

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

4544/2-80

22/9-80

P6-80-460

А.А.Абдуразаков, В.М. Горожанкин, К.Я.Громов,
Т.А.Исламов, Т.М.Муминов, А.А.Тангабаев, Е.Г.Цой

О ВОЗБУЖДЕННЫХ СОСТОЯНИЯХ

^{161}Er , ^{163}Er И ^{165}Er

Направлено в "Известия АН СССР" /сер. физ./

1980

Абдуразаков А.А. и др.

P6-80-460

О возбужденных состояниях ^{161}Er , ^{163}Er и ^{165}Er

С помощью бета-спектрографов и гамма-спектрометров проведены исследования спектров конверсионных электронов и гамма-лучей T_m . На основе полученных результатов выполнены расчеты времен жизни ряда ротационных состояний в ядрах $^{161,163,165}\text{Er}$ и приведенных вероятностей гамма-переходов. При этом величина внутреннего электрического квадрупольного момента ядра Q_0 принималась равной для ^{161}Er - 6 барн, ^{163}Er - 6,5 барн, ^{165}Er - 7,2 барн. Использовались $J_{\text{полн}}$ - полная интенсивность гамма-перехода и δ^2_{γ} - коэффициент смеси мультипольности гамма-перехода. В результате для ядер $^{161,163,165}\text{Er}$ рассчитаны времена жизни 23 уровней.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1980

Abdurazakov A.A. et al.

P6-80-460

On Excited States of ^{161}Er , ^{163}Er , ^{165}Er

1. ВВЕДЕНИЕ

При исследовании ядер ^{161}Er , ^{163}Er и ^{165}Er измерены времена жизни нескольких одночастичных уровней и первых ротационных состояний полос $5/2^- \rightarrow 5/2^+$ в $^{161,163,165}\text{Er}$ и $1/2^- \rightarrow 5/2^+$ в ^{165}Er ^{/1,2/}. Что касается остальных ротационных состояний, то из-за экспериментальных трудностей их времена жизни не измерены, либо измерены только их верхние пределы. Между тем времена жизни ротационных состояний можно оценить методом "внутриядерных часов"^{/3/} исходя из известного значения внутреннего квадрупольного момента ядра. Применение этого метода предъявляет высокие требования к надежности экспериментальных данных об интенсивностях и мультипольном составе гамма-переходов, разряжающих ротационные состояния. С этой целью нами на прецизионных бета-спектрографах^{/4/} и γ -спектрометрах^{/5/} были проведены исследования спектров ЭВК и γ -лучей при распаде $^{161,163,165}\text{Tm}$. На основе полученных результатов^{/6/} выполнены расчеты времен жизни ряда ротационных состояний в ядрах $^{161,163,165}\text{Er}$ и приведенных вероятностей γ -переходов, разряжающих их.

2. ОЦЕНКИ ЗНАЧЕНИЙ $T_{1/2}$ РОТАЦИОННЫХ СОСТОЯНИЙ И ПРИВЕДЕННЫХ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ГАММА-ПЕРЕХОДОВ

Используя полученные нами значения интенсивностей и данные о мультипольном составе γ -переходов^{/6/}, можно оценить значения периодов полураспада ряда ротационных состояний в рассматриваемых ядрах.

В основе метода "внутриядерных часов"^{/3/} лежит предположение о постоянстве внутреннего электрического квадрупольного момента Q_0 для всех рассматриваемых состояний ядра. Исходя из этого предположения и из известного значения Q_0 обобщенной модели ядра^{/7/}

$$B(E2, I_i K \rightarrow I_f K) = \frac{5}{16\pi} Q_0^2 [\langle I_i K 20 / I_f K \rangle]^2 e^2 \text{ б}^2,$$

можно определить значение приведенной вероятности $E2$ -ротационного перехода, а затем из выражений

$$T_{1/2}^{\gamma_1}(E2) = 56,3 / B(E2) E_{\gamma_1}^5$$

$$\text{и } T_{1/2} = T_{1/2}^{\gamma_1}(E2) J_{\gamma_1}^{\text{TOT}} / (1 + \alpha_{\gamma_1}) \left(1 + \frac{1}{\delta^2}\right) \sum_{K=1}^n J_{\gamma_K}^{\text{TOT}}$$

/где J^{TOT} - полная интенсивность перехода, a_{γ_i} - полный КВК, $\delta_{\gamma_i}^2$ - коэффициент смеси мультипольностей $(\sigma L + I)/\sigma L$ i -го перехода, n - число гамма-переходов, разряжающих исследуемое состояние/ вычислить период полураспада ротационного уровня.

Конечно, к результатам, полученным этим методом, надо относиться с известной степенью осторожности: учитывая приближенный характер постоянства Q_0 в сильно деформированных ядрах для разных состояний возможны отклонения в величине Q_0 в пределах 15%^{3/3}, точность и надежность определения величин Q_0 , J^{TOT} и $\delta_{\gamma_i}^2$, можно ожидать, что значения периода полураспада уровня $T_{1/2}(Q_0)$, оцененные методом "внутриядерных часов", могут в отдельных случаях отличаться в 2-3 раза от истинных величин $T_{1/2}$. Тем не менее применение этого метода оправдано в случаях отсутствия достоверных экспериментальных данных о $T_{1/2}$, так как даже приближенные оценки $T_{1/2}(Q_0)$ могут дать ценную информацию о структуре ядерных состояний.

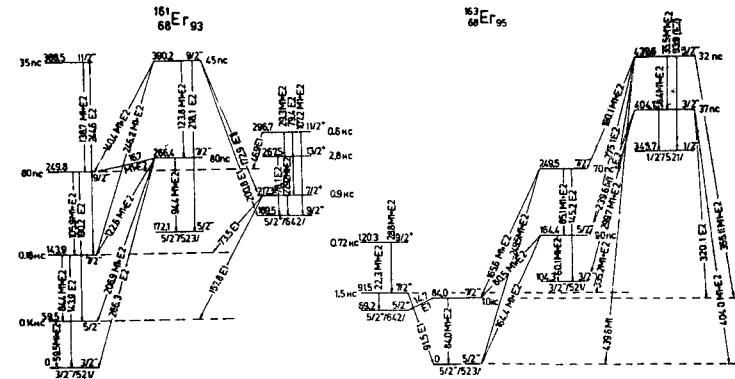
Анализируя имеющиеся экспериментальные данные о Q_0 для нечетных и четно-четных изотопов Ер с $A=160 \div 165$ ^{8/8}, мы приняли для ядер ^{161}Er , ^{163}Er и ^{165}Er значения Q_0 равными 6, 6,5 и 7,2 барн соответственно. Исходя из этих величин Q_0 , J^{TOT} и $\delta_{\gamma_i}^2$ мы определили для ряда ротационных состояний рассматриваемых ядер Ер значения $T_{1/2}(Q_0)$ - табл.1.

Различия в значениях $T_{1/2}(Q_0)$ уровней, определенных по вероятностям внутривротационных переходов типа $I+1 \rightarrow I$ и $I+2 \rightarrow I$, не превышают трех раз /эти различия в основном обусловлены погрешностями в определении значений J^{TOT} и $\delta_{\gamma_i}^2$. В каждом отдельном случае, в зависимости от точности экспериментальных величин J^{TOT} и $\delta_{\gamma_i}^2$, отдавалось предпочтение одному из этих значений либо их среднеарифметическому. Выбранные значения $T_{1/2}(Q_0)$ уровней в табл.1 сравниваются с известными экспериментальными величинами $T_{1/2}^{эксп.}$. В большинстве случаев $T_{1/2}(Q_0)$ хорошо согласуются с $T_{1/2}^{эксп.}$.

На основе значения $T_{1/2}(Q_0)$ были рассчитаны приведенные вероятности $B(\sigma L)$ гамма-переходов, разряжающих исследуемые уровни - табл.2. Фрагменты схем уровней ^{161}Er , ^{163}Er и ^{165}Er приведены на рисунке. Эти значения приведенных вероятностей сравнивались с одночастичными оценками по Вайскопфу $F_w(\sigma L)$. Полученные значения $B(\sigma L)$ и $F_w(\sigma L)$ согласуются с имеющейся систематикой вероятностей соответствующих типов переходов^{1/}.

2.1. M1- и E2-переходы внутривротационных полос

Ротационные E2-переходы в рассматриваемых ядрах Ер имеют значения приведенных вероятностей в пределах $B(E2)=0,1 \div 1,8 \cdot 10^{-2} \text{ б}^2$



и ускорены относительно одночастичных оценок по Вайскопфу на 2-3 порядка. В отличие от E2 M1-компоненты ротационных переходов имеют большой разброс значений вероятностей - $B(M1)=10^{-3} \div 1 \mu^2$, но лучше согласуются с одночастичными оценками.

В адиабатическом приближении на основе значений $B(M1)$ ротационных переходов можно определить квадрат разности гиромангнитных отношений внутреннего и коллективного движений данной полосы^{7/}.

$$B(M1, I+1 \rightarrow I) = \frac{3}{4\pi} \left(\frac{eh}{2mc} \right)^2 (g_K - g_R)^2 [C_{I+1K}^{IK} | 10]$$

Далее, положив $g_R=0,35$ ^{9/}, можно найти два возможных значения величины g_K и соответствующие им величины магнитных моментов^{7/}

$$\mu_0 = \frac{I_0}{I_0 + 1} (g_K I_0 + g_R)$$

Определенные этим путем значения $(g_K - g_R)$ и μ_0 представлены в табл.3, где они сравниваются с известными экспериментальными данными.

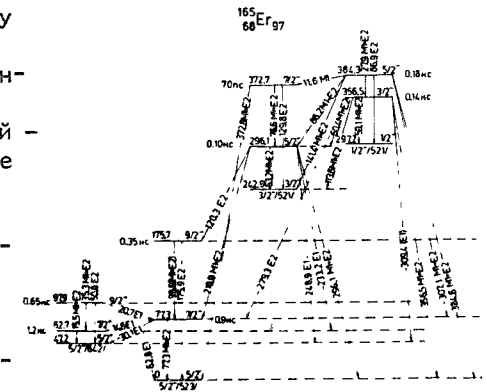


Таблица 1

Расчетные значения периодов полураспада $T_{1/2}(Q_0)$ ^{161}Er , ^{163}Er , ^{165}Er

$E_{\text{ур}}$ (кэВ)	$2I_2K$	$E_{\text{Г}}$ (кэВ)	$2I_1-2I_2$, $T_{1/2}(Q_0)$	$T_{1/2}(Q_0)$ средн. сек.	$T_{1/2\text{эксп.}}$ сек.
$^{161}\text{Er} (Q_0 = 6 \text{ барн})$					
59,51	53 52I	59,51	5 ⁻ -3 ⁻	1,4-10	1,4-10
143,92	73 52I	84,40	7 ⁻ -5 ⁻	1,63-10	1,6-10
		143,90	7 ⁻ -3 ⁻	1,65-10	
217,37	75 642	27,92	7 ⁺ -9 ⁺	8,76-10	9,0-10
249,78	93 52I	105,88	9 ⁻ -7 ⁻	9,2-11	8,0-11
		190,24	9 ⁻ -5 ⁻	6,2-11	
266,45	75 523	94,38	7 ⁻ -5 ⁻	8,0-11	8,0-11
267,53	135 642	78,07	13 ⁺ -9 ⁺	2,8-9	2,8-9
296,7	115 642	29,26	11 ⁺ -13 ⁺	8,0-10	6,0-10
		79,35	11 ⁺ -7 ⁺	7,0-10	
		107,22	11 ⁺ -9 ⁺	2,3-10	
388,47	113 52I	138,67	11 ⁻ -9 ⁻	3,66-11	3,5-11
		244,57	11 ⁻ -7 ⁻	3,1-11	
390,2	95 52I	123,8	9 ⁻ -7 ⁻	2,21-11	4,5-11
		218,10	9 ⁻ -5 ⁻	6,83-11	
$^{163}\text{Er} (Q_0 = 6,5 \text{ барн})$					
83,96	75 523	83,97	7 ⁻ -5 ⁻	1,0-9	1,0-9
91,54	75 642	22,32	7 ⁺ -5 ⁺	1,5-9	1,5-9
120,34	95 642	28,81	9 ⁺ -7 ⁺	7,2-10	7,2-10
164,38	53 52I	60,11	5 ⁻ -3 ⁻	8,7-11	9,0-11
249,51	73 52I	85,12	7 ⁻ -5 ⁻	6,63-11	7,0-11
		145,21	7 ⁻ -3 ⁻	7,36-11	
404,06	31 52I	58,4	3 ⁻ -1 ⁻	3,7-11	3,7-11
439,6	51 52I	35,5	5 ⁻ -3 ⁻	3,2-11	3,2-11
$^{165}\text{Er} (Q_0 = 7,2 \text{ барн})$					
62,68	75 642	15,52	7 ⁺ -5 ⁺	1,2-9	1,2-9
77,26	75 523	77,26	7 ⁻ -5 ⁻	9,14-10	9,0-10
97,96	95 642	35,3	9 ⁺ -7 ⁺	7,19-10	6,5-10
		50,8	9 ⁺ -5 ⁺	5,68-10	
175,7	95 523	175,86	9 ⁻ -5 ⁻	3,38-10	3,5-10
296,1	53 52I	53,2	5 ⁻ -3 ⁻	1,08-10	1,0-10
356,5	31 52I	59,16	3 ⁻ -1 ⁻	1,37-10	1,4-10
372,7	73 52I	76,56	7 ⁺ -5 ⁺	7,0-11	7,0-11
384,3	51 52I	27,84	5 ⁻ -3 ⁻	1,2-10	1,8-10
		86,93	5 ⁻ -1 ⁻	2,36-10	

Таблица 2

Вероятности гамма-переходов в $^{161,163,165}\text{Er}$

$E_{\text{ур}}$ (кэВ)	$2I_2K$	$E_{\text{Г}}$ (кэВ)	$2I_1-2I_2$	$T_{1/2}(Q_0)$ сек.	$T_{1/2}(Q_0)$ средн. сек.	$T_{1/2\text{эксп.}}$ сек.	$\alpha_{\text{тот.}}$	$I_{\text{тот.}}$	$T_{1/2}(L)$	$B(L)$	F_{w}		
												$\alpha_{\text{тот.}}$	$I_{\text{тот.}}$
59,51	53 52I	59,51	33 52I	33 52I	33 52I	33 52I	MI	3,4-2	13,52	7900	2,09-9	9,0-2	2,04I
143,92	73 52I	84,40	53 52I	53 52I	53 52I	53 52I	E2	6,14-8	1,17-9	7,67-1	4,22-3	1,23	4,22-3
143,92	73 52I	84,40	53 52I	53 52I	53 52I	53 52I	MI	5,62-2	7,67-1	5,12-1	3,24I	5,62-2	3,24I
217,37	75 642	27,92	75 642	75 642	75 642	75 642	E2	1,71-8	1,78-9	2,69-8	6,75-3	7,67-1	6,75-3
217,37	75 642	27,92	75 642	75 642	75 642	75 642	MI	1,78-9	2,69-8	1,01-2	1,01-2	5,12-1	1,01-2
249,78	93 52I	105,88	93 52I	93 52I	93 52I	93 52I	MI	2,45-6	8,07-8	2,66-1	2,66-1	6,76-2	2,66-1
249,78	93 52I	105,88	93 52I	93 52I	93 52I	93 52I	E2	1,36	1,37-7	3,82-3	3,82-3	1,36	3,82-3
266,45	73 52I	76,56	73 52I	73 52I	73 52I	73 52I	E1	2,54-4	1,53-7	2,54-4	2,54-4	1,37-7	2,54-4
266,45	73 52I	76,56	73 52I	73 52I	73 52I	73 52I	E1	2,25-4	7,34-9	2,25-4	2,25-4	1,53-7	2,25-4
266,45	73 52I	76,56	73 52I	73 52I	73 52I	73 52I	MI	4,6-10	4,6-10	2,48-1	2,48-1	7,24-2	2,48-1
266,45	73 52I	76,56	73 52I	73 52I	73 52I	73 52I	E2	8,38-9	8,38-9	5,03-1	5,03-1	5,03-1	5,03-1
266,45	73 52I	76,56	73 52I	73 52I	73 52I	73 52I	E2	2,95-10	2,95-10	7,68-1	7,68-1	7,68-1	7,68-1
266,45	73 52I	76,56	73 52I	73 52I	73 52I	73 52I	MI	8,04-8	8,04-8	1,06-1	1,06-1	1,06-1	1,06-1
266,45	73 52I	76,56	73 52I	73 52I	73 52I	73 52I	E2	2,23-5	2,23-5	1,94	1,94	1,94	1,94

Таблица 2 / продолжение /

I	2	3	4	5	6	7	8	9
94,38	55 523		MI			9,41-10	5,01-2	5,59+I
			I,6-I	3,52	582	5,9-9	I,28	4,05-3
			E2			7,11-10	3,03-2	5,94+I
122,55	73 52I		MI		403			
			5,7-2	I,64		I,25-8	I,63-I	3,18-2
			E2			I,92-9	2,33-3	7,74+2
206,95	53 52I		MI		82			
			I,1-I	0,36		I,75-8	8,48-3	6,12-I
			E2			I,48-9	2,84-2	I,82-I
266,32	33 52I		E2	0,1	74			
78,07	95 642	I35 642	E2	7,9	800	2,51-8	7,73-I	6,72-3
296,72	29,26	I15 642	MI			8,14-8	I,94-2	9,26+I
6,0-10			6,1-3	22,26	I46			
			E2			I,33-5	I,97-I	2,63-2
46,86	93 52I		(EI)	0,48	I90	3,25-9	I,32-4	2,61+2
79,35	75 642		E2	7,5	I30	2,95-8	6,08-I	8,52-3
107,22	95 642		MI			7,09-9	4,53-3	3,97+2
			I,5	2,36	I72			
			E2			4,76-9	8,35-I	8,04-3
388,47	138,68	I13 52I	MI			I,63-10	9,12-2	I,97+I
3,5-II			5,2-2	I,13	I27			
			E2			3,13-9	3,51-I	I,48-2
	244,57	73 52I	E2	0,13	I25	7,0C-II	9,12-I	5,68-3

Таблица 2 / продолжение /

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
390,2	123,80	95 523	MI			3,55-10	5,88-2	3,09+I	
4,5-II			I,99-I	I,58	90				
			E2			I,79-9	I,09	4,77-3	
	140,40	93 52I	MI			5,90-10	2,42-2	7,42+I	
			I,8-I	I,08	88				
			E2			3,28-9	3,15-I	I,65-2	
	172,92	75 642	(EI)	7,6-2	65	3,5-10	2,43-6	I,41+3	
	200,75	95 642	MI	5,1-2	92	2,4-10	2,26-6	I,52+3	
	218,10	55 523	E2	I,95-I	I20	3,19-10	3,58-I	I,45-2	
	246,2	73 52I	MI			3,06-9	8,68-4	2,07+3	
			5,7-I	0,198	I3				
			E2			5,37-9	I,16-2	4,46-I	
			I63 Ег (Q0 = 6,5 барн)						
83,96	14,72	75 523	MI	II,79	92	9,11-8	I,51-5	2,32+2	
I,0-10	83,97	55 523	MI		562	5,57-8	I,20-3	I,50+3	
			6,2	5,64					
			E2			8,99-9	I,50	3,51-3	
91,5	22,32	75 642	MI		311	2,46-7	I,45-2	I,24+2	
I,5-9			3,63-2	I42,5					
			E2			6,78-6	I,50	3,51-3	
	91,55	55 523	MI	0,42	32	2,28-8	2,51-7	I,34+3	
120,34	28,81	95 642	MI			I,81-8	9,18-2	I,96+I	
7,2-10			8,1-3	24	36				
			E2			2,23-6	I,27	4,13-3	

Таблица 2 / продолжение/

I	2	3	4	5	6	7	8	9
164,4 9,0-II	60,11	53 52I	33 52I	MI 3,5-2 E2	12,92 I894	I,60-9	I,14-I	I,57+I
80,46		73 523	73 523	MI 2,6-3 E2	5,56 355	4,99-8 3,90-9	I,44 I,95-2	3,65-3 9,23+I
164,42		55 523	55 523	MI I,86-2 E2	0,706 I6I	I,50-6 2,27-9	I,11-2 3,92-3	4,73-I 4,58+2
249,5 7,0-II	85,12	73 52I	53 52I	MI 3,4-2 E2	4,68 2II	I,22-7 4,75-10	3,84-3 I,35-I	I,37 I,33+I
145,3 165,6I		33 52I 75 523	33 52I 75 523	E2 E2 MI 6,57-2 E2	0,76 23 I2	I,40-8 I,45-9 2,7-9	9,01-I 6,0-I 3,2-3	5,84-3 8,78-3 5,57+I
249,49		55 523	55 523	MI 2,4-I E2	0,2I II	4,11-8 2,46-9	I,1-2 I,04-3	4,79-I I,73+3
404,06 3,7-II	58,4	3I 52I	II 52I	MI 5,5-I E2	18,6 26	I,03-8 5,43-8	5,68-3 3,67-3	9,27-I 4,9+2
239,59		53 52I	53 52I	MI 4,3-2 E2	2,5-I 46I	9,91-8 I,31-10	8,41-I 2,2-2	6,26-3 8,2+I
						3,07-9	2,33-2	2,26-I

Таблица 2 / продолжение/

I	2	3	4	5	6	7	8	9
299,67		33 52I	MI 5,0-2 E2	I,3-I	606	9,16-II	I,61-2	I,12+2
320,06 403,99		75 523 55 523	75 523 55 523	E2 MI 7,2-I E2	38 I26	I,82-9 I,3-9 6,69-10	I,23-2 I,3-2 8,99-4	4,11-I 4,04-I 2,0+3
439,6 3,2-II	35,52	5I 52I	3I 52I	MI 8,0-3 E2	IO	9,24-10 3,2-8	5,67-3 2,76-2	9,26-I 6,5+I
93,88 190,0I		II 52I 73 52I	(E2) MI	3,8 4,7-I	4 2I9	4,15-6 2,97-8 I,71-10	2,4-I 2,6-I 3,38-2	2,2-2 2,0-2 5,33+I
275,13		53 52I	53 52I	MI 5,15-2 E2	353	5,0-9 8,55-II	4,54-2 2,23-2	I,16-I 8,09+I
335,22 355,62		3352I 75 523	3352I 75 523	MI MI I	75 56	I,66-9 3,6-10 9,01-10	2,15-2 2,93-3 9,81-4	2,45-I 6,13+2 I,0+3
439,58		55 523	55 523	E2 MI	43	9,0-10 6,0-10	I,1-2 7,8-4	4,6-I 2,31+3

Таблица 2 / продолжение /

I	2	3	4	5	6	7	8	9
			I65Er (q ₀ = 7,2 барн)					
62,68	15,52	75 642	55 642	MI		2,2I-6	4,79-3	3,75+2
I,2-9			6,5-2	I,2+3	383	3,40-5	1,84	2,9I-3
	62,68		EI	I,1	I82	7,32-9	2,44-6	I,2+3
77,26	14,56	75 523	75 642	EI	~70	I,96-7	7,28-6	4,57+2
9,0-10	30,10		55 642	EI	36,4	8,16-8	I,98-6	I,68+3
	77,26		55 523	MI		4,45-8	I,93-3	9,3I+2
			4	7,9	II43			
97,96	20,71	95 642	75 523	EI	22	I,1I-8	1,84	2,9I-3
6,5-10	35,28		75 642	MI		6,12-8	8,1-6	4,1+2
						I,98-8	4,55-2	3,95+1
	50,77		55 642	E2		6,60-7	1,56	3,43-3
175,70	98,60	95 523	75 523	MI	2	3,24-7	0,52	1,04-2
3,5-10	175,70		55 523	E2	5,3	4,94-9	8,32-3	2,15+2
296,1	53,20	53 521	33 521	MI		6,53-10	5,15-1	4,05-3
I,0-10			3,3-2	4,2	5II	2,47-9	I,07-1	I,69+1
	120,34		E2			7,48-8	I,77	3,03-3
	216,0		95 523	E2	I,7	2,52-7	8,84-3	6,05-1
			75 523	MI		4,39-10	8,60-3	2,09+2
			5,9-2	3,2-1	746	7,45-9	I,5I-2	3,59-1
			E2					

Таблица 2 / продолжение /

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	233,20	75 642	EI	3,7-2	18	I,34-8	2,6-8	I,28+5
	248,90	55 642	EI	3,1-2	I43	I,69-9	I,69-7	I,96+4
	296,08	55 523	MI			3,8-10	4,02-3	4,48+2
			7,2-2	I,5-1	760			
356,5	59,16	3I 521	E2			5,27-9	4,69-3	I,14
I,4-10			MI			4,68-8	4,09-3	4,40+2
	60,41	53 521	E2	I,8+1	193	7,54-8	I,03	5,2-3
			MI			3,8I-9	4,7I-2	3,82+1
	113,6	33 521	MI	I,3+1	1646	2,07-6	3,49-2	I,53-1
			E2			I,68-9	I,6I-2	I,12+2
	279,26	75523	E2	3,9-2	110	I,95-7	I,53-2	3,5I-1
	309,4	55642	(EI)	2,3-2	13	4,43-9	7,49-3	7,15-1
	356,5	55523	MI			3,44-8	4,32-9	7,70+5
			7,1-1	6,3-2	498	I,03-9	7,87-4	2,28+3
372,7	76,6	73 521	E2			I,45-9	5,95-3	9,0-1
7,0-II			MI			I,7-9	5,1-2	3,5+1
	129,8	33521	E2	6,4	2,6	I,9-8	I,1	4,3-3
	372,8	55523	E2	I,2	2,3	2,1-9	7,4-1	7,2-3
			MI	7,7-2	44	3,5I-10	4,95-3	3,53+2

Таблица 2 / продолжение /

I	2	3	4	5	6	7	8	9
384,3	II,60	5I 52I	MI	290	<92	>I,38-7	<I,84-I	>9,77
I,8-I0	27,84	3I 52I	MI	2,6+I	I0	8,0I-8	2,29-2	7,85+I
			E2			I, I4-5	2,94-I	I,82-2
86,93		II 52I	E2	5, I	32	I, I-8	I,03	5,2-3
88,2I		53 52I	MI		43	5,6-9	I,03-2	I,75+2
			I,95-2	4,3		2,87-7	3,67-2	I,46-I
14I,38		33 52I	MI	I, I	I0	I, I-8	I, I5-3	I,4I+3
			I,9-I			5,77-8	I,75-2	3,06-I
307,0		75 523	E2	I,3-I	3I	I,6-9	8,56-4	2, I+3
384,2		55 523	MI		27	2,4I-9	2,9-4	6,2I+3
			4,3-I	6, I-2		5,6I-9	I,2-3	4,46
			E2					

* - 9,0-2 означает $9,0 \times 10^{-2}$.

Таблица 3

Определение значения $(g_K - g_R)$ и μ_0 в ^{161}Er , ^{163}Er и ^{165}Er

$K^\pi / N \Pi \lambda /$	E_β (кэВ)	$I_L \rightarrow I_f$	$ g_K - g_R $	$\frac{\mu_1}{\mu_2} (\text{e} \hbar / m c)^2$	μ^{181}
I	2	3	4	5	6
^{161}Er					
3/2 ⁻ /52I/	59,5	5/2-3/2	0,79	I,24	-0,37
	84,4	7/2-5/2	0,54	-0,19	
	105,9	9/2-7/2	0,58	I,23	0,2I
				0,53	
	138,7	II/2-9/2	0,63	I,52	
				0,94	
5/2 ⁻ /523/	94,4	7/2-5/2	0,4	I,84	
				I,32	
	123,8	9/2-7/2	0,62	I,59	
				0,16	
5/2 ⁺ /642/	27,9	7/2-9/2	0,34	2,09	
				0,37	
	29,3	II/2-13/2	0,2	I,84	
				0,62	
				2,09	
				I,77	
^{163}Er					
5/2 ⁻ /523/	84,0	7/2-5/2	0,06	0,98	0,72
				0,77	
5/2 ⁺ /642/	22,3	7/2-5/2	0,37	I,54	
				0,29	
3/2 ⁻ /52I/	60, I	5/2-3/2	0,89	I,4I	
				-0,28	
	85, I	5/2-3/2	0,84	I,42	
				0,34	
^{165}Er					
5/2 ⁻ /523/	77,3	7/2-5/2	0,08	I,0I	0,69
				0,74	
5/2 ⁺ /642/	15,5	7/2-5/2	0,12	I, I	
				0,66	
	35,5	9/2-7/2	0,3	I,66	
				0,79	
3/2 ⁻ /52I/	53, I	5/2-3/2	0,86	I,3	
				-0,25	
	76,6	7/2-5/2	0,52	I,2I	
				0,55	

2.2. M1-, E2- и E1-переходы между ротационными полосами

Рассматриваемые переходы заторможены относительно соответствующих внутривротационных переходов и имеют значения:

$$B(M1) \approx 10^{-2} \div 10^{-4} \mu_{\text{я}}^2, \quad B(E2) \approx 10^{-3} \div 10^{-4} e^2 b^2$$

и

$$B(E1) \approx 10^{-6} \div 10^{-7} e^2 b^2.$$

Правила Алаги для большинства рассмотренных переходов сильно нарушаются, что свидетельствует о сильном конфигурационном смешивании исследуемых состояний кориолисовым взаимодействием.

В ядре ^{165}Er на примере M1-переходов 307, 356 и 384 кэВ с $\Delta K=2$ видно проявление К-запрета: вероятность К-запрещенных переходов в сто раз меньше вероятности соответствующих разрешенных переходов с $\Delta K=1$, разряжающих те же состояния.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликов Б.А. и др. ОИЯИ, Р6-12220, Дубна, 1979.
2. Андрейчев В. и др. Atomic Nucl. Data, 1974, A220, p.438.
3. Дзелегов Б.С. и др. Изв. АН СССР, сер. физ., 1978, т.42, №4, с.690.
4. Абдуразаков А.А. и др. ОИЯИ, Р6-4363, Дубна, 1969.
5. Вылов Ц., Осипенко Б.П., Чумин В.Г. ЭЧАЯ, 1978, т.9, вып.6, с.1350.
6. Абдуразаков А.А. и др. Тезисы докладов XXX Всесоюзного совещания по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра. Ленинград, "Наука", 1980.
7. Гамма-лучи, под ред. Л.А.Слива. Изд-во АН СССР, М.-Л., 1961.
8. Авотина М.П., Золотавин А.В. Моменты основных и возбужденных состояний ядер. Атомиздат, М., 1979.
9. Натан О., Нильссон С.Г. В кн.: Альфа-, бета- и гамма-спектроскопия, под ред. К.Зигбана, вып.2, Атомиздат, М., 1969.

Рукопись поступила в издательский отдел
2 июля 1980 года.

Нет ли пробелов в Вашей библиотеке?

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

Д1,2-8405	Труды IV Международного симпозиума по физике высоких энергий и элементарных частиц. Варна, 1974.	2 р. 05 к.
Р1,2-8529	Труды Международной школы-семинара молодых ученых. Актуальные проблемы физики элементарных частиц. Сочи, 1974.	2 р. 60 к.
Д6-8846	XIV совещание по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1975.	1 р. 90 к.
Д13-9164	Международное совещание по методике проволочных камер. Дубна, 1975.	4 р. 20 к.
Д1,2-9224	IV Международный семинар по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1975.	3 р. 60 к.
Д-9920	Труды Международной конференции по избранным вопросам структуры ядра. Дубна, 1976.	3 р. 50 к.
Д9-10500	Труды II Симпозиума по коллективным методам ускорения. Дубна, 1976.	2 р. 50 к.
Д2-10533	Труды X Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Баку, 1976.	3 р. 50 к.
Д13-11182	Труды IX Международного симпозиума по ядерной электронике. Варна, 1977.	5 р. 00 к.
Д17-11490	Труды Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1977.	6 р. 00 к.
Д6-11574	Сборник аннотаций XV совещания по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1978.	2 р. 50 к.
Д3-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
Д13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна 1978. /2 тома/	7 р. 40 к.
Д1,2-12036	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна 1978.	5 р. 00 к.
Р18-12147	Труды III совещания по использованию ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач.	2 р. 20 к.

Д1,2-12450	Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, НРБ, 1978.	3 р. 00 к.
P2-12462	Труды V Международного совещания по нелокальным теориям поля. Алушта, 1979.	2 р. 25 к.
Д-12831	Труды Международного симпозиума по фундаментальным проблемам теоретической и математической физики. Дубна, 1979.	4 р. 00 к.
Д-12965	Труды Международной школы молодых ученых по проблемам ускорителей заряженных частиц. Минск, 1979.	3 р. 00 к.
Д11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1979.	3 р. 50 к.
Д4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
Д4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:

101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79,

издательский отдел Объединенного института ядерных исследований