

С 341.2

Н-192

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

6 - 4216

У.К.Назаров

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ И ВОЗБУЖДЕННЫХ СОСТОЯНИЙ

ЭРБИЯ (^{160}Er , ^{159}Er , ^{158}Er)

И ГОЛЬМИЯ (^{160}Ho , ^{159}Ho , ^{158}Ho , ^{156}Ho)

Специальность 055 - физика атомного ядра
и космических лучей

Автореферат диссертации на соискание учёной
степени кандидата физико-математических наук

Дубна 1968

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований.

Научный руководитель:

кандидат физико-математических наук Ж.Т.Желев.

Официальные оппоненты:

доктор физико-математических наук Б.М.Гохберг,
кандидат физико-математических наук А.А.Сорокин.

Ведущее научно-исследовательское учреждение:

Радиовый институт Государственного Комитета по использованию атомной энергии.

Автореферат разослан " " 1969 г.

Защита диссертации состоится " " 1969 г. на заседании Ученого совета Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Адрес: г.Дубна, Объединенный институт ядерных исследований, Лаборатория ядерных проблем.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ОИЯИ.

Учёный секретарь Совета

кандидат физико-математических наук

О.А.Займидорога

1969 г.

6 - 4216

У.К.Назаров

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ И ВОЗБУЖДЕННЫХ СОСТОЯНИЙ

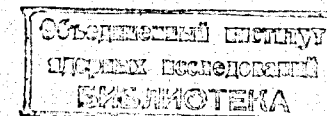
ЭРБИЯ (^{160}Er , ^{159}Er , ^{158}Er)

И ГОЛЬМИЯ (^{160}Ho , ^{159}Ho , ^{158}Ho , ^{156}Ho)

Специальность 055 - физика атомного ядра
и космических лучей

Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук

5742 вр.



Одной из важных задач ядерной спектроскопии является получение новых, более полных и точных данных о деформированных ядрах, многие свойства которых неплохо описываются обобщенной моделью, моделью неаксиальных ядер и сверхтекучей моделью. Такой экспериментальный материал служит не только проверкой, показывающей границы применимости моделей, но становится основой для дальнейшего их развития и появления новых идей о строении ядра.

Успешное решение этих вопросов требует постоянного усовершенствования экспериментальной методики и разработки новых физических приборов, имеющих высокие характеристики. Только различные дополняющие друг друга сочетания физических приборов и методик позволяют изучить сложные спектры ядерных частиц и гамма-квантов и установить корреляции, существующие между ними.

Настоящая работа является частью исследований, проводимых в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне, по изучению распада нейтронодефицитных изотопов редкоземельной области, которые образуются при глубоком расщеплении Та протонами с энергией 660 Мэв на синхротронной Лаб-оратории ядерных проблем ОИЯИ.

В наших исследованиях основное внимание было уделено изучению схем: распада короткоживущих изотопов эрбия и гольмия методами γ -спектроскопии, β -спектрометрии и спектрографии.

Диссертация состоит из введения, пяти глав и заключения.

В первой главе описывается бета-спектрометр с двойной двукратной фокусировкой пучка на угол $\pi\sqrt{2}$, построенный нами в отделе ядерной спектроскопии и радиохимии Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ. По своим характеристикам новый прибор не уступает существующим приборам такого типа и является третьим экземпляром в Советском Союзе. Разрешающая способность 0,25–0,20%. Расчетный телесный угол, определяющий светосилу спектрометра, для первого фокуса равен 0,25% от 4π . Фон тройных совпадений от космических излучений меньше одного импульса за сутки.

Часть измерений спектра электронов внутренней конверсии исследуемых изотопов была выполнена с помощью трех бета-спектрографов с постоянным магнитным полем. Необходимость измерения конверсионных электронов изотопов эрбия и гольмия на β -спектрографе была обусловлена следующими причинами: во-первых, β -спектрографы обладают высокой разрешающей способностью (0,07 + 0,05%); во-вторых, с их помощью можно производить регистрацию одновременно в широкой области энергии спектра конверсионных электронов, что особенно важно при исследовании короткоживущих изотопов; в-третьих, можно определить энергию электронов с большой точностью (0,03% + 0,05%).

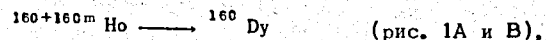
Исследование спектров гамма-лучей изотопов эрбия и гольмия производилось с помощью Ge(Li)-полупроводниковых детекторов. Были использованы два детектора коаксиального типа с чувствительным объемом 5 см³ и 12 см³. Оба детектора имели разрешающую способность около 4,5 кэВ

на линии 1332 кэВ ⁶⁰Co. Регистрация γ -спектра производилась 2048-канальным амплитудным анализатором.

Вторая глава посвящена изучению цепочки распада ¹⁶⁰Er \longrightarrow ^{160+160m}No \longrightarrow ¹⁶⁰Dy.

Распад динамически связанных изотопов ¹⁶⁰Er и ^{160+160m}No довольно хорошо изучен. Наиболее полные сведения о спектре конверсионных электронов и γ -лучей ^{160+160m}No были получены в работах [1,2]. Были обнаружены 152 γ -перехода.

Изучение спектра конверсионных электронов ^{160+160m}No в равновесии с ¹⁶⁰Er на бесфоцином приборе позволило обнаружить большее число малоинтенсивных переходов. Нашими исследованиями подтверждается энергия, интенсивность и мультипольность 130 ранее известных γ -переходов. Обнаружены впервые 67 новых переходов с энергиями 620,8; 648,4; 703,5; 802,1; 837,9; 853,5; 905,1; 934,1; 936,8; 987,0; 1038,1; 1071,0; 1083,5; 1124,0; 1229,2; 1239,0; 1341,5; 1359,5; (1362,7); 1464,9; 1468,9; 1482,5; 1585,5; 1696,0; 1731,7; 1866,3; 2021,5; 2051,7; 2124,3; 2139,0; 2160,0; 2170,5; 2227,0; 2237,5; 2266,5; 2273,5; 2278,4; 2287,4; 2322,0; 2326,8; 2345,2; 2354,4; 2360,4; 2397,6; 2399,2; 2408,0; 2416,4; 2437,4; 2449,2; 2469,1; 2486,5; 2493,4; 2502,6; 2514,9; 2519,9; 2631,6; 2660,7; (2818,5); 2860,0; 2895,3 кэВ. На основании полученных данных предлагается схема распада



где, помимо ранее известных уровней, вводятся 17 новых состояний с энергиями 1285,3 кэВ (1^-); 1482,4 кэВ (1^+); 1670,4 кэВ (2^+); 1695,8 кэВ (1^+); 1952,8 кэВ (0^+); 2210,2 кэВ (3^+); 2226,1 кэВ (1^+); 2328,0 кэВ (4^+); 2353,3 кэВ (1^+); 2408,3 кэВ (2^+); 2485,5 кэВ (1^+); 2494,5 кэВ (1^+); 2502,7 кэВ (1^+); 2514,9 кэВ (2^+); 2520,6 кэВ (2^+); 2718,6 кэВ (1^-); 2850,2 кэВ. Некоторые из ранее известных уровней (1804,8 кэВ (1^+); 2468,4 кэВ (1^-); 2630,4 кэВ (1^-); 2673,6 кэВ (1^-)) подтверждаются по балансу энергии новыми γ -переходами. Из отношения приве-

денных вероятностей $M1$ - и $E1$ - переходов определены возможные квантовые числа K для уровней с характеристиками 1^+ и 1^- . Сравнение наблюдаемых уровней с рассчитанными по сверхтекучей модели показывает, что некоторые из них, возможно, являются двухнейтронными или двухпротонными состояниями. Делается предположение, что при распаде $^{160+160m}\text{No}$ возбуждаются те же уровни ^{160}Dy с энергиями 1407,9 кэв (5^-); 1576,7 кэв (2^-); 1643,3 кэв; 1652,3 кэв; 1870,5 кэв (2^+); 1903,6 кэв; 2142,6 кэв ($2-4$); 2189,3 кэв ($2-4$); 2360,7 кэв (2^+), которые наблюдались в реакции (d, d') /3/. Полученные данные о спектре конверсионных электронов $^{160+160m}\text{No}$ позволяют заключить, что при распаде $^{160+160m}\text{No} \rightarrow ^{160}\text{Dy}$ возбуждается преимущественно в области выше 2,0 Мэв много еще неизвестных слабозаселенных (менее 0,5% распада) уровней.

Нами исследовались спектры γ -лучей, электронов внутренней конверсии и β^+ -распад $^{158}\text{Er} \rightarrow ^{158+158m}\text{No} \rightarrow ^{158}\text{Dy}$ (глава III).

При изучении распада ^{158}Er /4/ нами обнаружены три новых перехода с энергиями 270,0; 294,1 и 341,1 кэв. Подтверждается мультипольность перехода 71,9 кэв - $M1$. Определены впервые из отношения I_k / I_γ мультипольности 9 γ -переходов. Установлен тип мультипольности измеренного перехода 67,20 кэв - $E3$ и характеристики изомерного уровня 2^- . Определен фактор торможения изомерного перехода $F_{\text{торм.}} = 1,5 \cdot 10^4$ и интерпретируется изомерное состояние как двухчастичное $\pi 1/2^+ [411] - \nu 5/2^- [523]$. Установлены характеристики уровней 139,1 кэв (1^-); 425,6 кэв (1^-); 454,2 кэв (1^-) (рис. 2). Вводятся в схему уровней ^{158}No новые состояния с энергиями 160,3 кэв (2^-) и 408,9 кэв (1^+). Определены вероятности β -распада на каждый из уровней ^{158}No . Состояния с энергиями 139,1; 143,5 и 160,3 кэв рассматриваются как двухчастичные: $\pi 1/2^+ [411] - \nu 3/2^- [521]$; $\pi 7/2^- [523] + \nu 3/2^+ [651]$; $\pi 1/2^+ [411] - \nu 3/2^- [521]$, соответственно. Измерение относительной интенсивности β^+ -компоненты с граничной энергией 700 ± 60 кэв поз-

волило сравнить теоретическое и экспериментальное отношения K/β^+ на уровень 139,1 кэв (1^-). Экспериментальное и теоретическое значения в пределах погрешностей измерений согласуются. Определена разность масс $^{158}\text{Er} \rightarrow ^{158}\text{No}$ ($Q = 1860 \pm 60$ кэв).

Измерены относительные интенсивности γ -лучей и конверсионных электронов 155 γ -переходов, возникающих при распаде $^{158+158m}\text{No} \rightarrow ^{158}\text{Dy}$ /5/. Из них впервые обнаружены нами 117 переходов с энергиями: 419,0; 425,8; 448; 474; 487; 534; 546,2; 555; 562; 580,9; (601); (610); (627); 631; 661,0; 707,3; 807,2; 858,1; 888,0; 1010,9; 1039,1; 1081; 1085,0; 1095,0; 1110,1; 1158,3; 1161,0; 1169,0; 1179,9; 1183,0; 1200,0; 1211,0; 1224,0; 1229,0; 1235,0; 1240,0; 1245,0; 1263,0; 1268,0; 1272,0; 1279,0; 1295,0; 1299,0; 1302,0; 1337,8; 1343,0; (1349,0); 1364,2; (1371); (1376,0); 1385,7; 1390,9; 1400,9; 1416,7; 1434,0; 1437,0; 1442,0; (1454,0); 1462,9; 1489,9; 1511,0; 1521,0; (1537,0); 1556,0; 1566,0; 1578,2; (1592,0); 1605,0; 1610,0; 1624,2; 1636,0; 1655,1; 1679,8; 1735,0; 1739,2; 1745,0; 1753,7; 1791,2; 1828,5; 1844,0; 1852,0; 1857,5; 1877,5; 1886,0; 1914,0; 1956,1; (2005,0); (2009,3); 2030,1; 2066,2; 2076,1; 2092,7; 2119,8; 2147,1; 2170,0; 2175,0; 2188,8; 2202,3; 2221,9; 2247,1; 2290,1; 2301,0; 2310,3; 2338,0; 2346,8; 2355,4; 2388,1; 2396,6; 2437,1; 2444,3; 2460,5; 2486,3; 2504,9; 2512,0; 2522,0; 2544,1; 2604,0 кэв. Сравнением экспериментального отношения I_k / I_γ с теоретическими значениями коэффициентов конверсии впервые определены (в некоторых случаях оценены) мультипольности более 120 γ -переходов. Полученные данные позволили построить схему распада $^{158+158m}\text{No}$ и сделать вывод о квантовых характеристиках уровней (рис. 3).

Подтверждается, что при распаде ^{158}No возбуждаются уровни основной полосы ^{158}Dy с энергиями 98,9 кэв ($2^+, 0$); 317,1 кэв ($4^+, 0$); 637,6 кэв ($6^+, 0$). Установлены уровни γ -вибрационной полосы с энергиями 945,9 кэв ($2^+, 2$); 1044,3 кэв ($3^+, 2$); 1163,3 кэв ($4^+, 2$); 1314,1 кэв ($5^+, 2$); 1476,1 кэв ($6^+, 2$)

Таблица 1
 Экспериментальное и теоретическое отношения приведенных
 вероятностей E2-переходов в ^{158}Dy между полосами
 с $K^\pi=2^+$ и $K^\pi=0^+$

Переходы	Т е о р и я	
	О п ы т по γ -лучам	без поправки с поправкой $Z_2 = 0,04$
$2_2 \longrightarrow 0$	$0,43 \pm 0,10$	0,70
$2_2 \longrightarrow 2_0$		
$2_2 \longrightarrow 4_0$	0,11	0,05
$2_2 \longrightarrow 2_0$		
$3_2 \longrightarrow 4_0$	$0,58 \pm 0,15$	0,40
$3_2 \longrightarrow 2_0$		
$4_2 \longrightarrow 4_0$	$4,8 \pm 1,0$	3,0
$4_2 \longrightarrow 2_0$		
$5_2 \longrightarrow 6_0$	$1,33 \pm 0,30$	0,57
$5_2 \longrightarrow 4_0$		
$6_2 \longrightarrow 4_0$	$0,26 \pm 0,10$	0,27
$6_2 \longrightarrow 6_0$		

Таблица 2
 Экспериментальное и теоретическое отношения приведенных
 вероятностей E2-переходов в ^{158}Dy между полосами
 с $K^\pi=4^+$ и $K^\pi=2^+$

Переходы	Т е о р и я		
	О п ы т по γ -лучам	без поправки	с поправкой $a_1=0,10,$ $a_2=0$
$4_4 \longrightarrow 3_2$	$1,3 \pm 0,2$	0,56	1,00
$4_4 \longrightarrow 2_2$			
$4_4 \longrightarrow 4_2$	$0,55 \pm 0,15$	0,196	0,62
$4_4 \longrightarrow 2_2$			
$4_4 \longrightarrow 5_2$	$0,27 \pm 0,08$	0,040	0,22
$4_4 \longrightarrow 2_2$			
$4_4 \longrightarrow 6_2$	$1,1 \pm 0,6$	0,0036	0,033
$4_4 \longrightarrow 2_2$			
$5_4 \longrightarrow 4_2$	$3,0 \pm 1,0$	1,00	2,5
$5_4 \longrightarrow 3_2$			
$5_4 \longrightarrow 5_2$	$2,2 \pm 1,0$	0,48	2,5
$5_4 \longrightarrow 3_2$			
$5_4 \longrightarrow 6_2$	11 ± 6	0,428	4,2
$5_4 \longrightarrow 3_2$			

и, возможно, 1676,7 кэВ (7^+ , 2). При сравнении отношения приведенных вероятностей $E2$ -переходов с γ -вибрационной полосы на уровни полосы основного состояния с теоретическими отношениями, рассчитанными нами по правилу Алаги, замечено, что при учёте параметра смешивания $Z_2 = 0,04$ согласие эксперимента с теорией значительно улучшается (табл. 1).

Подтверждены уровни β -вибрационной полосы 1085,0 кэВ (2^+ , 0) и, возможно, 994,3 кэВ (0^+ , 0). Установлены характеристики уровня 1895 кэВ (4^+ , 4) и впервые введен ротационный уровень 2022 кэВ (5^+ , 4), основанный на двухквантовый нейтронном состоянии 1895,0 кэВ (4^+ , 4) типа $\pi 5/2^- [523]^+$ + $\pi 3/2^- [521]$. Сравняются теоретическое и экспериментальное отношения приведенных вероятностей $E2$ -переходов с полосы $K^\pi = 4^+$ на полосу $K^\pi = 2^+$ (табл. 2). При учёте параметра смешивания $a_1 = 0,1$; $a_2 = 0$ согласие эксперимента с теорией улучшается.

Возбуждение двухквантовый нейтронного уровня $\pi 5/2^- [523]^+$ + $\pi 3/2^- [521]$ в ^{158}Dy позволяет установить структуру основного состояния ^{158}Ho как $\rho 7/2^- [523]^+$ + $\pi 3/2^- [521]$.

В схеме уровней ^{158}Dy введены 20 новых уровней с энергиями 1299 кэВ (1^-); 1610 кэВ (1^+); 1655 кэВ (0^+); 1754 кэВ (2^+); 1780 кэВ (4^+); 1838 кэВ (2^+); 1844 кэВ (1^+); 1940 кэВ (4^+); 2056 кэВ (4^+); 2108 кэВ (4^+); 2175 кэВ (2^+); 2301 кэВ (2^+); 2322 кэВ (3^+ , 4^+); 2347 кэВ (3^+ , 4^+); 2383 кэВ (3^+ , 4^+); 2388 кэВ (2^+); 2409 кэВ (3^+ , 4^+); 2437 кэВ (2^+); 2544 кэВ (1^-) и 2604 кэВ (1). Подтверждается, что при распаде ^{158}Ho возбуждаются те же октупольные уровни, которые известны из реакции $(d, d')/3'$. Определены вероятности β -распада на каждый из уровней ^{158}Dy , $^{158} + ^{158m}\text{Ho}$.

При изучении β^+ -распада $^{158} + ^{158m}\text{Ho}$ обнаружены три компоненты β^+ -спектра с граничными энергиями 1300 ± 30 ; 1850 ± 25 и 2890 ± 20 кэВ. Компоненты 1850 и 2890 кэВ наблюдаются впервые. Сравняются теоретическое и экспериментальное отношения K/β^+ . Определена разность масс ядер $^{158}\text{Ho} \rightarrow ^{158}\text{Dy}$ ($Q = 4220 \pm 30$ кэВ).

В четвертой главе рассматривается распад $^{156}\text{Ho} \rightarrow ^{156}\text{Dy}$. В этой главе также рассматриваются возбужденные уровни чётно-чётных ядер диспрозия с точки зрения существующих моделей.

При изучении γ -лучей и спектра конверсионных электронов, возникающих при распаде ^{156}Ho /6/, нами обнаружены 20 новых γ -переходов с энергиями: 564,8; 617,9; 725,5; 764,0; 838,0; 884,0; 904; (964); 1121; (1157); 1176; 1222; 1231; 1302; 1339; 1355; 1394; 1399; 1417; 1478 кэВ. Определены первые мультипольности 14 γ -переходов. На основании полученных данных предлагается схема распада ^{156}Ho (рис. 4). Установлены нами уровни β -вибрационной полосы 675,8 кэВ (0^+ , 0); 828,6 кэВ (2^+ , 0); 1088,3 кэВ (4^+ , 0) и 1437,3 кэВ (6^+ , 0). Определены параметры X для уровней этой полосы (табл. 3).

Впервые введены в схему уровней ^{156}Dy состояния γ -вибрационной полосы с энергиями 890,1 кэВ (2^+ , 2); 1022,0 кэВ (3^+ , 2); 1167,7 кэВ (4^+ , 2); 1335,3 кэВ (5^+ , 2) и, возможно, 1525,0 кэВ (6^+ , 2). Сравняются экспериментальное и теоретическое отношения приведенных вероятностей $E2$ -переходов в ^{156}Dy между полосами с $K^\pi = 2^+$ на $K^\pi = 0^+$ с поправкой и без поправки на смешивание. При учёте параметра смешивания $Z_2 = 0,06$ согласие эксперимента с теорией значительно улучшается. Вводятся новые состояния с энергиями 1369 кэВ (3^-); 1608 кэВ (5^-); (1798 кэВ); 1925 кэВ и 2245 кэВ. Первые четыре уровня были возбуждены в реакции $(d, d')/3'$. Анализ приведенной вероятности β -распада на уровни ^{156}Dy позволяет сделать вывод о спике ^{156}Ho ($I \geq 4$).

Таблица 3

Уровень		$\chi = \frac{B(E0)}{B(E2)}$
$I^\pi K$	E, кэВ	
$0^+ 0$	675,8	$\leq 0,06$
$2^+ 0$	828,6	$0,17 \pm 0,05$
$4^+ 0$	1088,3	$0,20 \pm 0,05$
$6^+ 0$	1437,3	$0,14 \pm 0,06$

Сопоставление возбужденных уровней чётно-нечётных ядер диспрозия с моделями Бора-Моттельсона и Давыдова показало, что ротационные формулы Бора-Моттельсона с одним, двумя и тремя слагаемыми плохо описывают экспериментальные значения. Модель Давыдова даёт качественное согласие с экспериментом. Однако эта модель обладает тем преимуществом, что при данных параметрах (μ и γ) получается единое описание всех ротационных полос, наблюдаемых в чётно-нечётных деформированных ядрах диспрозия. Наши исследования и данные других авторов подтвердили предсказания сверхтекущей модели о наличии двухквасичастичного уровня типа

$\pi 5/2^- [523] + \pi 3/2^- [521]$ в ядрах ^{158}Dy , ^{160}Dy и ^{162}Dy .

В пятой главе обсуждаются схемы распада ядер с нечётным массовым числом $A = 159$ ($^{159}\text{Er} \rightarrow ^{159}\text{Ho} \rightarrow ^{159}\text{Dy}$).

Подтверждаются имеющиеся в литературе данные об энергиях γ -переходов ^{159}Er : 205,8; 505,5; 624,4 и 837 кэВ. Обнаружены новые γ -переходы с $h\nu = 582$; 608; 649,5; (768); (865) и (1232) кэВ. Определены впервые мультипольности переходов 505,5 кэВ (E2); 624,4 кэВ (M1) и 649,5 кэВ (E1).

В предлагаемой схеме распада $^{159}\text{Er} \rightarrow ^{159}\text{Ho} / 7/$ наряду с уже известными уровнями 205,8 кэВ $1/2^+ [411]$; 505,5 кэВ

$3/2^-$ и 624,4 кэВ вводятся новые состояния 649,5 кэВ; (837 кэВ) и (1232 кэВ). Установлены нами характеристики уровней 624,4 кэВ - $5/2^- [532]$ и 649,5 кэВ - $5/2^+ [413]$. Определена вероятность β -распада на уровне ^{159}Ho . На основании анализа экспериментальных данных делается вывод о квантовых характеристиках основного состояния $^{159}\text{Er} - 3/2^- [521]$.

В результате исследований γ -лучей и электронов внутренней конверсии, возникающих при распаде $^{159}\text{Ho} / 8/$, обнаружены 32 γ -перехода; из них переходы с энергиями 302,6; 336,0; 408,4; 460,5; 566,8; 588,9; 712; (797) кэВ являются новыми. Измерены впервые интенсивности γ -лучей 14 ранее известных переходов. Подтверждены мультипольности 11 γ -переходов и определены из соотношения $1_K/1_\gamma$ возможные мультипольности переходов с энергиями 155,9 (E1+M2 (<2%)); 159,2 (M1); 186,2 (E1+M2 (<1%)); 205,7 (E1+M2 (<1%)); 258,8 (M1+E2 (<70%)); 302,6 (E2); 338,7 (M1) 395,4 (E2, E2+M1); 408,4 (E2, E2+M1); 460,5 (E2, E2+M1); 566,8 кэВ (E2, E2+M1). На основании полученных данных предложена схема распада ^{159}Ho . В этой схеме нами введены новые уровни (292,4 кэВ); 544,9 кэВ и (1107 кэВ). Установлены характеристики состояний с энергиями 209,0 кэВ $7/2 5/2^+ [642]$ и 395,3 кэВ - $7/2 5/2^- [523]$. Оценен верхний предел интенсивности аннигиляционного пика, что позволило указать предел энергии распада ядер $^{159}\text{Ho} \rightarrow ^{159}\text{Dy}$ ($Q <$

< 1700 кэВ). Проведен баланс интенсивности и определена доля электронного захвата на уровне ^{159}Dy . Полученное низкое значение матричного элемента для уровня 309,6 кэВ (4,1

$\leq \lg ft \geq 4,7$) позволяет установить квантовые характеристики $^{159}\text{Ho} - 7/2^- [523]$. Анализ экспериментальных данных и их сопоставление с теоретическими предсказаниями показывает применимость обобщенной модели к ядрам ^{159}Ho и ^{159}Dy .

Результаты, изложенные в диссертации, доложены на совещании по ядерной спектроскопии и теории ядра в г.Дубне (1967г); на XIII ежегодном совещании по ядерной спектро-

скопии и структуре атомного ядра в г.Риге (1968 г.); на международном симпозиуме по структуре ядра в г.Дубне (1968 г.) и опубликованы в работах/4-8/.

Л и т е р а т у р а

1. М.П.Авотина, Е.П.Григорьев, Б.С.Джелепов, А.В.Золотавин, В.О.Сергеев. Изв. АН СССР, сер. физ., 30, 530 (1966).
2. Н.А.Бонч-Осмоловская, Я.Врзал, Е.П.Григорьев, Я.Липтак, Г.Пфреппер, Я.Урбанец, Д.Христов. Изв. АН СССР, сер.физ., 32, 98 (1968).
3. T. Grotdal, K. Nubo, T. Thorsteinsen and B. Elbek. Nucl. Phys., A110, 385 (1968).
4. А.А.Абдуразаков, К.Я.Громов, Ж.Т.Желев, В.Г.Калинников, Я.Липтак, У.К.Назаров, Я.Урбанец. Ядерная физика, 8, 633 (1968); Препринт ОИЯИ, Р6-3496, Дубна, 1967. Программа и тезисы докладов XVIII ежегодного совещания по ядерной спектроскопии и структуре ядра, Рига, стр. 79. Изд. "Наука", М.-Л., 1968.
5. А.А.Абдуразаков, Я.Врзал, К.Я.Громов, Ж.Т.Желев, В.Г.Калинников, Я.Липтак, Ли Сан Гын, Ф.Н.Мухтасимов, У.К.Назаров, Я.Урбанец. Изв. АН СССР, сер.физ., 32, 749 (1968); Препринт ОИЯИ, Р6-3464, Дубна, 1967; Программа и тезисы докладов XVIII ежегодного совещания по ядерной спектроскопии и структуре ядра, Рига, стр. 79. Изд. "Наука", М.-Л., 1968.
6. А.А.Абдуразаков, К.Я.Громов, Ж.Т.Желев, У.К.Назаров, С.С.Сабиров, Я.Стычен. Сообщение международного симпозиума по структуре ядра, Дубна, стр. 32, 1968.
7. А.А.Абдуразаков, Ж.Т.Желев, В.Г.Калинников, У.К.Назаров, Я.Урбанец. Изв. АН СССР., сер. физ., 32, 781 (1968); Препринт ОИЯИ, Р6-3660, Дубна, 1968; Программа и тезисы докладов XVIII ежегодного совещания по ядерной спектроскопии и структуре ядра, Рига, стр. 80. Изд-во "Наука", М.-Л., 1968.

8. А.А.Абдуразаков, Ж.Т.Желев, В.Г.Калинников, Я.Липтак, Ф.Молнар, У.К.Назаров, Я.Урбанец. Известия АН СССР, сер. физ., 32, 764 (1968); Препринт ОИЯИ, Р6-3634, Дубна, 1967; Программа и тезисы докладов XVIII ежегодного совещания по ядерной спектроскопии и структуре ядра, Рига, стр. 79. Изд. "Наука", М.-Л., 1968.

Рукопись поступила в издательский отдел
25 декабря 1968 года.

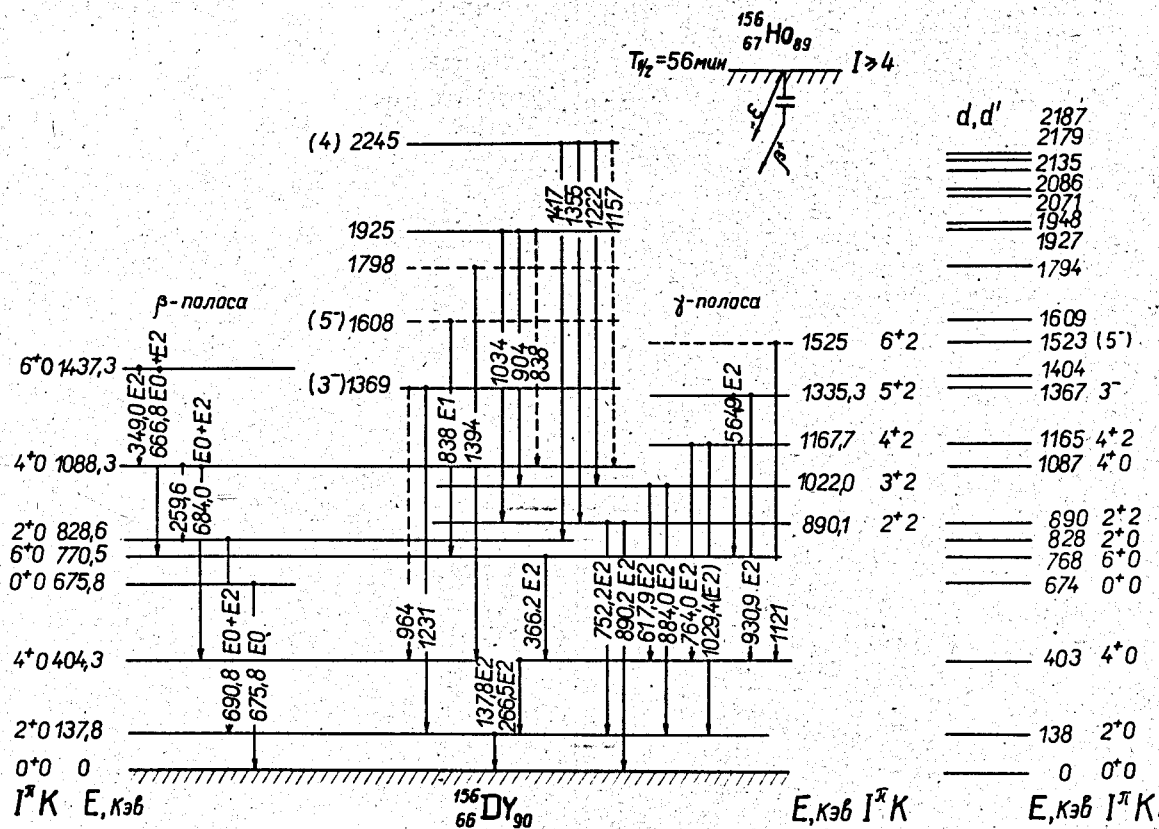


Рис. 4. Схема распада 156 Но .