

**О КОРРЕЛЯЦИЯХ МЕЖДУ ПРИВЕДЕННЫМИ НЕЙТРОННЫМИ
И РАДИАЦИОННЫМИ ШИРИНАМИ НА НЕЙТРОННЫХ РЕЗОНАНСАХ
В КОМПАУНД ЯДРАХ С НЕЧЕТНЫМ ЧИСЛОМ НЕЙТРОНОВ**

В. Г. Соловьев

В последнее время существенно вырос интерес к экспериментальному определению корреляций между приведенными нейтронными ширинами Γ_{ni}° и приведенными парциальными радиационными ширинами $\Gamma_{\gamma if}^{\circ}$ на нейтронных резонансах (см. [1 - 3]). Теоретически этот вопрос рассмотрен в [4, 5]. В [5] изучение корреляций между Γ_{ni}° и $\Gamma_{\gamma if}^{\circ}$ проведено на основе полумикроскопического подхода, развитого в [6, 7]. В настоящей заметке рассмотрены удобные для экспериментального изучения случаи, когда могут иметь место большие корреляции между Γ_{ni}° и $\Gamma_{\gamma if}^{\circ}$ на нейтронных s - и p -резонансах для компаунд ядер с нечетным числом нейтронов.

Реакцию (n, γ) рассматриваем как двухступенчатую: сначала захват нейтрона, потом $E1$ или $M1$ переходы. Согласно [5, 7], корреляции между Γ_{ni}° и $\Gamma_{\gamma if}^{\circ}$ имеют место в тех случаях, когда основной вклад в оба процесса дают одни и те же компоненты волновых функций высоковозбужденных состояний (резонансов). Наибольшие значения этих корреляций следует ожидать в ядрах, силовые функции которых для s - и p -нейтронов имеют большие значения.

В случае нечетных N сферических ядер, образовавшихся после захвата s -нейтрона, большие корреляции между Γ_{ni}° и $\Gamma_{\gamma if}^{\circ}$ для $E1$ -переходов следует ожидать в тех ядрах, низлежащими одноквазичастичными состояниями которых являются состояния $p_{1/2}$ и $p_{3/2}$. К ним относятся следующие компаунд-ядра: ^{51}Cr , ^{53}Cr , ^{55}Cr , ^{55}Fe , ^{59}Fe ,

^{59}Ni , ^{61}Ni , ^{63}Ni , ^{65}Ni , ^{143}Ce , ^{145}Ce , ^{191}Pt , ^{195}Pt , ^{197}Pt , ^{195}Hg , ^{197}Hg , ^{199}Hg , ^{201}Hg и другие. В [3] для 12 резонансов найдена корреляция $R = 0,80$ между Γ_{ni}° и $\Gamma_{\gamma if}^{\circ}$ для $E1$ переходов на низлежащие состояния в ^{51}Cr , ^{53}Cr , ^{55}Cr и ^{61}Ni .

В нечетных N -деформированных ядрах, образовавшихся после захвата s -нейтрона, следует ожидать большие корреляции между Γ_{ni}° и $\Gamma_{\gamma if}^{\circ}$ для $E1$ -переходов на низлежащие состояния с $K^{\pi} = 1/2^{-}$ и $3/2^{-}$. Наиболее благоприятными для наблюдения больших корреляций являются следующие компаунд-ядра: ^{155}Sm , ^{155}Gd , ^{157}Gd , ^{159}Gd , ^{157}Dy , ^{159}Dy , ^{169}Er , ^{171}Yb , ^{181}Hf , ^{183}W , ^{187}Os и другие.

В случае захвата p -нейтрона следует ожидать большие корреляции между Γ_{ni}° и $\Gamma_{\gamma if}^{\circ}$ для $E1$ переходов на низлежащие $s_{1/2}$ и $d_{3/2}$ состояния ядер, имеющих большие силовые функции для p нейтронов. К ним относятся следующие компаунд-ядра: ^{87}Kr , ^{89}Sr , ^{89}Zr , ^{95}Zr , ^{93}Mo , ^{95}Mo , ^{97}Mo , ^{99}Mo , ^{101}Mo , ^{93}Ru , ^{101}Ru , ^{103}Ru , ^{103}Pd , ^{105}Pd , ^{107}Pd , ^{109}Cd , ^{111}Cd и ^{113}Cd . В [8, 9] показано, что при захвате p -нейтронов ядрами ^{92}Mo и ^{98}Mo и при $E1$ -распаде этих резонансов четко проявляются одноквазичастичные компоненты волновых функций высоковозбужденных состояний (резонансов).

Представляет интерес провести эксперименты по обнаружению корреляций между приведенными нейтронными и радиационными ширинами на нейтронных резонансах в указанных ядрах.

Поступила в редакцию
25 июня 1971г.

Литература

- [1] S.F. Mughbghab, R.E. Chrien, D.A. Wasson. Phys. Rev. Lett., 25, 167, 1970.
[2] M. Beer, M.A. Lone, R.E. Chrien, O.A. Wasson, H.R. Muether. Phys. Rev. Lett., 20, 340, 1968.

- [3] R.C.Block, R.G.Stieglitz, R.W.Hockenburry. The Third Neutron Cross Sections and Technology Conference, Knoxville, Tennessee, 1971.
- [4] A.M.Lane. Phys. Lett., 31B, 344, 1970.
- [5] V.G.Soloviev. Phys Lett., 35B, 109, 1971.
- [6] В.Г.Соловьев. ЯФ, 13, 48, 1971.
- [7] В.Г.Соловьев. Известия АН СССР, сер. физ., 35, 747, 1971.
- [8] G.Rohr, H.Weigmann, J.Winter. Nucl. Phys., A150, 97, 1970.
- [9] S.F.Mughabghab, R.E.Chrien, O.A.Wasson, G.W.Cole, M.R.Bhat. Phys. Rev. Lett., 26, 118, 1971.