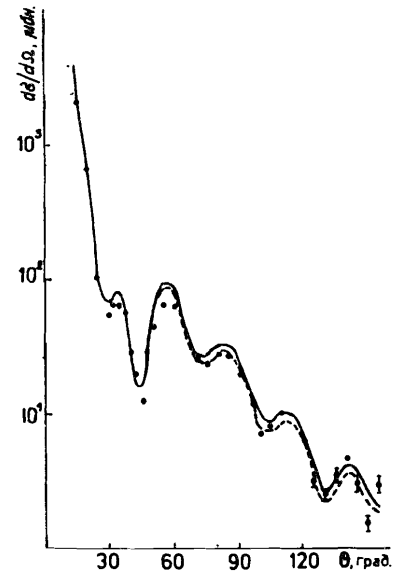


Рис. 2. То же, что и на рис. 1, для нейтронов с энергией 24 МэВ.



Рис. 3. Сечения неупругого рассеяния протонов с энергией 24,5 МэВ (нижняя часть рисунка) и нейтронов с энергией 24 МэВ (верхняя часть рисунка) на ядре ^{116}Sn с возбуждением состояния $|2_1^+ \rangle$ ($E_x = 1293$ кэВ), вычисленные в ПМСК с учетом связи каналов $|0_1^+ \rangle \rightarrow |2_1^+ \rangle \rightarrow |3_1^- \rangle$; $a_{p2} = 0,13$, $a_{n2} = 0,145$, $a_{p3} = 0,14$, $a_{n3} = 0,18$; точки - экспериментальные данные.

но, в целом, хорошее описание упругого рассеяния протонов и нейтронов на одном и том же ядре-мишени с одним и тем же эффективным нуклон-нуклонным взаимодействием, зависящим от плотности распределения вещества в ядре. В отличие от оптико-модельного стандартного расчета в настоящем полумикроскопическом расчете отсутствуют шесть свободных параметров (по три параметра вещественной части ОП для протонов и нейтронов). Достигнутое качество описания экспериментальных сечений упругого рассеяния свидетельствует о том, что полумикроскопические расчеты адекватно воспроизводят как изоскалярную, так и изовекторную часть ОП. Отметим, что включение связи каналов (ср. сплошные и штриховые кривые на рис.1 и рис.2) приводит к заметному улучшению качества описания экспериментальных данных. Дальнейшее улучшение согласия с экспериментальными угловыми распределениями полумикроскопических расчетов может быть также достигнуто путем варьирования "геометрических" параметров потенциала поглощения и выбора различных значений параметра "а" для протонов и нейтронов.

$|2_1^+\rangle$, $E_x=1293$ кэВ. Из рис.3 можно видеть, что в целом получено удовлетворительное описание сечений неупругого рассеяния с возбуждением состояния $|2_1^+\rangle$. Значение $v_{p2}=0,13$ всего на 10% отличается от значения параметра v_2 , извлеченного из анализа кулоновского возбуждения ^{116}Sn /18/. Настоящий полумикроскопический анализ дает значение $v_{n2}/v_{p2} > 1$. Этот вывод согласуется с выводами, полученными в работах /19,12/. $|3_1^-\rangle$, $E_x=2266$ кэВ. И в этом случае из рис.4 можно видеть, в целом, удовлетворительное воспроизведение полумикроскопическими расчетами экспериментальных угловых распределений неупругорассеянных протонов и нейтронов. Так же, как и для состояния $|2_1^+\rangle$, $v_{n3}/v_{p3} > 1$. Аналогичный результат был получен в работе /10/ в рамках метода искаженных волн.

Изоспиновая структура неупругих переходов в ядрах обычно характеризуется отношением m_n/m_p , в котором $m_i = \int \rho_i(r) r^{\lambda+2} dr$. В стандартной коллективной модели $m_n/m_p = N/Z$. Настоящий анализ дает для состояний $|2_1^+\rangle$ и $|3_1^-\rangle$ в ^{116}Sn соотношение $m_n/m_p > N/Z$. Это соотношение соответствует представлениям модели эффективного заряда /19/. Заметим, что в работе /20/ проводился анализ неупругого рассеяния протонов с энергией 25 МэВ на ядре-мишени ^{116}Sn в рамках макроскопического метода искаженных волн. Для параметров динамической деформации в случае возбуждения состояний $|2_1^+\rangle$ и $|3_1^-\rangle$ были получены, соответственно, значения $v_2 = 0,134$ и $v_3 = 0,150$. Учитывая, что эти параметры связаны с переходными потенциалами, а параметры динамической деформации в ГМП - с переходными плотностями, а также большую чувствительность рассеяния протонов к нейтронным переходным плотностям и эффекты связи каналов, можно сделать вывод о том, что парамет-

ры динамической деформации из /20/ согласуются с результатами, полученными в настоящей работе.

Ранее было показано (см., например, /19,21/), что совместный макроскопический анализ неупругого рассеяния протонов и нейтронов на одном и том же ядре дает возможность извлекать информацию об изоспиновой структуре неупругих переходов в ядрах. В частности, в /21/ получено простое соотношение, связывающее отношение v_1/v_0 (v_1 и v_0 - соответственно параметры изовекторной и изоскалярной деформации) с величиной v_{pp}/v_{nn} . Однако параметры v_{pp} и v_{nn} определяются с большой погрешностью, кроме того, макроскопическому подходу присущи недостатки, отмеченные во введении. Схема, развитая в настоящей работе, позволяет непосредственно определять отношение m_n/m_p в полумикроскопическом анализе данных по рассеянию. В связи с этим представляет интерес выход за рамки модели Тасси и использование в анализе изоспиновой структуры неупругих переходов в ядрах переходных плотностей, вычисленных в полумикроскопических ядерных моделях.

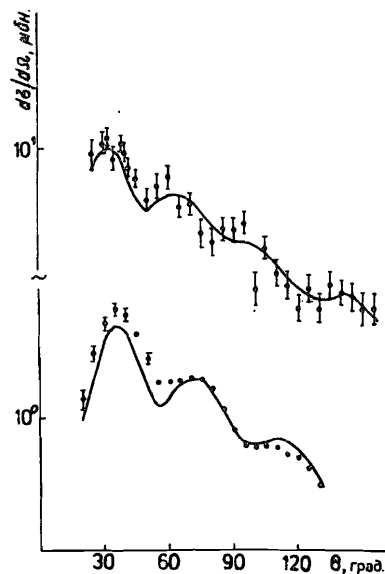


Рис.4. То же, что и на рис.3, для состояния $|3_1^-\rangle$ ($E_x = 2266$ кэВ).

4. Заключение

Сформулируем основные результаты и выводы работы:

1. На основе изотопического формализма полумикроскопического подхода к описанию взаимодействия нуклонов низких энергий с ядрами развита схема анализа изоспиновой структуры неупругих переходов в ядрах при совместном описании неупругого рассеяния протонов и нейтронов на одном и том же ядре-мишени.

2. По модифицированной версии программы ECIS в трехканальном приближении проведены вычисления дифференциальных сечений упругого и неупругого (с возбуждением состояний $|2_1^+\rangle$ и $|3_1^-\rangle$ в ядре-мишени) рассеяния протонов и нейтронов с энергией 24,0 МэВ на ядре ^{116}Sn . В расчетах использованы эффективные нуклон-нуклонные силы, зависящие от плотности распределения вещества в ядре, и учтены обменные нуклон-нуклонные корреляции, обусловленные действием принципа Паули.

3. Анализ упругого рассеяния показал, что полумикроскопические расчеты адекватно воспроизводят как изоскалярную, так и изовекторную часть нуклонного оптического потенциала.

4. Из сравнения вычисленных угловых распределений неупругорассеянных нейтронов и протонов с экспериментальными установлено, что $m_n/m_p > N/Z$ для состояний $|2_1^+\rangle$ и $|3_1^-\rangle$ в ядре ^{116}Sn .

ЛИТЕРАТУРА

1. Князьков О.М., Кухтина И.Н. ЯФ, 1985, т.42, с.615.
2. Князьков О.М., Кухтина И.Н., Феофилов Г.А. ОИЯИ, Р4-85-908, Дубна, 1985.
3. Князьков О.М. В кн.: Слабые и сильные утверждения в ядерной спектроскопии и теории ядра. Л., "Наука", 1981, с.116.
4. Князьков О.М., Некрасов А.А. ЯФ, 1983, т.38, с.36.
5. Князьков О.М. Изв. АН СССР, сер.физ., 1985, т.49, с.928.
6. Tamura T. Rev. Mod. Phys., 1965, v.37, p.679.
7. Алхазов Г.Д. Изв. АН СССР, сер.физ., 1984, т.48, с.1858.
8. Mellema S., Finlay R.W., Dietrich F.S., Petrovich F. Phys. Rev., 1984, v.C29, p.2385.
9. Wong C., Crimes S.M., Finlay R.W., Phys.Rev., 1984, v.C29, p.1710.
10. Terrien Y. Nucl. Phys., 1973, v.A199, p.65.
11. Rapaport J., Mohammed Mirzan, Hadizadeh H. et al. Nucl. Phys., 1980, v.A341, p.56.

12. Finlay R.W., Rapaport J., Hadizadeh M.H. et al. Nucl. Phys., 1980, v.A338, p.45.
13. Иванова С.П., Князьков О.М., Хрисанфов Ю.В. ЯФ, 1983, т.37, с.1429.
14. Князьков О.М., Максимачев Ю.В., Хрисанфов Ю.В. Изв. АН СССР, сер.физ., 1985, т.49, с.1020.
15. Князьков О.М., Зарубин П.П., Фретвурст Э. и др. Изв. АН СССР, сер.физ., 1984, т.48, с.145.
16. Князьков О.М., Колалис Р.П., Хрисанфов Ю.В. и др. Тезисы докладов XXXV Соединения по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра. Л., "Наука", 1985, с.284.
17. Ficenec J.R., Fajardo L.A., Trower W.P., Sick I. Phys. Lett., 1972, v.42, p.213.
18. Stelson P.H., Grodzins L. Nucl. Data, 1965, v.A1, p.21.
19. Bernstein A.M., Brown V.R., Madsen V.A. Phys. Lett., 1981, v.103B, p.255.
20. Wienke H., Blok H.P., Blok J. Nucl. Phys., 1983, v.A405, p.237.
21. Князьков О.М. Изв. АН СССР, сер.физ., 1985, т.49, с.2185.

Рукопись поступила в издательский отдел
10 июля 1986 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

D2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физике. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
D9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
D3,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.
D11-83-511	Труды совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1982.	2 р. 50 к.
D7-83-644	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983.	6 р. 55 к.
D2,13-83-689	Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983.	2 р. 00 к.
D13-84-63	Труды XI Международного симпозиума по ядерной электронике. Братислава, Чехословакия, 1983.	4 р. 50 к.
D2-84-366	Труды 7 Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1984.	4 р. 30 к.
D1,2-84-599	Труды VII Международного семинара по проблемам физики высоких энергии. Дуона, 1984.	5 р. 50 к.
D17-84-850	Труды III Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1984. /2 тома/	7 р. 75 к.
D10,11-84-818	Труды V Международного совещания по проблемам математического моделирования, программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1983	3 р. 50 к.
	Труды IX Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1984 /2 тома/	13 р. 50 к.
D4-85-851	Труды Международной школы по структуре ядра, Алушта, 1985.	3 р. 75 к.
D11-85-791	Труды Международного совещания по аналитическим вычислениям на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1985.	4 р.
D13-85-793	Труды XII Международного симпозиума по ядерной электронике. Дубна 1985.	4 р. 80 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

Князьков О.М., Кухтина И. Н.

P4-86-369

Единое полумикроскопическое описание рассеяния протонов и нейтронов с энергией 24 МэВ на ядре ^{118}Sn

На основе изотопического формализма полумикроскопического подхода к описанию взаимодействия нуклонов низких энергий с ядрами развита схема анализа изоспиновой структуры неупругих переходов в ядрах при совместном описании неупругого рассеяния протонов и нейтронов на одном и том же ядре-мишени. Приведены результаты вычисления сечений упругого и неупругого рассеяния протонов и нейтронов с энергией 24 МэВ на ядре ^{118}Sn . В расчетах использованы эффективные нуклон-нуклонные силы, зависящие от плотности распределения вещества в ядре, и учтены обменные нуклон-нуклонные корреляции, обусловленные действием принципа Паули. Анализ упругого рассеяния показал, что полумикроскопические расчеты адекватно воспроизводят как изоскалярную, так и изовекторную часть нуклонного оптического потенциала. Анализ неупругого рассеяния протонов и нейтронов дает возможность извлекать информацию об изоспиновой структуре неупругих переходов в ядрах. Получено соотношение, соответствующее представлениям модели эффективного заряда.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1986

Перевод авторов

Knyazkov O.M., Kuchkina I.N.

P4-86-369

Unified Semimicroscopic Description of 24 MeV Proton and Neutron Scattering by Nucleus ^{118}Sn

The isospin formalism of the semimicroscopic approach to the description of the low-energy nucleon-nucleus interaction is applied to perform the combined analysis of the proton and neutron inelastic scattering and to investigate the isospin structure of the inelastic transitions in target-nucleus. The cross-sections of 24 MeV proton and neutron scattering by ^{118}Sn have been calculated.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1986