

## ВРЕМЕНА ЖИЗНИ ВОЗБУЖДЕННЫХ УРОВНЕЙ $P_m^{151}$

Р.Б.Бегжанов, Д.Н.Гладышев, Х.М.Садыков, К.Тешабаев

$P_m^{151}$  относится к слабо изученным ядрам. К настоящему моменту известен квадрупольный момент  $Q = 1,9$  барн [1], а также спин и четность  $5/2^{+}[2]$  основного состояния. Измерению времен жизни его возбужденных уровней на основе схемы распада [3] посвящена одна работа [4]. Здесь приводится более тщательное экспериментальное исследование времен жизни возбужденных уровней  $P_m^{151}$  с применением метода задержанных совпадений, в результате чего получен ряд новых данных.

Временное разрешение установки  $2\tau_0 = 5 \cdot 10^{-10}$  сек. Ис-

точник получался облучением естественной смеси изотопов неодима в потоке тепловых нейтронов реактора ВВР-С ИЯФ АН УзССР. Интегральная активность мешающих компонент в период измерений не превышала 1/10 от основной. Дополнительной энергетической настройкой их влияние на снимаемый временной спектр доводилось до 1% и менее.

Время жизни уровня II8 кэв определено из временного спектра совпадений  $\gamma$ -лучей II80 и II8 кэв. Анализ амплитудного спектра совпадений с  $\gamma$ -лучами II80 кэв при настройке на верхнюю границу его комптоновского спектра выявил наличие дополнительных  $\gamma$ -излучений, не согласующихся со схемой распада. Они вносили малый вклад в измеряемый временной спектр. Обработка результатов с использованием метода моментов позволила получить следующее значение для времени жизни уровня II8 кэв:

$$\tau_{\gamma} = 8 \cdot 10^{-11} \text{ сек,}$$

что не противоречит известной оценке  $T_{1/2} \leq 0,3 \text{ нсек}$  [4].

Время жизни перехода 256 кэв определялось по  $\beta$  (2,06 Мэв) и  $\gamma$  (256 кэв) - совпадениям с отбором верхних границ их энергетических распределений. В этом и в последующем случаях обработка полученного временного спектра (рисунок а) производилась методом наименьших квадратов. Период полураспада для перехода 256 кэв оказался равным:

$$T_{1/2} = (0,93 \pm 0,03) \cdot 10^{-9} \text{ сек.}$$

Это согласуется с предыдущим измерением [4].

Из анализа  $\beta\gamma$ -совпадений нами также получены оценочные значения периодов полураспадов для уровней I298, II22, 855, 425 кэв:

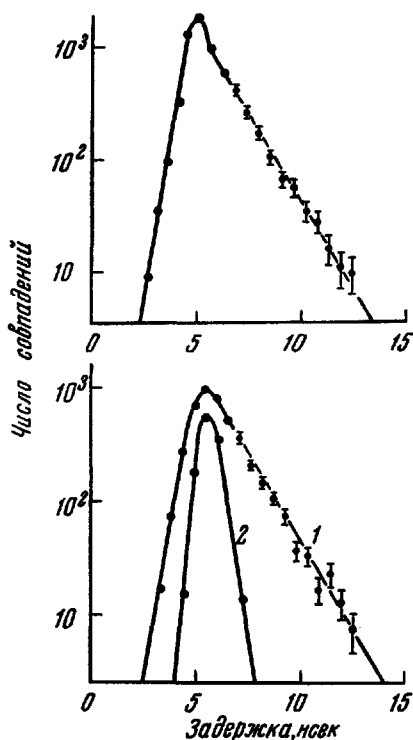
$$T_{1/2} \leq 10^{-10} \text{ сек.}$$

Характер  $\gamma$ -спектра  $P_m^{I5I}$  не позволяет определить парциальное время жизни перехода I38 кэв с уровня 256 кэв при работе с двумя детекторами. Поэтому при измерениях нами производился дополнительный отбор с третьим детектором. Временной спектр получен из  $\beta$  (206 Мэв) -  $\gamma$  (I38 кэв) -  $\gamma$  (II8 кэв) - совпадений (рисунок б, кривая I). Результат для перехода I38 кэв соответствует значению:  $T_{1/2} = (0,95 \pm 0,04) \cdot 10^{-9} \text{ сек.}$

Подобным же образом были измерены времена жизни переходов 176 и 170 кэВ с уровней 1298 и 425 кэВ соответственно:

$$T_{1/2} \leq 2 \cdot 10^{-10} \text{ сек.}$$

Учитывая несовершенство схемы распада, приводимую ранее [3], мы, применяя новую трехдатчиковую методику, сняли амплитудный спектр  $\gamma$ -лучей, участвующих в трех каскадных переходах. При этом много-



а - Спектр задержанных совпадений для перехода 256 кэВ;  
 б - 1 - спектр задержанных совпадений для перехода 138 кэВ с уровня 256 кэВ,  
 2 - мгновенные совпадения

канальный анализатор регистрировал только те  $\gamma$ -лучи со сцинтиляционного спектрометра, которые по времени соответствовали совпадениям в двух быстрых  $\gamma$ -детекторах. В полученном спектре проявляется интенсивный аномальный максимум в области 90 кэВ, который, по-видимому, относится к низкоэнергетическим уровням.

Факторы задержек времен жизни уровней 118 и 256 кэВ относительно одночастичных оценок по Мошковскому равны 9 и 670 соответственно.

Последнее наводит на мысль об  $\ell$ -запрещенности перехода 256 кэВ с мультиплетностью  $M1$  и спином уровня  $7/2^+$ . Отсутствие достаточной информации по экспериментальным квантовым характеристикам  $P_m^{151}$  не позволяет провести четкое обсуждение полученных результатов.

Институт ядерной физики  
 Академии наук Узбекской ССР

Поступило в редакцию  
 12 мая 1966 г.

Литература

- [1] K.Gottfried. Phys.Rev., 103, 1017, 1950.
- [2] A.Y.Cabezas, I.Lindgren, R. Marrus. Phys.Rev.Lett., 6, 433, 1961.
- [3] L.C.Schmid, S.B.Burson. Phys.Rev., 115, 178, 1959.
- [4] D.B.Fossan, L.F.Chase, Jr., K.L. Coop. Phys.Rev., 140B, 1, 1965.