

Г. СИБОРГ и И. ПЕРЛМАН

ТАБЛИЦА
ИЗОТОПОВ

1. 33.
0. 34

*

Перевод с английского

*

МИНИСТЕР
Государственного планирования
Химический завод
Техническая библиотека

1951

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва

G. T. SEABORG AND I. PERLMAN

TABLE of ISOTOPES

Department of Chemistry
and Radiation Laboratory,
University of California,
Berkeley, California

REVIEWS OF MODERN PHYSICS

Vol. 20, № 4, Oktober 1948, p.p. 585—667

И*Л

*Издательство
иностранной
литературы*

ОТ РЕДАКЦИИ

Таблица изотопов Сиборга и Перлмана известна советскому читателю: ее первое издание (1944 г.) было переведено и опубликовано в журнале «Успехи физических наук» в 1946 г. Она является сводкой современных данных о всех радиоактивных и стабильных изотопах и содержит основные сведения об их свойствах и методах получения. Большим достоинством таблицы является то, что при ее составлении авторы подвергли критическому рассмотрению весь огромный материал об ядерных реакциях и свойствах изотопов; поэтому она не является простым перечнем, но дает оценку степени достоверности существования отдельных изотопов и приводит наиболее вероятные значения периодов полураспада, энергий излучения и других величин.

Таблица Сиборга и Перлмана сильно отличается от таблицы Сиборга 1944 г., так как за последние годы не только резко возросло число известных изотопов, но появились принципиально новые способы их получения; существенно изменились и дополнились также и методы исследования изотопов. К сожалению, по техническим причинам оказалось невозможным дополнить таблицу новыми данными, полученными за последние два года, и она издается без всяких изменений. Новейшие данные по изотопам содержатся в статье Б. Желепова и С. Петровича, помещенной в журнале «Успехи физических наук», 40, 497 (1950).

Таблица Сиборга и Перлмана может служить справочником для всех имеющих дело с ядерными реакциями, получением и применением изотопов и другими смежными областями научного исследования.

ТАБЛИЦА ИЗОТОПОВ

Г. Т. Сиборг и И. Перлман

ХИМИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ И ЛАБОРАТОРИЯ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ
РАДИОАКТИВНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ, КАЛИФОРНИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ,
БЕРКЛИ

Rev. Mod. Phys., 20, 585—667 (1948)

В приводимой ниже таблице дан полный список всех искусственных и естественных радиоактивных и стабильных изотопов с указанием их важнейших свойств.

Таблица составлена на основании опубликованных и частных сообщений и почти всех отчетов (ограниченного распространения) Комиссии по атомной энергии США, прежнего «Манхэттенского округа», Корпуса военных инженеров США и соответствующих учреждений Великобритании и Канады. В таблицу помещались, за редкими исключениями, лишь те радиоактивные изотопы, излучение которых действительно исследовалось. Несколько более подробные сведения о продуктах деления (по состоянию на август 1946 г.) можно найти в статье, написанной по материалам Плутониевого проекта «Ядра, образующиеся при делении», опубликованной в J. Am. Chem. Soc., 68, 2411 (1946).

Первый и второй столбцы таблицы содержат атомные номера и массовые числа изотопов. Буква «*m*» у массового числа обозначает метастабильный изомер с измеренным периодом полураспада, могущий в основном состоянии быть как стабильным, так и нестабильным изотопом, причем изомерный переход не всегда изучен.

В третьем столбце под названием «класс» указана степень достоверности каждого изотопа. При этом использованы следующие обозначения:

- A — изотоп достоверен (достоверны массовое число и элемент);
- B — изотоп вероятен, элемент достоверен;
- C — один из небольшого числа изотопов, элемент достоверен;
- D — элемент достоверен;
- E — элемент вероятен;
- F — доказательства недостаточны.

В большинстве случаев класс определен в результате оценки данных о химическом отде-

лении, типе реакции и выходе, генетическом родстве и типе излучения. В некоторых случаях использовалась новейшая методика. Обозначение «*m. c.*» в третьем столбце означает, что массовое число было определено с помощью масс-спектрографа, а обозначение «*акт. рез. н.*» (активация резонансными нейтронами) указывает на то, что идентификация ядерного изомера осуществлена путем изучения обеих имеющихся изомерных форм после облучения монохроматическими нейтронами. В некоторых случаях массовое число, определенное с помощью масс-спектрографа, известно с большей достоверностью, чем элемент. В таких случаях изотопы обозначены в третьем столбце буквой «*E*» с обозначением «*m. c.*».

Процентное содержание стабильных изотопов дано в четвертом столбце.

Пятый столбец указывает на тип излучения, причем использованы следующие обозначения

- β^- — отрицательные бета-частицы;
- β^+ — положительные бета-частицы (позитроны);
- γ — гамма-лучи;
- α — альфа-частицы;
- n* — нейтроны;

e^- — электроны внутренней конверсии;

K — захват *K*-электрона (или, в более общем случае, захват орбитального электрона);

I.P. — изомерный переход (переход от верхнего к нижнему изомерному состоянию)

Обозначение «нет γ » в девятом столбце относится к тем случаям, когда твердо установлено отсутствие гамма-излучения. Аннигиляция гамма-лучей и рентгеновского излучения не указывается. Можно утверждать, что рентгеновское излучение наблюдалось или было идентифицировано почти во всех случаях, где указан орбитальный захват электрона.

В шестом столбце приведены периоды полураспада и указаны литературные источники. В большинстве случаев определения выполнены непосредственно или путем измерения скорости распада (для долго живущих изотопов — по скорости распада навески известной чистоты) или путем сравнения активности данного изотопа с активностью генетически родственного изотопа с известным периодом полураспада. В некоторых случаях период полураспада определяется лишь по выходу активного продукта в результате ядерной реакции с известным или поддающимся оценке сечением захвата. Определенные таким образом периоды полураспада отмечены словом «выход». В тех случаях, когда было известно несколько значений периода полураспада, обычно делалась попытка привести не среднюю, но наиболее достоверную величину (т. е. то экспериментальное значение, которое, как можно было предположить, было получено в наиболее благоприятных условиях). Если выбор не казался правильным, то отмечали несколько значений периода полураспада.

Для естественных радиоактивных изотопов во многих случаях даны средние значения, взятые из сводки Международного комитета (С-60).

В седьмом и восьмом столбцах обозначение величин сопровождается указанием соответствующего литературного источника и метода, использованного для определения энергии.

Энергии бета-частиц соответствуют наблюдаемым верхним границам спектров; в тех случаях, когда имеются лишь экстраполированные значения Конопинского — Уленбека (К 32), они приведены в таблице со значком «К. У.». Для тех альфа-частиц, для которых известна лишь величина пробега, использовано соотношение между средним пробегом в воздухе и энергией по Голловэю и Ливангстону (Н 81).

Методы, использованные для определения энергии частиц (альфа и бета), указаны в каждом случае с помощью следующих обозначений:

- абс.— абсорбция;
- кам. Вильс.— камера Вильсона (с магнитным полем в случае бета-частиц);
- спектр.— магнитное отклонение (магнитный спектрограф или спектрометр или счетчик с магнитным полем);
- калор.— калориметрические измерения;
- ион. кам.— измерения величины импульсов в ионизационной камере или с помощью пропорционального счетчика;
- совпад. абс.— бета и гамма счетчики совпадения с поглотителями;

совпад.— бета и гамма счетчики совпадения (данные, относящиеся к схеме распада в таблице приводятся не всегда);

спектр. совпад.— счетчики совпадения, комбинированные с магнитным полем.

В том случае, если существует несколько групп альфа-частиц, приведены значения энергий альфа-частиц, относящиеся к группе с наивысшей энергией и к тем группам, содержание которых превышает десять процентов. Значения энергий электронов конверсии приведены только в том случае, если неизвестно, в какой оболочке имеет место внутренняя конверсия или если не делалось попытки связать электроны с наблюдаемыми или недоступными наблюдению гамма-лучами; во всех других случаях соответствующие данные приведены в столбце для гамма-лучей.

Для указания методов, использованных при определении энергии гамма-лучей, приняты следующие обозначения:

- абс.— абсорбция;
 - кам. Вильс., отдача — вторичные электроны в камере Вильсона с магнитным полем;
 - кам. Вильс., пары — пары позитрон-электрон в камере Вильсона с магнитным полем;
 - совпад. абс.— вторичные электроны со счетчиками совпадения и поглотителями;
 - спектр. превр.— электроны внутренней конверсии с магнитным спектрографом или спектрометром;
 - спектр.— вторичные электроны с магнитным спектрографом или спектрометром;
 - крист. спектр.— прямое измерение энергии гамма-лучей с помощью дифракции в кристалле;
 - абс. e^- — абсорбция электронов внутренней конверсии;
 - абс. втор. e^- — абсорбция вторичных электронов;
 - совпад.— измерения с помощью гамма-гамма-счетчиков совпадения (для сведений о схеме распада — данные не обязательно использованы в таблице);
 - Ве- γ - n -реакция — измерение энергии нейтронов, образующихся при реакции Ве- γ - n ;
 - Д- γ - n -реакция — измерение энергии нейтронов, образующихся при реакции Д- γ - n .
- Если испускаются электроны внутренней конверсии, приведенные энергии всегда соответствуют переходам, сопровождающимся гамма-излучением.
- Для естественных радиоактивных изотопов приведены значения только главных гамма-лучей. В нескольких случаях, когда при распаде рассматриваемого изотопа было установлено образование дочерних элементов в метастабильном состоянии с очень короткой

продолжительностью жизни, гамма-излучение дочернего вещества может быть приведено как для него, так и для материнского элемента.

Значения, отделенные запятой, соответствуют независимым определениям одной и той же величины, например независимым определениям периода полураспада или энергии излучения радиоактивного вещества. В других случаях в пятом столбце запятая отделяет символы, если для радиоактивного изотопа известно несколько типов распада (β^- , β^+ , α К или И. П.).

В девятом столбце приведены ядерные реакции, в результате которых образуются радиоактивные изотопы (в последовательности: облучаемый элемент, бомбардирующая частица, выбрасываемая частица), и указаны соответствующие литературные источники. Принятые обозначения:

- p — протон,
- n — нейтрон,
- α — альфа-частица,
- d — дейтрон,
- t — тритий или тритон (H^3),
- γ — гамма-луч,
- e^- — электрон.

В тех случаях, когда облучаемый материал не представляет собой природной смеси изотопов, а обогащен или обеднен одним каким-либо изотопом, указывается именно этот изотоп.

Источники или энергии бомбардирующих частиц не даны. Использовались, например, дейтроны с энергиями от малых величин до 200 мэв. Во многих случаях, когда бомбардирующие частицы имеют большую энергию, испускается несколько частиц. Запись реакции ($d\text{-}ap2n$) дает формальное представление о том, какие частицы должны получиться в результате реакции, и не указывает ни последовательности выбрасывания их из ядра, ни того, были ли частицы α , p и n действительно идентифицированы.

В некоторых случаях, когда способ образования ядра, являющегося конечным продуктом, установлен с еще меньшей точностью, реакции записаны в форме ($d\text{-}3z10a$), где $3z$ указывает, что возникающее ядро имеет на 3 единицы меньшее атомное число, чем компаунд-ядро, а $10a$ обозначает, что его массовое число меньше на 10 единиц массового числа компаунд-ядра. Если один и тот же изотоп был получен по реакциям «откалывания» при бомбардировке различных элементов частицами с большой энергией, это обозначено символом «откал.» с указанием бомбардируемого элемента.

Образующиеся при ядерных реакциях стабильные ядра, идентифицированные с по-

мощью масс-спектрографа, отмечены обозначением «м. с.» со следующим за ним указанием литературного источника.

Вызываемые нейтронами реакции деления тяжелых элементов обозначены символами U- n ; Th- n ; Pu- n . и Pa- n , а реакции деления под действием гамма-лучей, дейтронов и альфа-частиц — символами U- γ ; U- d и U- α . Обычно (но не всегда) символ U- n обозначает деление U^{235} под действием медленных нейтронов, а обозначения U- d или U- α относятся к продуктам деления U^{238} .

Наряду со способом получения, обозначенным этими символами (U- n и т. д.), для каждого радиоактивного продукта деления в девятом столбце даны его материнское и дочернее вещества, если они известны.

По аналогии с этим для естественных и искусственных изотопных членов радиоактивных семейств указаны материнские и дочерние изотопы. Для естественных радиоактивных изотопов, не имеющих предшественников, указывается, что они возникают из «естественного источника», и дается соответствующая ссылка.

Некоторые данные, вошедшие в таблицу, получены из имеющих ограниченное распространение сообщений, недоступных для общего пользования. Эти ссылки идут под номерами от 100 до 199. Ссылки на открытую литературу идут под номерами ниже 100 и выше 200. Поскольку была поставлена задача сделать таблицу возможно более компактной, приведены не все опубликованные данные, содержащиеся в открытой литературе и отчетах ограниченного распространения, касающихся того или другого радиоактивного изотопа. Как правило, отсутствуют ссылки на оригинальные работы в том случае, если имеются уточненные данные в более новых сообщениях. Приведенные ссылки обычно дают ключ к полной литературе по тому или иному вопросу. Литературные ссылки с буквенными индексами «NNES-PPR» относятся к работам, которые должны быть опубликованы в подготовленных сообщениях по Плутониевому проекту — «Национальной серии статей по ядерной энергии» (National Nuclear Energy Series-Plutonium Project Record).

Ссылки с буквенным индексом «AEC» и цифрой, обозначающей порядковый номер, относятся к рассекреченным документам Комиссии по атомной энергии США, носящим указанный порядковый номер. Это же обозначение использовано для работ, опубликованных ранее под индексом «MDDC». Поскольку было невозможно проверить всевозможные изменения номеров этих статей, для облегчения нахождения интересующего материала в библиографии приведены названия статей.

ТАБЛИЦА ИЗОТОПОВ

Изотоп		Класс	Процентное содержание	Тип излучения	Период полураспада	Энергия излучения в мэв		Получен при реакции
Z	A					частиц	γ -лучей	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	H ¹ H ² H ³	A	99,9844 (H70) 0,0156 (H70)	β^-	12,1 года (N46); 10,7 года (G60)	0,0185 (P62) нон. кам.; 0,0169 (C85) нон. кам.; 0,015 (O3, N6) абс., кам. Вильс; 0,011 (W60) абс., (B92) кам. Вильс.	Нет γ (C133)	D-n- γ (Z101) D-d-p (A7, A16) He ³ -n-p (C132, H219) Li-n-t (O4) Be-d-t (O6, A16) B-n-t (C15) N-n-t (C15)
2	He ³ (A7, A30) He ⁴	A	$1,3 \cdot 10^{-4}$ (F35, A34) 99,9999 (F35, A34)	β^-	0,89 сек. (H120); 0,8 сек. (B1); 0,85 сек. (S81)	3,7 (B1, B2) кам. Вильс; 3,7 (K135) абс. Al; 3,5 (S81) абс. Al	Нет γ (K76, S81)	Li- γ -p (B83) Li-n-p (K1) Be-n-a (B1, P1, B3)
3	Li ⁶ Li ⁷ Li ⁸	A	7,39 (I104) 92,61 (I104)	β^- , 2 α	0,89 сек. (H78); 0,88 сек. (L1, H167)	12(β^-) (B4) кам. Вильс; 12(β^-) (O13) абс. Al; распредел., средн. при 2,0 (α) (F18)	Нет γ (R25, B4)	Li-d-p (C1, L1, R14, D1) Li-n- γ (K1, H107, P63, H78) Li ⁷ -n- γ (H78) Be- γ -p (O13) B-n-a (L24)
4	Be ⁷	A		K, γ	52,9 дня (W76); 43 дня (R13, A18)		0,485 (K73) спектр; 0,485 (Z1) совпад. абс.; 0,476 (R44) абс. Pb; 0,453 (S95) спектр; 0,474 (Z5) спектр.	Li-d-n (R1, R13, Z1) Li-p-n (H30, H2) B-p-a (R1, M1) B-d-an (M63)
	Be ⁸	A		2 α	10^{-15} — 10^{-17} сек. (W61) вычисл.	0,055 (каждая α в центре масс-системы) (H64) нон. кам.		Be- γ -n (C53, H64)
	Be ⁹ Be ¹⁰	A (P48) M. C.	100 (N30)	β^-	$2,5 \cdot 10^6$ лет (M85); $2,9 \cdot 10^6$ лет (H73) выход	0,560 (M65, M85) абс. Al; 0,58 (H73) абс. Al; 0,65 (L78) абс. Al	Нет γ (M65, L78)	Be-d-p (M65, L78) Be-n- γ (B124, H73) B-n-p (E35) C-n-a (H119)

5	B ¹⁰ B ¹¹ B ¹²	A	18,83 (15) 81,17 (15)	β^-	0,027 сек. (J11); 0,022 сек. (C2, B22)	12 (B4) кам. Вильс.	B-d-p (C2, F1, B5) N ¹⁵ -n-a (J11)
6	C ¹⁰	B		β^+	2.) сек. (S202)	~2 (S202) абс.	B-p-n (S202) B ¹⁰ -p-n (S202)
	C ¹¹	A		β^+	20,5 мин. (S8, T8); 20,0 мин. (S83)	0,95 (D26) кам. Вильс.; 0,99 (S82) спектр.	Ве-а-2л (M128) B-d-n (F1, C4, Y1) B-p-γ (C3, B23) B-p-n (B23) C-γ-n (B53) C-n-2n (P2) C-d-dn (T41) C-p-pn (C77) C-a-an (M128, T41) N-p-a (B23) N-n-p3n (K63) N-γ-p2n (B53) O-γ-an (?) (B53) O-n-a2n (M134, K63)
	C ¹² C ¹³ C ¹⁴	A	98,9 (N31) 1,1 (N31)	β^- (K24)	5100 лет (L130, N45); 6400 лет (H212); 4700 лет (R50)	0,156 (C82) спектр.; 0,154 (S200) абс. Al; 0,154 (L89) спектр.	C-d-p (R17, R21) C-n-γ (L110) N-n-p (R21, H108, L110) O-n-a (H129, M71)
7	N ¹³	A		β^+	9,93 мин. (W14, T8); 10,13 мин. (S98)	1,24 (S98) спектр.; 1,25 (C83) спектр.; 0,92, 1,20 (L22) спектр.	B-a-n (E1, R3) C-d-n (H3, Y1, C4, F1) C-p-γ (H3, C4) N-n-2n (P2, H44) N-d-t (B7) N-γ-n (B53) O-n-p3n (K63)
	N ¹⁴ N ¹⁵ N ¹⁶	A	99,62 (V20) 0,38 (V20)	β^-, γ	7,35 сек. (B74); 7,5 сек. (H120); 7,3 сек. (S81); 8 сек. (C5, N1, N106)	3,5, 10 (S81) абс. Al, Cu; 10 (H120) кам. Вильс.; 4, 10,3 (B74) кам. Вильс., абс.	N-n-γ (H120) N-d-p (F1) O-n-p (C5, S101) F-n-a (N1, P1, N4)
	N ¹⁷	A (A36)		β^-, n (K65, A36)	4,14 сек. (K65)	3,7 (β ⁻) (A43) O ¹⁶ отг- ча — β ⁻ совпад. абс.; 0,9 (средний) (n) (A43) O ¹⁶ отгача в ион. кам.; 1,0 (средний) (n) (H153) p от- гача в кам. Вильс.	Откал. (O, F, N, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K) (C75, K65)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	O ¹⁴ O ¹⁵	B A		β^+ , γ (S216) β^+	76,5 сек. (S216) 126 сек. (M3, B20)	1,8 (S216) абс. 1,7 (F1) кам. Вильс.	2,3 (S216) абс.	N-p-n (S216) C-a-n (K3) N-d-n (M3, F1) N-p- γ (D2) O- γ -n (B20, B53, H44) O-n-2n (P2)
	O ¹⁶ O ¹⁷ O ¹⁸ O ¹⁹	A	99,757 (T101) 0,039 (T101) 0,204 (T101)	β^- , γ	29,4 сек. (F101); 29,5 сек. (H120); 27,0 сек. (B75)	4,5 (30%), 2,9 (70%) (B75) абс. Al; 4,1 (F101) абс. 3,2 (H90) абс. Al	1,6 (F101) абс.	O-n- γ (M103) F-n-p (N1, A1)
9	F ¹⁷	A		β^+	70 сек. (N2)	2,1 (K4) кам. Вильс.		N-a-n (R3) O-d-n (N2, F1) O-p- γ (D2) F- γ -2n (B53, P60)
	F ¹⁸	A		β^+	112 мин. (S1)	0,7 (Y2) кам. Вильс.; 0,7 (K110) абс. Al; 0,95 (20%), 0,6 (80%) (H203) кам. Вильс.	Нет γ (K76); 1,4 (H203) кам. Вильс., отдача	O-a-pn (T36) O-p-n (D2) O-d-n (D22, Y2, W2) O-t-n (K110) F-n-2n (P2) F-d-t (B7, K2) F- γ -n (H44, B53) Ne-d-a (S1) Na- γ -an (?) (B53)
10	Ne ¹⁹ Ne ²⁰ Ne ²¹ Ne ²² Ne ²³	A A A A	100 (A30) 90,51 (D66) 0,28 (D66) 0,21 (D66)	β^- , γ (B50, C47) β^+ β^-	12 сек. (C1) 20,3 сек. (W7) 40 сек. (A1, B6); 40,7 сек. (H61) 23 сек. (C27)	5,0 (F1, B50) кам. Вильс. 2,20 (W7) кам. Вильс. 4,1 (P21) абс.	2,2 (B50) кам. Вильс., отдача	F-d-p (F1, C1) F-n- γ (N1) Na-n-a (N1) F-p-n (W7)
11	Na ²¹	B						Ne-d-p (P21, W24) Na-n-p (A1, N1, P1) Mg-n-a (A1, B6)
	Na ²²	A		β^+ (S100%) γ , нет K (G44)	2,6 года (L92); 3,0 года (L3)	0,58 (L3) кам. Вильс.; 0,575 (G44) спектр; совпад. (M72)	1,3 (O,2) спектр; 1,30 (G44) спектр.	Ne-p-n (C27) Ne-d-n (P21) Mg ²⁺ -p-a (B90)
	Na ²³		1:0 (S61)					F-a-n (L3, M4) Ne-d-n (L3) Na-n-2n (B131, S180) Mg-d-a (L3)

Na ²⁴	A		β ⁻ , γ	14,8 час. (V1)	1,390 (S88, S99) спектр., совпад.; 1,4 (L21, S49, S82) спектр.	1,3F0, 2,758 (S88) спектр.; 1,4, 2,8 (E7, I2, E8) спектр.; 2,87 (G16), 2,74 (W64), Ве-γ-п реакция, D-γ-п реакция; 2,56, 2,68, 2,76, 2,89 (K56) кам. Вильс. пары; совпад. абс. (C36, W65)	Na-d-p (L4, V1) Na-n-γ (A1) Mg-d-z (H4) Mg-n-p (A1) Mg-γ-p (B53, H74) Al-n-z (A1) Al-d-pα (C65, C67) Al-γ-n2p (B53) Si-γ-n3p (?) (B53)
Na ²⁶	B		β ⁻ , γ (B75)	58,2 сек. (B75); 60 сек. (R47); 62 сек. (H54)	3,4 (B75) абс. Al; 2,8 (H54) абс. Al	Mg-γ-p (H61, B53) Mg-n-p (H61, B75) Al-γ-2p (B53, P60)	
Mg ²³	A		β ⁺	11,6 сек. (W7)	2,82 (W7) кам. Вильс.	Na-p-n (W7, D9) Mg-γ-n (H43, H44, B53)	
Mg ²⁴ Mg ²⁵ Mg ²⁶	A	78,60 (W78) 10,11 (W78) 11,29 (W78)	β ⁻ , γ	10,2 мин. (H4); 9,6 мин. (E31)	0,79 (20%) 1,80 (80%) (B86) спектр.; 1,8 (C13, E31) кам. Вильс., совпад. (B75)	Mg-d-p (H4) Mg-n-γ (A1) Al-n-p (A1)	
Mg ²⁷	A		β ⁻ , γ	8 сек. (B84); 7,3 сек. (B90)	2,99 (W7) кам. Вильс.; 1,8 (F2) абс.	Mg ²⁵ -p-n (B84)	
Al ²⁵	A		β ⁺	6 сек. (B84); 6,3 сек. (B90); 7,0 сек. (W7, F2)		Na-a-n (M4, F2) Mg-p-n (W7, D9) Mg ²⁶ -p-n (B84) Mg-p-γ (C29) Al-γ-n (H43, H44, H58, B53)	
Al ²⁶	A		β ⁻ , γ W (17)	2,30 мин. (E31); 2,4 мин. (A1, M5, E2)	3,01 (B86) спектр.; 2,75 (B75) совпад. абс.; 3,3 (C6) кам. Вильс.; 3,0 (E31) кам. Вильс., 3,10 (D54) абс. Al, совпад.	Mg-a-p (E2, R3) Al-d-p (M5) Al-n-γ (A1) Si-n-p (A1, B75) Si-γ-p (B53, H74) P-n-a (A1)	
Al ²⁷ Al ²⁸	A	100 (A31)	β ⁻	6,7 мин. (B25)	2,5 (B25) кам. Вильс. и абс.	Mg-a-p (B25, H21, F3) Si-n-p (F110) Si-γ-p (B53, H74) P-γ-2p (B53, P60)	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Si ²⁷	A		β^+	4,9 сек. (K10, C27)	3,74 (M21) кам. Вильс; 3,54 (B8) кам. Вильс.		Al-p-n (K8, M21, C27, B8) Mg-a-n (K10) Si- γ -n (H62)
	Si ²⁸ Si ²⁹ Si ³⁰ Si ³¹	A	92,28 (I5) 4,67 (I5) 3,05 (I5)	β^-	170 мин. (N3, A13)	1,8 (K4) кам. Вильс.	Нет γ (N3)	Si-d-p (N3) Si-n- γ (A1) P-n-p (A1, P2) S-n-a (S2, C9)
15	P ²⁹	A		β^+	4,6 сек. (W11)	3,63 (W11) кам. Вильс.		Si-p-n (W11) Si-d-n (D12) P- γ -2n (?) (B53)
	P ³⁰	A		β^+	2,55 мин. (R3, B49)	3,0 (B48, B49) кам. Вильс; 3,5 (M26) спектр.		Al-a-n (R3, C7) Si-p-n (B23, B49) Si-H ⁶³ -p (A7) P-n-2n (P2) P- γ -n (B20, B53) S-d-a (S2)
	P ³¹ P ³²	A	100 (A31)	β^-	14,30 дня (C8); 14,07 дня (M39)	1,712 (S88) спектр; 1,69 (L5) спектр.	Нет γ (K4)	Si-a-p (F3) P-d-p (N3) P-n- γ (A1) S-n-p (A1) S-d-a (S2) Cl-n-a (A1) Cl-d-p ₂ (T107) Cu-d-15z 33a (M87)
16	P ³⁴	B		β^- , γ (Z4)	12,4 сек. (Z4)	5,1 (75%), 3,2 (25%) (B42) совпад. абс.; 4,9 (H90) абс. A1		S-n-p (Z4) Cl-n-a (Z4, H90)
	S ³¹	A		β^+	2,6 сек. (B57); 3,2 сек. (W11, K10)	3,85 (W11, E4) кам. Вильс.		Si-a-n (K10) P-p-n (H11, V4) S- γ -n (W43, H44, H58)
	S ³² S ³³ S ³⁴ S ³⁵	A	95,06 (N32) 0,74 (N32) 4,18 (N32)	β^-	87,1 дня (H53)	0,169 (B82, C78) спектр; 0,167 (S200) абс. A1; 0,166 (A40) спектр. 0,17 (O110) абс. A1		S-n- γ (S102) S-d-p (C25, K13) Cl-n-p (A3, L6, L58, K13) Cl-d-a (K13)
	S ³⁶ S ³⁷	B	0,016 (N32)	β^- , γ	5,04 мин. (Z4); 5,0 мин. (H130)	4,3 (10%), 1,6 (90%) (Z4); 4, 1,4 (H130) абс. A1	2,6 (B42) абс.; 2,75 (H130) абс. сек. e ⁻	S-n- γ (H130) Cl-n-p (Z4, H130)

17	C ¹³³	A			4,13 (W11) кам. Вильс.			S-d-n (H31) S-p-n (W11)
	C ¹³⁴	A	2,4 сек. (W11); 2,8 сек. (S209)	β ⁺	2,5 (B21) абс.; 5,1, 2,4 (H72) кам. Вильс.	3,4 (H72) кам. Вильс., отдача		P-a-n (F2, R3, B21) S-d-n (S2) S-a-p, n или S-a-d (S45) S-l-n (K110) Cl-n-2n (P2) Cl-γ-n (B20, H44)
	C ¹³⁵ C ¹³⁶	A	33 мин. (S2, B21)	β ⁺ , γ	0,64 (β ⁻) (G8) абс.; 0,66 (β ⁻) (O110) абс. A1			Cl-n-γ (G8, O110) Cl-d-p (G8)
	C ¹³⁷ C ¹³⁸	A	2 · 10 ⁶ лет (H135) выход β ⁻ , β ⁺ ; ~10 ⁶ лет (O110) выход; >10 ³ лет (G8, O5) выход	β ⁺ ; K; β ⁻ (G8)	1,19 (36%), 2,70 (110%), 5,2 (53%) (H75) спектр; 1,1, 2,8, 5,0 (W16, W17) спектр; (W17) совпад. абс.	1,60 (43%), 2,12 (57%) (H75) спектр; 1,65, 2,15 (C28, I2) спектр.		Cl-d-p (K4, V1) Cl-n-γ (A1, K18, A15) K-n-a (H5) Cu-d-13z 27a (M87)
	C ¹³⁹	B	38,5 мин. (H75); 37 мин. (V1)	β ⁻ , γ	4,4 (E4, W11) кам. Вильс.			Cu-d-13z 26a (M49) Cu-a-14z 28a (M49) As-d-17z 38a (H213)
18	A ³⁵ A ³⁶ A ³⁷	A A A	1 час. (M49, H213)	β ⁻ (M49)				S-a-n (K10) Cl-p-n (W11)
	A ³⁸ A ³⁹ A ⁴⁰ A ⁴¹	F A	1,88 сек. (E4); 1,84 сек. (S209)	β ⁺				S-a-n (W18, W54) Cl-d-2n (W18, W54) Cl-p-n (W18, W54) K-d-a (W18, W54) Ca-n-a (W18, W54)
	K ³⁷	F	34,1 дня (W54)	K (H52, W54)				K-n-p (P2)
	K ³⁸	A	4 мин. (P2)	β ⁻	1,18, 2,55 (0,7%) (B76) абс. A1, совпад.; 1,5 (K4) кам. Вильс. (K.У.)			A-d-p (S3) A-n-γ (S3) K-n-p (H5)
	K ³⁹	A	110 мин. (S3); 109,4 мин. (B76)	β ⁻ , γ				K-γ-2n (L91)
19		F	1,3 сек. (L91)	β ⁺				Cl-a-n (H5, R3) K-n-2n (P2) K-γ-n (H43, H44) Ca-d-a (H5)
		A	7,7 мин. (H5, R3); 7,5 мин. (R52)	β ⁺ , γ	2,53 (R52) абс. A1; 2,3 (R3) абс.	2,15 (R53) совпад. абс.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	K ⁴⁰ (H88, S62)	A	0,011 (N34)	β^- (Т31, С61, А41); К (Т30, В80, А42); К/ β^- -от- ношение ~0,1 (А42, S204), 1,9 (В80), > 1 (Т30, А41); γ (К52) (14% β^-) (G69)	1,8-10 ⁶ лет (неисправл. для К) (В94); 1,4 · 10 ⁶ лет (неис- правл. для К) (G69); 1,5 · 10 ⁶ лет (неисправл. для К (M22))	1,9 (В94) абс. А1; 1,7 (F43) кам. Вильс; 1,41 (H98) абс. А1; 1,35 (D37) спектр. совпад.	1,54 (с К) (H98) совпад.; 1,55 (G59) абс. Pb; 1,5 (с К) (M73) абс. Cu, Pb, совпад.	Естеств. ист. (Т31, С61)
	K ⁴¹ K ⁴²	A	6,7 (N34)	β^- , γ	12,4 час. (H5); 12,44 час. (S65)	2,04 (250/0), 3,58 (75/0) (S65) спектр.; ~1,8, 3,50 (В75) абс. А1, совпад.; 3,5 (K4) кам. Вильс.	1,4, 2,1 (В75) абс. сек. e^- ; 1,51 (S65) спектр., совпад.	А- α -рп (O109) К- d -р (H5) К- n - γ (H5, А1) Са- n -р (H5) Sc- n - α (H5, В75)
	K ⁴³	B		β^- , γ	22,4 час. (O116)	0,24, 0,81 (O116) спектр.	0,4 (O116) абс. Pb	А- α -р (O116)
	K ⁴³ K ^{43,44}	D C		β^- β^-	27 мин. (В138) 18 мин. (W1, W12)			Са- n -р (В138) Са- n -р (W1, W12)
	Ca ³⁹ Ca ³⁹	F E		β^+	4,5 мин. (P2, W12) 1,06 сек. (H44)			Са- n -2 n (?) (P2, W12) Са- γ - n (H44)
	Ca ⁴⁰ Ca ⁴² Ca ⁴³ Ca ⁴⁴ Ca ⁴⁵		96,96 (N32) 0,64 (N32) 0,15 (N32) 2,06 (N32)	β^-	152 дня (M74); 180 дней (W12)	0,260 (S58) абс. А1; 0,25 (P106) спектр.; 0,21 (M74)	Нет γ (K116, P106)	Са- n - γ (W12) Са- d -р (W12, W5) Sc- n -р (W12, K116) Ti- n - α (С34, H216) Bi- d (G62) Sc- d -2р (H217)
	Ca ⁴⁶ Ca ⁴⁷ Ca ⁴⁸ Ca ⁴⁹	F A	0,0033 (N32) 0,19 (N32)	β^- , γ β^- , γ	5,8 дня (M74) 2,5 час. (W12)	1,1 (M74) 2,3 (W12) абс.	1,3 (M74) 0,8 (W12) абс. Pb	Са- d -р (M74) Са- d -р (W12) Са- n - γ (W12) Са- d -р (W12) Са- n - γ (W12)
	Ca ⁴⁹	B		β^-	30 мин. (W12)			Са- n - γ (W12)
	Sc ⁴¹	A		β^+	0,87 сек. (K10)	4,94 (E4) кам. Вильс.		Са- d - n (K10, E4)
	Sc ⁴³	A		β^+ , γ	3,92 час. (H92); 4 час. (W10)	1,12 (H92) абс. А1, спектр.; 0,4, 1,4 (W10) абс.	1,65 (H92) абс. Pb, Cu; 1,0 (W10) абс. Pb	Са- α -р (E4 W10) Са- d - n (W3) Са- p - n (D2, D9, H92)

Sc ^{44M}	A	N, Π , e^- , γ (W10)	2,44 дня (H92); 2,2 дня (W10)	0,27 (H9, S19) спектр. превр.; 0,28 (H92) абс. e^-	K- α -n (W10, H1) Ca-d-n (W3, S19, H1) Ca-p-n (D2, D9) Sc-n-2n (B9, H92) Ti-d- γ (W4)
Sc ⁴⁴	A	β^+ , γ , K (H92)	3,92 час. (H92); 4,1 час. (W10)	1,33 (H92) абс. Pb, Cu, Al	K- α -n (W10, H1) Ca-d-n (W3, S19, H1) Ca-p-n (D2, D9) Sc-n-2n (B9, H1) Sc- γ -n (B20) Sc ^{44M} H, Π (W10) Ti-d- α (H60)
Sc ⁴⁵ Sc ^{45M}	A (G67) рез. н. A	N, Π , γ , e^- (G67)	20 сек. (G67)	0,18 (G67) абс., абс. e^-	Sc-n- γ (G67)
Sc ⁴⁶	A	β^- , γ , K (W5)	85 дней (W5)	0,36 (β^-) (F36, M76, P49) спектр.; 0,26 (β^-) (M75) абс. Al, совпад.; 0,4 (β^-) (K116) абс. Al; 0,26, 1,5 (β^-) (W10) абс.; 1,49 (β^-) (слаб.) (P49) спектр.	Ca- α -p (W10) Sc-d-p (W1, W5) Sc-n- γ (W1) Ti-d- α (W1) Ti-n-p (W4, H216)
Sc ⁴⁷	B	β^-	3,4 дня (H1, H93)	0,46 (H93) абс. Al	Ca- α -p (H93) Ca-d-n (H93) Ca-p- γ (H93) Ti-n-p (H216)
Sc ⁴⁸	A	β^- , γ (W10) K (β^-) (H93)	44 час. (W10, M2, H93)	0,64 (S19) спектр.; 0,57 (H93) абс. Al	Ca-p-n (H1) Ca-d-2n (S19, M2, H1, M30) Ti-n-p (W4, P2, W10, M30) Ti-d- α (H60) γ -n- α (W4, P2, W10)
Sc ⁴⁹	A	β^-	57 мин. (W10)	1,8 (W10) абс.	Ca-d-n (W10) Ti-n-p (W10) Ti- γ -p (H74) Ca ⁴⁹ (2,5 час.) β^- -разлож. (W10) Ca ⁴⁹ (30 мин.) β^- -разлож. (S103)
Ti ⁴¹	E		0,58 сек. (S209)		Ca- α -n (S209)
Ti ⁴⁵	A	β^-	3,08 час. (A17)	1,2 (A17) кам. Вильс.	Ca- α -n (A17) Sc-p-n (A17) Sc-d-2n (A17) Ti-n-2n (A17) Ti- γ -n (H45, H62) Cu-d-8z-20a (M97)

Российский институт
Ядерной Энергетики
Москва
Технический отдел
Лавотская

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Ti ⁴⁶ Ti ⁴⁷ Ti ⁴⁸ Ti ⁴⁹ Ti ⁵⁰ Ti ⁵¹ и Ti ⁵²	D A A B A	7,95 (N32) 7,75 (N32) 73,45 (N32) 5,51 (N32) 5,34 (N32)	β^- , γ (W4)	21 день (D101)	1,6 (S28) абс.	Ti-d-p (W4) Ti-n- γ (W4, A1)	
	Ti ⁵¹	A		β^- , γ	72 дня (W5)	0,45 (M89) абс. A1; 0,36 (W5) абс.	1,0 (W5) совпад. абс.; 1,02 (M77) совпад. абс.	Ti-d-p (W5) Ti-n- γ (W8) Cu-d-8z 14a (M97)
23	V ⁴⁷ V ⁴⁸	B A		β^+	33 мин. (W4, O7)	1,9 (W4, O7) абс.	Ti-d-n (W4, O7) Ti-p-n (D9, O7)	
	V ⁴⁹ V ⁵¹ V ⁵²	B A	100 (A31)	β^+ , K, γ (W5, H60); β^+ (58%), K (42%) _(G44) K β^- , γ	16 дней (W4)	0,72 (P45) спектр.; 1,0 (W4) кам. Вильс.; 0,58 (H60)	Sc-a-n (W6) Ti-d-n (W4) Ti-p-n (D9) Cr-d-a (W4, P45) Cu-d-7z 17a (M87)	
	V ⁴⁹ V ⁵¹ V ⁵²	B A	100 (A31)	K	600 дней (W5)	№ β или e^- , W5;	Ti-d-n (W5)	
24	Cr ⁴⁹	A		β^+ , γ	3,74 мин. (M40); 3,9 мин. (W4)	2,05 (D24) абс.; 2,65 (Y5) кам. Вильс.	V-n- γ (W4, P2, A1) V-d-p (W4) Cr-n-p (W4, P2) Cr- γ -p (H74) Mn-n-a (W4, P2, A1)	
	Cr ⁵⁰ Cr ⁵¹	A A	1,49 (N35)	K, γ , e^- (W13); нет β^+ (B34)	41,9 мин. (O7); 45 мин. (H62)	1,45 (O7) абс. кам. Вильс.	Ti-a-n (O7) Cr-n-2n (O7) Cr- γ -n (H62) Cu-d-6z 16a или Cu-d-6z 18a (M87)	
	Cr ⁵² Cr ⁵³ Cr ⁵⁴ Cr ⁵⁵	B	83,78 (N35) 9,43 (N35) 2,30 (N35)		26,5 дней (W13)	0,32 (единичн.) (M120, M67) спектр. превр.; 0,320 (единичн.) (K73) спектр.; 0,330, 0,237 (B34) абс. e^-	Ti-a-n (W13) V-p-n (B34) Cr-d-p (W13, A14) Cr-n- γ (W13, M120) Cr-n-2n (A14) Cu-d-6z 14a (M87) As-d-10z 26a (H66)	
		B			1,3 час. (S104); 1,6 — 2,3 час. (A14, D14)		Cr-n- γ (D14, A14) Cr-d-p (A14)	

25	Mn ⁵¹	A		46 мин. L7.	2,0 (L7) абс.		Cr-d-n (L7) Cr-p-γ (D2, D4 Cu-d-5z 1a (M87).
	Mn ^{52m}	A	β ⁺ , γ, И. П. (?) (0,05 ^{0,0}) (O12)	21 мин. L7.	2,66 (O12); спектр. 2,2 (H6, L12) кам. Вильс.		Fe-d-α (D5, L7) Cr-p-n (H6, H12) Fe ⁵³ β ⁺ -разлож. (M87)
	Mn ⁵²	A	β ⁺ (35 ^{0,0}), K (65 ^{0,0}) (G44), γ	5,8 дня (M87); 6,5 дня L7.	0,58 (P45) спектр. 0,77 (H6, H12) кам. Вильс; 0,75 (П108); абс. Al		Cr-p-n (H6, H12) Cr-d-2n (P45) Fe-d-α (L7) Cu-d-5z 13a или Cu-d-5z 15a (M87) As-d-9z 25a (H66) V-α-n (L7) Cr-d-n (L7) Cr-p-n (D9) Fe-d-α (L7)
	Mn ⁵⁴	A	K, γ (L7)	310 дней L7			Cr-α-p (R3) Mn-n-γ (A1) Mn-d-p (L7) Fe-d-α (L7) Fe-n-p (A1) Fe-γ-p (P(0)) Co-n-α (A1) Cu-d-p2a или Cu-d-p2a 2n (M87) As-d-9z 21a (H63)
	Mn ⁵⁵ Mn ⁵⁶	A	β ⁻ , γ	2,59 час. L7	0,75, 1,05, 2,86 (E12) спектр. совпад.; 1,04, 2,88 (T8) спектр.; 0,75 (20 ^{0,0}), 1,04 (30 ^{0,0}), 2,81 (50 ^{0,0}) (S66) спектр.		Cu-d-4z 13a или Cu-d-4z 15a, мате- риал. Мп-эл. (M87)
26	Fe ⁵²	A	β ⁺	7,8 час. (M87)	0,53 (M87) абс. Al		Cr-α-n (R3) Fe-n-2n (L20) Fe-γ-n (H13, H62) Cu-d-4z 12a или Cu-d-4z 14a (M87)
	Fe ⁵³	A	β ⁺	8,9 мин. (R3)			Mn-d-2n (H127) Mn-p-n (V4) Fe-d-p (L23) Co ⁵⁵ β ⁺ -разлож. (L10)
	Fe ⁵⁴ Fe ⁵⁵	A	K, нет e ⁻ , нет β ⁺ (B46)	~ 4 года V1			Fe-d-p (L20, D16) Fe-n-γ (S105, W101) Co-n-p (L20, П100) Co-d-2p (T46) (Cu-d-α 2p или Cu-d-2α (M87) As-d-8z 18a (H66) Bi-d (G62)
	Fe ⁵⁶ Fe ⁵⁷ Fe ⁵⁸ Fe ⁵⁹	A	β ⁻ , γ	46,3 дня (S171); 45,5 дня (G45); 47 дней L20	0,26, 0,46 (D16) спектр., совпад. абс.		

2	3	4	5	6	7	8	9
27	Co ⁵⁵	A	β^+ , γ	18,2 ас. (L10)	1,50 (L21) спектр.	0,16, 0,21, 0,8, 1,2 (С20) кам. Вильс., отдача	Fe-d- η (L10) Fe-p- γ (L9, L10) Cu-d-3z 10a или Cu-d-3z 12a (M87) As-d-7z 22a (H66)
	Co ⁵⁶	A	β^+ , γ (E9)	72 дня (L10)	1,50 (E9, E12) спектр., со- пад.; 1,2 (L10) абс. (С17) кам. Вильс., совпад.	0,847, 1,26, 1,74, 2,01, 2,55, 3,25 (E12) спектр. совпад.; 1,7 (С17) абс. Рb, совпад.; 1,05 (L10) абс. Рb	Fe-d-2n (L10, P3, J1) Fe-z- η р (L10) Ni-d- α (L10, С17) Cu-d-3z 9a или Cu-d-3z 11a (Г108)
	Co ⁵⁷	A	K, γ , e^- ; β^+ (L10)	270 дней (L10)	0,26 (β^+) (L10)	0,117, 0,130, 0,202, 0,215 (P3) спектр.	Fe-d- η (L9, B24, P4, L10) Fe-p- γ (L10)
	Co ⁵⁸	A	β^+ , γ (15%) (G44); K γ (85%) (G44)	72 дня (L10)	0,470 (E13, D35) спектр.; (E13) совпад.; 0,4 (L10) абс.	0,805 (D35) спектр. сов- пад.; 0,5 (L10) абс. Рb	Mn-z- η (L9, L10) Fe-d- η (L9, B24, P4, L10) Fe-p- η (L9) Fe-z- η р (L10) Fe-p- γ (L10) Ni-d- α (L11) Ni-n- η (V5, L10) Cu-d- η р 2n или Cu-d- η р 1n (Г108)
	Co ⁵⁹ Co ⁶⁰	A	β^- , γ	5,3 года (L10)	0,31 (D17, D36) спектр.; совпад. абс.; 0,23 (D5-) спектр.; 0,310 (M78) спектр.	1,16, 1,32 (M78, J8) спектр.; 1,16, 1,7-6 (P106) спектр.; 1,10, 1,30 (D17, D36) спектр.; совпад.	Co-d- η (L9, B24, L10, D17, N10) Co-n- γ (R9, L9, L10) Совм. И. П. (L10, D17) Ni-d- α (L10) Cu-n- α (M64)
	Co ^{60m}	A	И. П., γ , e^- ($> 90\%$) (L10, D17, D36, S103); β^- , γ ($< 10\%$) D17, (D36, N10, S108)	10,7 мин. (L10)	1,35 (β^-) (N10) спектр.; 1,25 (β^-) (D36) спектр.; 1,56 (β^-) (P106) спектр.	0,056 (И. П.) (D17, D36) спектр. превр.; 1,5 (с β^-) (N10, D36) абс. Рb; 1,32 (с β^-) (P106) спектр.	Co-n- γ (H7, L8, L10, D17) Co-d- η (N10) Ni-n- η (H8, L10)

Co ⁵⁴	A (P51) м. с.		β ⁻	1,75 час. (P51)	1,1 (P51) абс. Al	Нет γ (P51)	Co- <i>t-p</i> (K64) Ni- <i>r-p</i> (P60) Ni- <i>d-an</i> (P51) Ni ⁶⁴ - <i>p-z</i> (P51) Ni ⁶⁴ - <i>n-p</i> (P51) Cu- <i>n-nz</i> (P51) Cu- <i>r-2p</i> (P60) Cu- <i>d-apn</i> (M87) As- <i>d-iz</i> 10a (H66)
Co ⁵²	B		β ⁻ , γ (P52)	13,8 мин. (P52)	2,5 (P52) абс. Al, совпад.	1,3 (P52) абс. Pb	Ni- <i>n-p</i> P52 Cu- <i>n-z</i> , P52, Cu- <i>d-ap</i> , P52;
28 Ni ⁵⁷	A		β ⁺	36 час. (L11); 34 час. (H66)	0,67 (L11) абс.		Fe- <i>r-n</i> , L11, N11, D18, Ni- <i>n-2n</i> (L11, N11, D18) Ni- <i>r-n</i> (H45, H62) Cu- <i>d-2z</i> 8a или Cu- <i>d-2z</i> 10a (M87) As- <i>d-6z</i> 20a, H66;
Ni ⁵⁵ Ni ⁵⁹	B	67,76 (W78)	К, нет β ⁻ (B96)	5 · 10 ⁴ лет (B96) вы- ход; 16 лет (C124) выход	~ 0,05 (C102, C124) абс. Al		Fe- <i>r-n</i> C117 Ni- <i>n-r</i> C102, B96; Ni- <i>d-p</i> , C102 Co- <i>d-2n</i> B96
Ni ⁶⁰ Ni ⁶¹ Ni ⁶² Ni ⁶⁶	B	26,16 (W78) 1,25 (W78) 3,66 (W78)	β ⁻ (F49)	300 лет (B96) выход; длит. (F49) выход	0,05 (F49) абс. Al; (B96) абс. A, Al		Ni- <i>n-r</i> , F49, Ni- <i>n-r</i> B96;
Ni ⁶⁴ Ni ⁶⁵	A	1,16 (W78)	β ⁻ , γ	2,6 час. (L11)	1,9 (L11, S161) абс. Al	1,1 (L11) абс. Pb; 0,280, 0,65, 0,93 (G3) спектр.	Ni- <i>d-p</i> L11, N11 Ni- <i>n-r</i> (H8, N11, D18, Ni- <i>n-r</i> (G134 C55) Cu- <i>n-p</i> (H8) Zn- <i>n-z</i> (H8) Cu ⁶⁵ - <i>n-p</i> (S87) Cu- <i>d-2p</i> (M87) As- <i>d-6z</i> 12a (H66)
Ni ⁶⁸	A		β ⁻	56 час. (G62)			As- <i>d-6z</i> 11a (H66) Bi- <i>d</i> , материнск. Cu ⁶⁸ (G62) Ni- <i>p-n</i> (D4)
Cu ⁵⁸ Cu ⁶³	D B		β ⁺	7,9 мин. (D4); 10 мин. (L83) 3 сек. (A39)			Ni- <i>p-n</i> (A39) Ni- <i>p-n</i> (A39)
Cu ⁶⁰	E		β ⁺	81 сек. (D4)			Ni- <i>p-n</i> (D4)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Cu^{10}	A (L83) м. с.		β^+ , γ	24,6 мин. L83	1,8, 3,3 ($<5^{90}_{10}$) L83; абс. Al	1,5 (L83) абс. Pb	Ni-p-n (L80) $\text{Ni}^{60}\text{-p-n}$ (L83) $\text{Ni}^{60}\text{-d-2n}$ (L83) $\text{Ni}^{63}\text{-n-pn}$ (L83) Cu-d-p4n (M87) As-d-5z 17a (H66)
	Cu^{61}	B		β^+ ; K (A4)	3,4 час. (T1, R3); 3,33 час. (C80);	1,205 (C80) спектр.; 0,9 (R3) абс.; 1,23 (B36)	Нет γ (G2, B36,	Ni-d-n (T1) Ni-p-n (D4) $\text{Ni}^{60}\text{-p-n}$ (L83) $\text{Ni-p-}\gamma$ (D4) $\text{Ni-}\alpha\text{-p}$ (R3) $\text{Cu-}\gamma\text{-2n}$ (P60) Cu-d-p3n или Cu-d-p5n (M87) As-d-5z 16a (H66),
	Cu^{62}	A		β^+ , γ	10,5 мин. H8; 10,1 мин. (L83)	2,6 (C13) кам. Вильс.; 2,5 (Г108) абс. Al	0,56 (Г108) абс. Pb	$\text{Co-}\alpha\text{-n}$ (R3) Ni-p-n (S18); $\text{Ni-p-}\gamma$ (S18) Cu-n-2n (H8) $\text{Cu-}\gamma\text{-n}$ (B20, H44, H45, H62) $\text{Cu-e}^{\text{--}}\text{-e}^{\text{--}}\text{n}$ S59 Cu-d-f (K22, K14) $\text{Zn}^{66}\text{K-разлож.}$ (M87)
	Cu^{63} Cu^{64}	A	69,09 (H04)	K (54%); β^- (31%); β^+ (15%); (C86, B44); γ (1,59%); (с K) (B44)	12,8 час. V2	0,571 (β^-), 0,657 (β^+) (C73) спектр.; 0,58 (β^-), 0,66 (β^+) (Г6, T11, T8) спектр.; 0,57 (β^-), 0,64 (β^+) (P106) спектр.	1,35 (2,59%) (D62) спектр.; 1,34 (слаб.) (K73) спектр.; 1,20 (слаб.) (B44) совпал. абс.	Ni-p-n (S18, D4) Cu-d-p (V2) $\text{Cu-n-}\gamma$ (H8) Cu-n-2n (H8) Cu-p-pn (R45) $\text{Cu-}\gamma\text{-n}$ (H45, H62) $\text{Zn-d-}\alpha$ (B51) Zn-n-p (H8) As-d-5z 13a (H66)
	Cu^{65} Cu^{66}	A	30,91 (H04)	β^- , γ	5 мин. (A1)	2,9 (S5) кам. Вильс. К. У.; 2,58 (G15)	1,32 (M79) абс. Pb	$\text{Cu-n-}\gamma$ (A1) Cu-d-p (L31) Zn-n-p (H8) $\text{Ga-n-}\alpha$ (C5) $\text{Ni}^{60}\text{g-разлож.}$ (G62)
	Cu^{67}	B		β^-	56 час.; G62; 61 час. (H66)	0,56 (H204) абс. Al		As-d-5z 10a , H66 Bi-d (G62) $\text{Zn-}\gamma\text{-p}$ (D68)
30	Zn^{62}	A		K (?), M87	9,5 час. M $^{1-}$			Cu-d-3n или Cu-d-5n , материнск. Cu 62 (M87) As-d-4z 15a (H204)

Zn ⁶³	A	β^+ (93%); K (7%); γ (H207)	38 мин. (D4, B20)	2,3 (S18) абс., T11, T8) спектр.; 2,36+85% ₀ , 1,40 (7% ₀), 0,47, 1% ₀ (H207, B45) спектр.	0,96 (слаб.), 1,9 (слаб.), 2,6 (слаб.) (B45, H207)	Ni- α -n (R3) Cu- p -n (S18, D4) Cu- d -2n (L31, T8, M87) Cu- d -4n (M87) Zn- n -2n (H8, P2) Zn- γ -n (B20) As- d -4z 14a (H204)
Zn ⁶⁴ Zn ⁶⁵	A	β^+ (1,30%); (98,7%); (G46), γ , e^-	250 дней (L12)	0,32 (β^+) (P106) спектр.; 0,4 (β^+ , D9) кам. Вильс.	1,11 (J8) спектр.; 1,14 (D19, M34) спектр.; 1,14 (46% K), нет γ (54% K) (G46) рентг.- e^- совпад.; 0,45, 0,65, 1,0 (W15, I3) кам. Вильс., отщача	Cu- d -2n (P4) Cu- p -n (B12) Zn- d -p (L12) Zn- n - γ (S6) Ga ⁶⁵ K-разлож. (L10)
Zn ⁶⁶ Zn ⁶⁷ Zn ⁶⁸ Zn ^{69M}	A	H. П. (K11)	13,8 час. (L12)	1,0 (L12) абс.	0,439 (H9, G3) спектр. совпад.	Zn- d -p (L12, K11, V7) Zn- n - γ (T2, L12) Ga- d - α (L12) Ga- n -p (L12) As- d -2 α (H66) Zn- d -p (L12, K11, V7) Zn- n - γ (T2) Ga- d - α (L12) Ga- n -p (L12) As- d -2 α (H66) Zn ^{69M} H. П. (K11)
Zn ⁶⁹	A	β^-	57 мин. (L12)	2,1 (H130)	Нет γ (L12)	Zn- n - γ (H130) Ge- n - α (H130)
Zn ⁷⁰ Zn ⁷¹	B	β^- , γ (H130)	2,2 мин. (H130)	~ 0,3 (95% ₀), ~ 1,6 (5% ₀) (S149) абс. Al		U-n, материнск. Ga ⁷² (G121) Bi- d (G62) As- d -4z 5a (H66)
Zn ⁷²	A	β^- , γ (S149, G120)	49 час. (S149)	3,1 (M7) абс.		Zn- p -n (B13)
Ga ⁶⁴	B	β^+	48 мин. (B13)			Zn- d -n (A4, L10) Zn- p - γ (D9)
Ga ⁶⁵	A	K, e^-	15 мин. (A4, L10)		0,054, 0,117 (D9) спектр., превр.	
Ga ⁶⁶	A	β^+	9,4 час. (B13, R3)			Cu- α -n (M7, R3) Zn- p -n (B13) As- d -3z 11a (H66) Ge ⁶⁶ разлож. (H147)
Ga ⁶⁷	A	K, γ , e^-	78,3 час. (M88); 83 час. (A4)		0,094, 0,174, 0,187, 0,301 (C21) спектр.; 0,0925, 0,180, 0,297 (H9) спектр. превр., спектр.; 0,282 (G3) спектр.	Zn- d -n (A4, G6, V7) Zn- α -p (M8) Zn- p -n (B13, V7) As- d -3z 10a (H66) Ge ⁶⁷ β^+ -разлож. (H147)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Ga ⁶⁸ Ga ⁷⁰	A	60,2 (117)	β^+	68 мин., R3, 21,3 мин., B139); 20 мин., (B20, A1)	1,9 (R3, M7) абс. 1,68 (S25) кам. Вильс. (К.У.); 1,65 (H209), спектр.; 1,62 (B139) абс. Al		Cu- α -n (R3, M7), Zn-p-n (D2, B13) Zn-p- γ (2) (D2) Zn-d-n (G6, V7) Ga-n-2n (P2) Ga- γ -n (B20) Ge- γ -pn (P61) Ge-d- α (S29) As-d-3z 9a (H66) Ge ⁶⁸ K-разлож. (H66) Zn-p-d (D2, V7) Zn- α -p (M8) Ga-n- γ (A1) Ga-n-2n (P2) Ga- γ -n (B20) Ge-d- α (S29) Ge-n-p (S29, G121)
	Ga ⁶⁹ Ga ⁷⁰	A		β^- , γ	14,3 час., M39, G121, S149); 11,1 час. (S6)	0,64 (40%) ₀ , 0,955 (32%) ₀ , 1,48 (10,5%) ₀ , 2,52 (8%) ₀ , 3,15 (9,5%) ₀ (H209) спектр; ~0,77, 2,3 (M68, совпад. абс.; (M94) спектр.; 0,8 (65%) ₀ , 3,1 (35%) ₀ (S149, абс. Al	0,63 (24%) ₀ , 0,84 (10%) ₀ , 1,05 (4,5%) ₀ , 1,59 (1,5%) ₀ , 1,87 (7,8%) ₀ , 2,21 (3%) ₀ , 2,51 (26,5%) ₀ (H209) спектр; 0,64 (8%) ₀ , 0,84 (46%) ₀ , 2,25 (~40%) ₀ (M67) спектр.; 2,50 (W64) D- γ -n реакция; (M94) спектр.	Ga-d-p (L20) Ga-n- γ (S6, G121) Ge-n-p (S29, G121) As-d- α p (C130) U-n, Zn γ β -разлож. (G121) Bi- α (P56) Tl- α (T109) U- α (O115)
	Ga ⁷¹	A	33,8 (117)	β^- , γ	5 час., S150, G121)	1,4 (S150) абс. Al	Нет γ (S150)	Ge-n-p (G121) Ge- γ -p (P61) U-n (S150, S149)
32	Ge ⁶⁶ Ge ⁶⁷ Ge ⁶⁸ Ge ⁷⁰ Ge ⁷¹	B A A A A	 20,55 (1105)	β^- (S150, G121) β^- (H147) K-H66) K, e^- (?), (S30); K, нет β^- или e^- (S104); (?); (M67)	~ 140 мин., (H147) 23 мин., (H147) 250 дней (H66); ~195 дней (M8)			Ge-d-p5n, материнск. Ga ⁶⁶ (H147) Ge-d-p-n, материнск. Ga ⁶⁷ (H147) Zn- α -2n (M8, M99) As-d- α 5n (H66) Материнск. Ga ⁶⁸ (H66) Ga-d-2n (S30) Ga-p-n (D101) Ge-d-p (S30) Ge-n- γ (S104) As-d- α 2n (H66)

Ge ⁷¹	B		β^+	39,7 час. (D101); 40 час. (S30); 36 час. (H62); 38 час. (H66)	1,2 (S39) абс.	Zn- <i>n</i> (M8), Ga- <i>d-2n</i> (S30), Ga- <i>p-n</i> (D101), Ge- <i>n-7</i> (S6, S29), Ge- <i>d-p</i> (S6, S30, S29), Ge- <i>n-2n</i> (S25), S29), Ge- <i>7-n</i> (H62), As- <i>d-α2n</i> (H66), Se- <i>n-α</i> (S29), As ⁷¹ β^+ -разлож. (?), (H66)
Ge ^{72M}	A		<i>H. Л.</i> , e^- (B93)	5-10 ⁷ сек. (B93)	0,68 (e^-) (B93) совпад. абс.	Ga ⁷³ -разлож. (B93)
Ge ⁷²		27,37 (I105)				
Ge ⁷³		7,61 (I105)				
Ge ⁷⁴	A	36,74 (I105)	β^-, γ (S30)	89 мин. (S30)	1,1 (S25, S29) кам. Вильс. (К. У.); 1,2 (S30) абс. Al	Ge- <i>n-7</i> (S6, S29), Ge- <i>d-p</i> (S6, S29, S30), Ge- <i>n-2n</i> (S29, S30), Ge- <i>7-n</i> (H62), As- <i>n-p</i> (S29, S30), Se- <i>n-α</i> (S29, S30)
Ge ⁷⁶	A		β^- (S29), γ (S152)	12 час. (S30, S106)	2,0 (S106) абс. Al; 1,9 (S25, S29) кам. Вильс. (К. У.); 1,8 (S152) абс. Al	Ge- <i>n-7</i> (S6, S29), Ge- <i>d-p</i> (S29, S30), Se- <i>n-α</i> (S30)
Ge ⁷⁷		7,67 (I105)				U- <i>n</i> (S106) материнск. As ⁷⁷ (S151, S152), U ²³³ - <i>n</i> (S184)
Ge ^{77M}	B		β^-	59 сек. (A37)	2,8 (A37) абс. Al	Ge- <i>n-7</i> (A37) материнск. As ⁷⁷ (A37)
Ge ⁷⁸	D		β^-, γ (S152)	2,1 час. (S152)	~0,9 (S152) абс. Al	U- <i>n</i> материнск. As ⁷⁸ (S106, S152)
As ⁷¹	B		β^+ (H66)	52 мин. (H66)		As- <i>d-p5n</i> (H66)
As ⁷¹	A		K (H213)	60 час. (H 213)		Se ⁷¹ β^+ -разлож. (H66) материнск. Ge ⁷¹ (H213)
As ⁷²	B		β^+, γ	25 час. (V4)	2,78 (M80); абс. Al совпад.	Ga- <i>α-n</i> (M80), Ge- <i>p-n</i> (V4), As- <i>d-p 4n</i> (H66), Se ⁷⁴ - <i>d-α</i> (M99), Se ⁷⁷ -K-разлож. (H66)
As ⁷³	B		K, e^- (E10)	90 дней (S26)		Ge- <i>d-n</i> (S26, E10), Ge ⁷⁰ - <i>α-p</i> (?), (M88)

2,4 (M80) совпад. абс.

0,052 (E10) спектр. превр.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33. As ⁷⁵	As ⁷⁵ As ⁷⁶	A	100 (N30)	β^- , β^+ , γ (S26)	17,5 дня (M88); 19,0 дня (H66); 16 дней (S26)	1,3 (β^-), 0,9 (β^+) Вильс. (К. У.) (S26); кам.	0,582 (D15) спектр.	Ga- α -n (M88) As-n-2n (S26, C11) As-d-p2n (H66) Ge-d-n (S26, S29, I4) Se-d- α (F8) Ge-p-n (D9) Bi-d (G62)
	As ⁷⁵ As ⁷⁶	A	100 (N30)	β^- , γ ; нет β^+ (B81, W70); β^+ , К, γ (S23)	26,8 час. (W9, W19)	1,29 (15%), 2,49 (25%), 3,04 (60%) (β^-) (S67) спектр; 1,1, 1,7, 2,7 (β^-) (S23, W9, W19) кам. Вильс.; 0,7, 2,6 (β^+) (S23) кам. Вильс.; совпад. (M35)	0,55, 1,20, 1,70 (S67) спектр; 0,557, 1,22, 1,78 (слаб.) (W70) спектр; 1,94, 0,83 (M6) спектр; совпад. (M35); 2,15 (слаб.), 1,84 (слаб.), 1,25 (~30%), 0,57 (~70%) (M120, M67) спектр; 3,2, 2,2, 1,5 (S23) кам. Вильс., пары	De-p-n (V4) As-d-p (C11, T3) As-n- γ (C11) Se-n-p (S26) Se- γ -p (H74) Se-d- α (F8) Br-n- α (C11)
	As ⁷⁷	A		β^- (S106)	40 час. (S151)	0,8 (S152) абс. Al		U-n (S151), Ge ⁷⁷ β^- -раз- лож. (S152) Th- α (N116) Bi-d (G62) Ge ⁷⁷ (59 сек.) β^- -раз- лож. (A37)
	As ⁷⁸	A		β^- , γ	80 мин. (C11); 65 мин. (S9, S26)	1,4 (S26) кам. Вильс. (К. У.); 0,27, S26. абс. Pb		Br-n- α (S9, C11, S26) Se-n-p (S26)
	As ⁷⁸	D		β^-	90 мин. (S106, S152)	1,4 (~30%), 4,1 (~70%) (S152) абс. Al		U-n, Ge ⁷⁸ β^- -разлож. (S106, S152)
34. Se ⁷¹	Se ⁷¹	B		β^+ (H66)	44 мин. (H66)			As-d-6n, материнск. As ⁷¹ (H66)
	Se ⁷²	B		K (H66)	9,5 дня (H66)			As-d-5n (H66) материнск. As ⁷² (H66)
	Se ⁷³	B		β^+ (H66, C79); K (C79)	6,7 час. (H66); 7,1 час. (C79)	1,29 (C79) абс. Al		Ge- α -n (C79) Ge ⁷³ - α -n (C79) As-d-4n (H66)
	Se ⁷⁴ Se ⁷⁵	A	0,87 (W78)	K, γ , e^-	127 дней (C79); 125 дней (G143); 115 дней (F46); 120 дней (H66)	0,077, 0,099, 0,124, 0,139, 0,269, 0,281, 0,405 (J14, J131) спектр, спектр. превр.; 0,50 (D9) спектр. превр.; различн. <0,3 (K30) спектр. превр.; 0,335, 0,18 (B117); 0,22, 0,43 (C79) абс. Pb	As-p-n (D9) As-d-2n (K30, S107) Se-n- γ (F46, B130)	

Se ⁷⁶ Se ⁷⁷ Se ^{77M}	A	5,02 (W78) 7,58 (W78)	И. П., γ (D122, A37)	17,5 сек. (A37)	0,135 (e^-) (G71) абс.	~015 (A37)	Se-n- γ (A37) Se ⁸⁰ -n- γ (D122) Se-реинт. (G71)
Se ⁷⁸ Se ⁸⁰ Se ^{81M}	B	23,52 (W78) 49,82 (W78)	И. П., e^- (L30)	59 мин. (G125); 57 мин. (S9, L30)	1,5 (L30, G125) абс. Al	0,099 (H9) спектр. превр.	Se-d-p (S9, L30) Se-n- γ (S9, H10) Se ⁸⁰ -n- γ (L131) Se- γ -n (B20) Br-n-p (S9, L30) U-n, материнск. Se ⁷⁴ (G125)
Se ⁸¹	B		β^-	17 мин. (G125); 19 мин. (L30)	1,5 (L30, G125) абс. Al	Нет γ (G126)	Se-d-p (S9, L30) Se-n- γ (S9, H10) Se- γ -n (B20) Se ^{81M} И. П. (L30) Br-n-p (L30) U-n, Se ^{81M} И. П. (G125, G101)
Se ⁸² Se ^{83M}	A	9,19 (W78)	β^- , γ (A37)	67 сек. (A37)	3,4 (A37) абс. Al		Se-n- γ (A37) U-n (S177)
Se ⁸³	A		β^- , γ (G120, G125)	25 мин. (M121, G125); 30 мин. (L30)	1,5 (M121, G125) абс. Al	0,17, 0,37, 1,1 (G125) абс. Pb	Se-d-p (L30) Se-n- γ (L30) U-n, материнск. Br ⁸³ (G101) Th-n (G-101)
Se ⁸⁴	A		β^-	~2,5 мин. (G125); <10 мин. (E11)			U-n, материнск. Br ⁸⁴ (E11)
Br ⁷⁵	B		β^+ ; K (W77)	1,7 час. W77	1,6 (W77) абс. Al	Нет γ (W77)	Se ⁸⁴ -d-n (W77) Se ⁸⁴ -p- γ (?), (W77) Материнск. Se ⁸³ (?), (W77) As- α -3n (H213)
Br ⁷⁶	D		β^+ , γ , e^- (H213)	15,7 час. H213	3,15 (β^+), 0,18 (e^-) (H213) спектр.	2 (H213) абс. Pb	
Br ⁷⁷	B		β^+ ; K, γ , e^- (H213, W77); K (95%), β^+ (5%) (W77)	57,2 час. H213; 58 час. W77	0,36 (β^+) (H213) спектр. (W77) абс. Al. спектр.	0,7 (H213) абс. Pb	As- α -2n (H213) Se ⁸⁴ - α -p (W77) Se ⁸⁶ -d-n (W77)
Br ⁷⁸	A		β^+ , e^- , γ	6,4 мин. (S9)	2,3 (β^+) (S9) абс.	0,046, 0,108 (V7) спектр. превр.	As- α -n (S9) Se-d-n (S9) Se-p-n (B13, V7) Br- γ -n (B20, C5) Br-n-2n (H10)
Br ⁷⁹		50,5 (W63)					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	Br^{80m}	A		$\text{И. П., } e^-, \gamma$ (S10, V3, Y7, G22)	4,4 час. (B13)		0,049, 0,037, или 0,025 (V7) спектр. превр. 0,037 (G22) абс. А1	$\text{Se-}\alpha$ -р (W77) $\text{Se-}\rho$ -п (B13, V7) $\text{Br-}n$ - γ (S9, S10, A2), (~30%) (G137) $\text{Br-}d$ -р (S9) $\text{Br-}\gamma$ -п (B20) $\text{Br-}n$ -2п (P2) $\text{Th-}n$ (?) (P12, P16)
	Br^{80}	A		β^- , γ ; β^+ (30/60) (B81)	18 мин. (S9, S10)	2,0 (β^-) (A2) спектр.; 0,73 (β^+) (B81) спектр., абс.	0,5 B13, A9, абс.	$\text{Se-}\rho$ -п (B13) $\text{Br-}n$ - γ (S9) (~70%) (G137) $\text{Br-}d$ -р (S9) $\text{Br-}\gamma$ -п (B20) $\text{Br-}n$ -2п (P2) Br^{80m} -И. П. (S10, S31, D20)
	Br^{81} Br^{82}	A	49,5 (W63)	β^- , γ	34 час. (S9)	0,465 (R6, D2) спектр.; (D23) совпад.	0,547, 0,787, 1,35 (R6, D15) спектр.; (D23) совпад.	$\text{Se-}\rho$ -п (B13, R7) $\text{Se-}d$ -2п (S9) $\text{Br-}n$ - γ (K5, S9) $\text{Br-}d$ -р (S9) $\text{Rb-}n$ - α (S9, P2) $\text{U-}n$ (F113) $\text{Pb-}\alpha$ (P104) $\text{Th-}\alpha$ (T109) $\text{Bi-}\alpha$ (P56) $\text{Bi-}d$ (P56) $\text{U-}\alpha$ (O115)
	Br^{84}	A		β^-	2,4 час. (G101); 140 мин. (L30)	1,05 (L30) абс.; 0,9 (G125) абс. А1	Нет γ (S9, G101)	$\text{Se-}d$ -п (S9) $\text{Se}^{84}\beta^-$ -разлож. (S9, L30), материнск. Kr^{84m} (L30) $\text{U-}n$, $\text{Se}^{84}\beta^-$ -разлож. материнск. Kr^{84m} (L30, M9, S35, G101) U^{233} -п (S184) $\text{Th-}n$ (B15, L30, S108, G101) $\text{Th-}\alpha$ (N116) $\text{Pu-}n$ (F102, K72) $\text{Bi-}d$ (P56) $\text{Pb-}\alpha$ (P104) $\text{Bi-}\alpha$ (P56) $\text{U-}\alpha$ (O115)
	Br^{84}	A		β^- , γ	30 мин. (S35); 33 мин. (K104, K111)	5,3 (K111) абс. А1; 4,5 (B30) абс.		$\text{Rb-}n$ - γ (B29) $\text{U-}n$ (D6, H22, H57, M9, S35, B29, K104), $\text{Se}^{84}\beta^-$ -разлож. (E111) $\text{Th-}n$ (P12, B101) $\text{Bi-}d$ (P104)

Br ⁸⁵	A		3,00 мин. (S205); 3,0 мин. (S35, B29)	2,5 (S205) абс. Al	Нет γ (S205)	U-н. материнск. K ⁸⁵ (S35, B29, S43)
Br ⁸⁷	B		55,6 сек. (H220); 55,0 сек. (R51); 5,3 сек. (S60)	0,25 (слаб.) (п) (H220) абс. парафин; 0,3 (слаб.) (п) (B134) p отдача в кам. Вильс.		U-н. материнск. K ⁸⁷ (S35, B29, S43, S60, R51) Pu-н (R51)
Br ⁸⁷ (G70)	D (S68)		4,51 сек. (H131); 4,5 сек. (L125)	0,43 (слаб.) (п) (H220) абс. парафин; 0,7 (слаб.) (п) (B134) p отдача в кам. Вильс.		U-н (L125)
Br ⁸⁸	B		16,0 сек. (R107)			U-н. предок Rb ⁸⁸ (R107)
K ⁸⁷	B		1,1 час. (W75)	1,7 (W75) абс. Al		Se- α -n (W75) Se ⁴ - α -n (W75)
K ⁸⁸ K ⁸⁹	A	0,342 (L75)	34 час. (B41, W75)	~0,9 (30%) (п), ~0,6 (70%) (H109) абс. Al; 0,4 (C41) кам. Вильс.	0,2 (H109) абс. Pb	Se- α -n (C45, C22) Se ²⁰ - α -n (W75) Br-d-2n (C64) Br-p-n (B41, C41) Kr-d-p (C45, S9, C22) Kr-n- γ (H109)
K ^{89,81}	C		13 сек. (C41)		0,187 (C41) спектр. превр.	Br-p-n (B41, C41)
K ^{90,81}	C		55 сек. (C41)		0,127 (C41) спектр. превр.	Se- α -n (?) (K3) Br-p-n (B41, C41)
K ⁹⁰ K ⁹² K ⁹³ K ^{93ж}	A	2,223 (L75) 11,50 (L75) 11,48 (L75)	113 мин. (L30)		0,029, 0,046 (H9) спектр. превр.	U-н (T43) м. с. Se- α -n (C45, C22) Kr-d-p (C45, C22) Kr-n- γ (W57) Kr-рентг. (W57) U-н, Br ⁸⁸ β^- -разлож. (L30)
K ⁹⁴ K ⁹⁵	A	57,02 (L75)	4,5 час. (H109); 4,0 час. (C22); 4,6 час. (S43)	1,0 (H109) абс. Al; 0,85 (B30) абс.	0,17, 0,37 (H109) абс. Pb	U-н (T43) м. с. Kr-d-p (S9, C45, C22) Kr-n- γ (H109) Rb-n-p (B29) Sr-n- α (B29) U-н, Br ⁸⁸ β^- -разлож. (B29, S43)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	K ^{r86}	B (T43) м. с.	17,43 (L75)	β^- (W113, H114)	9,4 года (T110); ~10 лет (H114, T43); > 2,5 года (W113)	0,74 (H114) абс. А1; (W113) абс. А1	Нет γ (H114)	K ^{r-n-γ} (H109) U-n (W113, H114)
	K ^{r86}	B		β^-	74 мин. (S9)	~4 (B30) абс. А1		U-n (T43) м. с.
	K ^{r87}	B		β^-				K ^{r-d-p} (S9) Rb-n-p (B29)
	K ^{r88}	A		β^-	3 час. (L27, H28)	2,5 (W19) кам. Бильс. (К. У.)		U-n. В ^{св} β^- -разлож. (B29, S43)
	K ^{r89}	A		β^-	2,6 мин. (D114); 2,5 мин. (H56)			Th-n (H29, A5, L27) U-n, материнск. Rb ⁸⁸ (H28, H11, G9, G21, H46)
	K ^{r90}	A		β^-	~33 сек. (K124); коротк. (D108);			U-n, предок Sr ⁹⁰ (G9, G21, S41, H46, H47)
	K ^{r91}	B		β^-	9,3 сек. (D114); 5,7 сек. (O101)			U-d (O101) Pu-n (A105)
	K ^{r92}	A		β^-	2,3 сек. (D114); < 0,5 мин. (H28)			U-n, предок Sr ⁹⁰ (D108) Pu-n (A105)
	K ^{r93}	A		β^-	2,2 сек. (D114); 2,0 сек. (A104)			U-n, предок Sr ⁹¹ (S110, D114), предок Y ⁹¹ (S110, D108)
	K ^{r94}	B		β^-	1,4 сек. (A104)			U-d (O101) Pu-n (A105)
	K ^{r97}	B		β^-	Коротк. (A105)			U-n (H28, H46, H47) предок Y ⁹² (D102); Th-n (H29) Pu-n (A105)
	Rb ^{s1}	A (R54) м. с.		β^+ , γ , e^- (R54)	5,0 час. (R54)	0,9 (β^+), 0,2 (e^-) (R54), абс. А1, спектр.	0,8 (R54) абс. Pb	U-n, предок Y ⁹³ (S171) U-d (O101, H102) Pu-n (A105)
	Rb ^{s2}	A (R54) м. с.		β^+ , γ (R54)	6,3 час. (R54); 6,5 час. (H51)	0,9 (R54) абс. А1	1,0 (R54) абс. Pb	U-n, предок Y ⁹⁴ (H56, A103) U-n, предок Zr ⁹⁷ (A105) Pu-n (A105)
								Br-a-2n (R54)
								Br-x-n (R54, H51) Kr-d-2n (H51)

Rb ⁸²	D			20 мин. (H51) ~40 дней (B81)			Вг- α - n (H51)
Rb ⁸⁴	B			42 мин. (H51); 200 час. (H51)			Rb- n - $2n$ (B81) Sr- d - α (B81)
Rb ⁸⁵ Rb Rb	F F	72,8 (N34)					Kr- d - n (H51) Kr- d - n (H51)
Rb ⁸⁶	A			19,5 дня (H13); ~17 дней (H62)	1,82 (80 ₀), 0,716 (20 ₀) (Z6), спектр, совпад.; (J15) совпад.; совпад.; 1,56 (H13) абс.; 1,60 (H32) спектр; 1,80 (F117) абс. Al		Rb- n - γ (S9, S20) Rb- γ - n (H62) Sr- d - α (H13) Bi- d (G62) U-п (F114, F117)
Rb ⁸⁷ (H89, H84)	A	27,2 (N34)		6,3 · 10 ¹⁰ лет (S74); 5,81 · 10 ¹⁰ лет (E33); 1,2 · 10 ¹¹ лет (M22)	0,132 (L6) спектр; 0,25 (K53); 0,13 (O30) спектр.; 0,144 (S64) спектр.		Прир. ист. (T31, C61)
Rb ⁸⁸	A			17,5 млн. (W19)	4,6 (G21) абс. Al; 5,1 (W19) кам. Вильс.		Rb- n - γ (S9, P2, S20) Pa- n (G7)
Rb ⁸⁹	A			15 мин. (G9, G21)	3,8 (G21) абс.		U- n , Kr ⁸⁸ β^- -разлож. (H28, L27, H11, G21, W19, H46) Th- n (A5)
Rb ⁹⁰	A			Коротк. (D108)			U- n , Kr ⁸⁹ β^- -разлож. (G9, G21, S41, H46, H47); материнск. Sr ⁸⁹ (G21)
Rb ⁹¹	A			Коротк. (H42, S110)			U- n , Kr ⁹⁰ β^- -разлож., материнск. Sr ⁹⁰ (D108)
Rb ⁹²	D			80 сек. (H28)			U- n , Kr ⁹¹ β^- -разлож. предок. Y ⁹¹ (S110, D105)
Rb ⁹³	A			Коротк. (D105, D104)			U- n (H28, H46, H47, H56)
Rb ⁹⁴	B			Коротк. (H56)			U- n , Kr ⁹³ β^- -разлож., предок. Y ⁹³ (D105, D104)
Rb ⁹⁷	B			Коротк. (A105)			U- n , Kr ⁹⁴ β^- -разлож. предок. Y ⁹⁴ (H56)
							U- n , Kr ⁹⁷ β^- -разлож. предок. Zr ⁹⁷ (A105)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	Sr ⁸⁴ Sr ⁸⁶ *	A	0,56 (N36)	И. П., e ⁻ , γ (D25)	70 мин. (D25)		0,170 (D25) спектр. превр.	Rb-p-η (D13, D25)
	Sr ⁸⁵	A		K. γ (D13)	65 дней (D13)		0,8 (D13, D25) абс. Pb	Rb-p-η (D13, D25) Rb-d-2η (O102)
	Sr ⁸⁶ Sr ⁸⁷ *	A	9,86 (N36)	И. П., e ⁻ , γ (D11)	27 час. (D11)		0,37 (D11) спектр. превр.; 0,386 (H9) спектр. превр.	Rb-p-η (D11) Sr-η-η (D13, R15, D25, R20) Sr-пентт. (W56) Sr-e ⁻ -e ⁻ (W56) Sr-d-p (D11) Sr-η-γ (D11, R15, F103) Sr ⁸⁶ -η-γ (S69) Sr-p-p (?) (D25) У8: K-разлож. (D11, D25) Zr-η-α (S46)
	Sr ⁸⁷ Sr ⁸⁸ Sr ⁹⁰	A (L112, H96) M. C.	7,02 (N36) 82,56 (N36)	γ	53 дня (G149); 55 дней (S24)	1,50 (S24) кам. Вильс.; 1,48 (N102) спектр.; 1,5 (W102, R49) спектр.	Нет γ (G106, S24, W112)	Sr-d-p (S11, S24) Sr-η-γ (S11, S24) Y-η-p (S12) Zr-η-α (?) (S46); U-η, Rb ⁸⁹ β ⁻ -разлож. (G9, H28, G21, H46, H47, G51) U-d (O103) U ²³³ -η (G65, S184) Th-η (B101) Th-α (N116) Pu-η (F102) Bi-α (T109) Bi-d (G62) Pb-α (P104) Pt-α (T109)
	Sr ⁹⁰	A (H96) M. C.		β ⁻ (N112)	25 лет (G150); ~30 лет (C113)	0,61 (M51) спектр.; 0,6 (G51, G150) абс. Al	Нет γ (G150, G122)	U-η, Rb ⁹⁰ β ⁻ -разлож., материнск. Y ⁹⁰ (H47, N112, D103, G122, G51) U ²³³ -η (G65) Th-α (N116)
	Sr ⁹¹	A		β ⁻ , γ	9,7 час. (K117); 10 час. (H47)	1,3 (40 ⁰ o), 3,2 (60 ⁰ o) (K105, F111, K112) абс. Al	~1,3 (K117) абс. Pb	Zr-η-α (S48) U-η, Rb ⁹¹ β ⁻ -разлож., материнск. Y ⁹¹ (~600 ⁰ o) (F111) и Y ⁹¹ (~400 ⁰ o) (F111), (H56, H47, G13, K105) Th-η (B101) Th-α (N116)

Sr^{92}	A	β^-	2,7 час. (G13)			<p>Pu-<i>n</i> (S111, F102, K72) Bi-α (P56) Pt-α (T109) Pb-α (P104) Bi-<i>d</i> (P104)</p> <p>U-<i>n</i>, материнск. Y^{92} (G13, H47, H56, S110, K105) Th-<i>n</i> (B101) Th-α (N116) U-γ (L2)</p>
Sr^{93}	A	β^-	7 мин. (L26)			<p>U-<i>n</i>, Rb$^{93}\beta^-$-разлож., материнск. Y^{93} (H56, L26, H28, H47)</p>
Sr^{94}	B	β^-	~2 мин. (H47)			<p>U-<i>n</i>, Rb$^{94}\beta^-$-разлож., материнск. Y^{94} (H56, H47)</p>
Sr^{97}	B	β^-	Коротк. (A105)			<p>U-<i>n</i>, Rb$^{97}\beta^-$-разлож., предок Zr^{97} (A105)</p>
$\text{Y}^{87,ж}$	B	<i>И. П., e$^-$, γ</i> (D25)	14 час. (S24, D13)		0,5 (D25) абс.	<p>Sr-<i>d-n</i> (S24, D13, D25) Sr-<i>p-n</i> (D13, D25)</p>
Y^{87}	A	K (D13)	80 час. (D25)		Нет γ (?) (D25)	<p>Rb-α-<i>n</i> (R18) Sr-<i>p-n</i> (D13, D25) Sr-<i>d-n</i> (D13, S24, D25)</p>
Y^{88}	A	β^+	2,0 час. (S24)			<p>Sr-<i>d-n</i> (S11, S24) Sr-<i>p-n</i> (D13, D25) Y-<i>n-2n</i> (S11)</p>
Y^{89}	A (H211) м. с.	K, γ (D25, H33); β^+ (0,19 90); γ (P111)	105 дней (D25, O109)	1,65 (O113) абс. Al; 1,2 (S11) кам. Вильс. (К. У.)	0,908, 1,853, 2,76 (P111) спектр.; 0,908, 1,89 (D28) спектр. совпад.; 0,95, 1,92 (R12) кам. Вильс.; 1,87 (S32) Ве- γ - <i>n</i> ; 2,8 (f 90) (G47) D- γ - <i>n</i>	<p>Sr-<i>p-n</i> (D13, D25) Sr-<i>d-2n</i> (P11, H33, G47, O102) Y-<i>n-2n</i> (H33, O110)</p>
Y^{89} Y^{90}	A (H211) м. с.	β^- (N112)	62 час. (G122); 65 час. (N118); 60 час. (S11)	2,35 (M59) спектр.; 2,16 (N102) спектр.; 2,6 (S11) кам. Вильс. (К. У.); 2,5 (G150) абс. Al	Нет γ (G150, G122)	<p>Y-<i>d-p</i> (S11) Y-<i>n-γ</i> (S11, S12) Zr-<i>n-p</i> (S46) Zr-<i>d-α</i> (S46) Cb-<i>n-α</i> (S42, S13)</p> <p>U-<i>n</i>, Sr$^{90}\beta^-$-разлож. (H47, G122, G51) Bi-<i>d</i> (G62) Bi-α (P56) Pt-α (T109) Tl-α (T109)</p>

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	У ^{91м}	A		<i>И. П., γ, e⁻</i> (~90) ⁽⁰⁾ (K112)	51,0 мин. (F111); 50 мин. (G13)		0,61 (F111) абс. Pb. абс. Al e ⁻	Zr-п-р (S48) U-п, Sr ⁹¹ β ⁻ -разлож. (H47, G13)
	У ⁹¹	A (L112, H96) M. C.		β ⁻	57 дней (H42, G13); 61 день (G51)	1,53 (L118) спектр.; 1,6 (B30) абс.	Нет γ (B102)	Zr-п-р (S48) U-п, Sr ⁹¹ β ⁻ -разлож. (H47, G13); У ^{91м} И. П. (G13, F111) U ^{233-п} (G65) U-d (O101) Th-п (B101) Pu-п (F102) Bi-d (G62)
	У ⁹²	A (K72)		β ⁻ , γ (H56)	3,5 час. (H56)	3,5 (K105, H112) абс. Al; 3,6 (B30) абс. Al	~ 1 (K105) абс. P6	Zr-п-р (S46, S48) U-п, Sr ⁹² β ⁻ -разлож. (G13, H47, H56, K105) Th-п (B101) Pu-п (K72)
	У ⁹³	A (K72, S171)		β ⁻ , γ (B121)	10,0 час. (B121); 11,5 час. (H47)	3,1 (B121) абс. Al	0,7 (B121) абс. Pb	U-п, Sr ⁹³ β ⁻ -разлож. (H47, H56, B104) Th-п (B101) Pu-п (K72)
	У ⁹⁴	B (K72)		β ⁻ , γ (H56)	20 мин. (H47)			Zr-п-р (S48)
	У ⁹⁷	B		β ⁻	Коротк. (A105)			U-п, Sr ⁹⁴ β ⁻ -разлож. (H47, H56, D110) Pu-п (K72)
40	Zr ⁹⁰	A		<i>e⁻, γ, И. П.</i> или К (D13, D25)	4,5 мин. (D25)			U-п, Sr ⁹⁷ β ⁻ -разлож., материнск. Zr ⁹⁷ (A105)
	Zr ⁹⁰	A		β ⁺ (S12, D13)	80,1 час. (O104); 78 час. (D25)	1,07 (O104) абс. Al; 1,0 (β ⁺) (S12) кам. Вильс. (К. У.) (D25) абс.	Нет γ (D25)	Y-р-п (D13, D25) Zr-п-2п (?) (A19) Y-d-2п (O104) Y-р-п (D13, D25) Zr-п-2п (S12, S46) Mo-п-α (S46)
	Zr ⁹⁰		51,46 (W78)					
	Zr ⁹¹		11,23 (W78)					
	Zr ⁹²		17,11 (W78)					
	Zr ⁹⁴		17,40 (W78)					

Zr ⁹⁰	A	β ⁻ , γ, e ⁻	65 дней (B105, G51); 65,5 дня (P17); 63 дня (S46)	0,394 (98%), 1,0 (29%) (N109) спектр.; 0,42 (95%), 1,0 (5%) (E101) абс. AI	0,73 (93%), 0,23 (93%), 0,92 (7%) (N109) спектр. превр.; 0,80 (E101) абс. Pb	Zr-η-γ (S46) Zr-d-p (S46, J105) Mo-n-α (S46) U-η, материнск. Cb ⁹⁵ (35 дней) и Cb ⁹⁶ (90 час.) (?) (H55, G18, B104, S112, G104, G51) U ²³³ -η (G65, S184) Pu-η (F102, K72) U-α (O115) Bi-d (G62) Th-α (N116)
Zr ⁹⁰ Zr ⁹⁷	B	β ⁻ , γ	17,0 час. (G18, K113)	2,2 (K113) абс. AI; 1 (G18) абс.	~ 0,8 (K113) абс. Pb	Zr-η-γ (S46) Mo-n-α (S46) U-η, S ⁹⁷ β ⁻ -разлож. (A105), материнск. Cb ⁹⁷ (G18, H39, C105) U-α (O115) Th-α (N116) Pu-η (K72)
Zr	E	β ⁻	5 сек. (A19)	~ 1,5 (S46) абс.		Zr-η-γ (?) (A19)
Zr	E	β ⁻	18 мин. (S46)	1,17 (S46) кам. Вильс. (К. У.)		Zr-η-γ (?) (S46, A19)
Zr	F	β ⁻	90 мин. (S12)			Zr-d-? (S12, S46)
Zr	E	β ⁻	70 час. (S46)			Zr-η-? (S46)
41 Cb	E		4 мин. (D9)			Zr-p-n (?) (D9)
Cb	E		12 мин. (D9)			Zr-p-n (?) (D9)
Cb	E		38 мин. (D9)			Zr-p-n (?) (D9)
Cb ⁹⁰	B	β ⁺ , γ	15,6 час. (B95); 18 час. (J121); 21 час. (D9)	~ 1 (J121) абс. AI	1 (B95) абс. Pb	Zr-p-n (?) (D9) Zr-d-2n (J121) Mo ⁹² -d-α (B95) Mo-d-α (J121)
Cb ^{91m}	A	И. П., e ⁻ , γ (B95)	62 дня (B95); 60 дней (J121); ~ 55 дней (S46)		~ 0,15 (S46, M33) абс. e ⁻ ; 0,94 (M33)	Zr-d-η (J121) Mo ⁹⁴ -d-α-η (B95)
Cb ⁹²	A	β ⁻ , γ	10,1 дня (K58); 11 дней (S42, S13)	1,38 (S42) кам. Вильс. (К. У.); 1,38 (K58); 0,59 (M33)	1,0 (M33, K58)	Zr-p-n (M33) Cb-n-2n (S42, S13) Cb-d-t (K58, W62) Mo-n-p (S46) Mo ⁹⁴ -d-α (B95)
Cb ⁹² Cb ⁹³	A	β ⁻ , γ (W62)	21,6 час. (W62)	1,2 (W62) абс. AI	0,6 (W62) абс. Pb	Cb-d-t (W62) Mo ⁹⁴ -d-α (B95)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
41	Сb ^{85м}	F		И. П. (W56), 42 дня (W56)	1,3 (G138) совпад. абс. АI	0,058 (G138) абс. e ⁻ ; 1,0 (C133) абс. Pb	Сb-рентг. (W56) Сb-n-γ (S42, S13, P2) Сb-d-p (K57, W62)	
	Сb ^{94м}	A		И. П., e ⁻ (~99,99 ⁰ / ₁₀), β ⁻ (~0,10 ⁰ / ₁₀) (G50, G138)				
	Сb ⁹⁴	A		> 10 ⁴ лет (G138)				
	Сb ^{95м}	A		И. П., e ⁻ (100 ⁰ / ₁₀) (L113, H151), 90 час. (L113, H151); 80 час. (E101)				
Сb ⁹⁵	A			β ⁻ (L103, F104, E106) γ, e	0,146 (H151) спектр.; 0,15 (G104, E101) абс. АI; 0,154 (N109) спектр.	0,75 (W112, P49) спектр.; 0,79 (J101) спектр.; 0,775 (N109) спектр. прерв.; 0,92 (M45) совпад. абс., совпад.	Zr ⁹⁵ β ⁻ -разлож. (J121) Mo-d-α (J121) Mo ⁹⁷ -d-α (B95) U-n, Zr ⁹⁵ β ⁻ -разлож. (~98 ⁰ / ₁₀) (G104, G51)	
42	Сb ⁹⁵	A		β ⁻ , γ	1,8 (B95) абс. АI	1 (B95) абс. Pb, совпад. абс.	Zr-p-n (D9) Zr-d-2n (J121) Mo-d-α (J121) Mo ⁹⁸ -d-α (B95) Mo-n-p (S46) Mo-γ-p (H74, P60) Mo ¹⁰⁰ -d-αn (B95) U-n, Zr ⁹⁷ β ⁻ -разлож. (G18, S46, H39) Mo ¹⁰⁰ -d-α (B95)	
	Сb ⁹⁷	A		β ⁻ , γ	1,4 (K113) абс. АI			
	Сb ⁹⁸	A	15,86 (W63)	β ⁻	30 мин. (B95)			
	Mo ⁹²	B		β ⁺ , γ	6,70 час. (K57); 7 час. (D9)			
Mo ⁹³	F			β ⁺	17 мин. (B20, S12)	1,6 (K57)	Zr-α-n (K57) Сb-p-n (D9, K57) Сb-d-2n (K57, W62) Mo-d-p (W62) Сb-d-2n (W62) Mo-n-2n (H10, S12, S46) Mo-γ-n (B20) Mo-d-p (W62)	

Mo ⁹⁴ Mo ⁹⁵ Mo ⁹⁶ Mo ⁹⁷ Mo ⁹⁸ Mo ⁹⁹	9,12 (W63); 15,7 (W63) 16,5 (W63) 9,45 (W63) 23,75 (W63)	A	β^- , γ	67 час. (S14, K118); 66,0 час. (S181)	1,3 (K105) абс. Al; 1,5 (S14) абс.; 0,24, 1,03 (M90) совпад. абс.	0,4 (S14) абс. Cu, Pb; 0,24 (20% ₀), 0,75 (80% ₀) (M120) спектр.; 0,77, 0,815, 0,84 (S91) спектр.; 0,71 (M90) совпад. абс.	Zr- α -n (D12, E32) Mo- d -p (S14) Mo-n- γ (S14, S12) Mo ⁹⁸ -n- γ (M139) Mo-n-2n (S46) U-n, материнск. Tс ⁹⁰ μ (H23, H41, K105) U ²³³ -n (S184) Th-n (H24, B101) Th- α (N116) Pu-n (F102, K72) Bi- α (P56) Bi-d (G62) Tl- α (T109) Pt- α (T109)
Mo ¹⁰⁰ Mo ¹⁰¹	9,62 (W63)	A	β^- , γ	14,6 мин. (M25)	1,0, 2,2 (M38); 1,8 (S40) кам.; Вильс. (К. У.)	Mo-n- γ (S40, S22, S46, M25) Mo ¹⁰⁰ -n- γ (M139) U-n, материнск. Tс ¹⁰¹ (H41, B28)	
Mo ¹⁰²		D	β^-	12 мин. (H41)		U-n, материнск. Tс ¹⁰² (H41)	
Mo ¹⁰⁵		B	β^-	Коротк. (B31)		U-n, предок Rn ¹⁰⁵ (B31)	
43. Tс ⁹²		B	β^+ , γ	4,5 мин. (M95)	4,3 (M95) абс.	Mo ⁹² - d -2n (M95)	
Tс ^{92,93}		C	β^+ , γ (M95)	2,7 час. (D4)	1,2 (M95) абс.	Mo ⁹² - d -2n (M95) Mo-p-n (D4) Mo- d -n (S14)	
Tс ^{94μ}		B	И. П., e ⁻ (H67)	53 мин. (G54)		Mo-p-n (G55, D4, E3) Mo ⁹⁴ - d -2n (M96)	
Tс ⁹⁴		B	β^+ ; K (G59 ₀); γ (G54)	< 53 мин. (H67)	2,47 (β^+) (G54) спектр.; 2,5 (β^+) (M96) абс. Al	Mo-p-n (G55) Mo ⁹⁴ - d -2n (M96)	
Tс ⁹⁵		A	K, γ (E34) e ⁻ ; β^+ (~1 ₀ ⁰) (H201)	56 дней (B142); 52 дня (E34); 62 дня (C12)	0,4 (β^+) (H201) кам. Вильс. 0,25, 0,84 (E34) абс. Pb; 0,201, 0,57, 0,81, 1,01 (H201) спектр., спектр. превр., совпад.	Mo- d -n (C12, C24, E32) Mo-p-n (E34) Mo ⁹⁵ - d -2n (M57)	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	Tc ⁹⁵	A		K, γ , e^- (E39)	21,0 час. (E39)	0,64 (e^-) (E34) абс. Ai; нет β^- , нет e^- , (M57); $\sim 0,8$ ($\beta^-?$) (M48) спектр.	0,762, 0,932, 1,071 (M48) спектр. превр.; 0,78 (E39) абс. Pb; 0,8 (M96) абс. Pb	Mo-p-n (E39) Mo-d-n (S14) Mo ⁹⁵ -d-2n (M96) Ru ⁹⁵ β^+ -разлож. (E39)
	Tc ⁹⁶	A		K (E32) e^- (?) γ (E5)	4,30 дня (E34); 4,33 дня (G55)		0,312, 0,771, 0,806, 0,842, 1,119 (M48) спектр. превр., спектр., совпад.; 0,92 (E32) спектр.; 0,8 (M57) абс. Pb	Sb- α -n (E32) Mo-p-n (E3, E32) Mo-d-n (E32, S14) Ru-n-p (B132) Mo ⁹⁶ -d-2n (M57)
	Tc ^{97m}	A		И. И. (H9), e^- (E34)	90 дней (C12, M57); 93 дня (M69); 95 дней (E34)		0,097 (H9) спектр. превр.; 0,108 (E34) абс. e^-	Mo ⁹⁷ -d-2n (M57) Mo-d-n (C12, C24) Mo-p-n (E34, G55) Ru ⁹⁷ K-разлож. (M130, M69)
	Tc ⁹⁷	A			100 лет (B142)			Mo ⁹⁷ -d-2n, Tc ^{97m} И. П. (B142)
	Tc ⁹⁸	B		β^- ; K (?), γ (G127)	2,7 дня (G127); 2,8 дня (M96)	1,3 (M96) абс. Ai; 0,75 (G127) абс. Ai	0,9 (M96) абс. Pb; 1,0 (G127) абс. Pb	Mo ⁹⁸ -d-2n (M96) Ru-n-p (G127)
	Tc ^{98m}	A		И. И., e^- , γ (S14)	6,0 час. (B127); 5,9 час. (G151); 6,6 час. (S14)		0,136 (S14) спектр. превр.; $\sim 0,18$ (S14) абс. Cu, Pb	Mo ⁹⁹ β^- -разлож. (S14) Ru-n-p (B132) U-n, Mo ⁹⁹ β^- -разлож. (H41, G110) Th-n (B101)
	Tc ⁹⁹	A (19) м. с.		β^-	9,4 · 10 ⁶ лет (M86); 4,7-10 ⁶ лет (P107); $\sim 3 \cdot 10^6$ лет (S154) выход	0,32 (M86) абс. Ai; $\sim 0,4$ (L115) абс. Ai; $\sim 0,3$ (S154) абс. Ai	Нет γ (S154, M86)	Tc ^{99m} И. П. (S14) U-n (S154, L115)
	Tc ¹⁰⁰	B		β^- , γ	80 сек. (M95)	2,3 (M95) абс. Ai	0,6 (M95) абс. Pb	Tc ⁹⁹ -n- γ (B142) Mo ¹⁰⁰ -d-2n (M95)
	Tc<sup>101	F		β^-	36,5 час. (D4)			Mo-p-n (D4)
	Tc<sup>101	E		β^-	18 сек. (D9)			Mo-p-n (D3, D9)
	Tc ¹⁰¹	A		β^- , γ	14,0 мин. (M25)	1,3 (M38); 1,1 (S40) кам. Вильс. (К. У.)	0,30 (M38)	Mo ¹⁰¹ - β^- -разлож. (S40, S46) U-n, Mo ¹⁰¹ β^- -разлож. (S22, H41, M25) Ru- γ -p (P60)
	Tc ¹⁰²	D		β^-	< 1 мин. (H41)			U-n, Mo ¹⁰² β^- -разлож. (H41)

$Tc < 104$	<i>F</i>		60 дней (G127)			Ru- <i>n-p</i> (G127)
Tc^{105}	<i>B</i>		Коротк. (B31)			U- <i>n</i> , Mo ¹⁰⁵ β ⁻ -разлож. материнск. Rn ¹⁰⁵ (B31)
Ru^{95}	<i>F</i>		20 мин. (D7)			Ru- <i>n-2n</i> (?) (D7, P2)
Ru^{95}	<i>A</i>		1,65 час. (E39)	1,1 (β ⁺) (E39) абс. Al	0,95 (E39) абс. Pb	Mo- <i>α-n</i> (E39) Mo ⁹² - <i>α-n</i> (E39) Ru- <i>n-2n</i> (E39) Материнск. Tc ⁹⁵ (E39)
Ru^{96}		5,68 (E20)				Mo ⁹⁴ - <i>α-n</i> (E39) Ru- <i>d-p</i> (S113, S90) Ru- <i>n-γ</i> (S113, M130, S90) Материнск. Tc ^{97m} (M130, M69)
Ru^{97}	<i>A</i>		2,8 дня (S113, S90); 3,0 дня (M130)		0,23 (S113, S90) абс. Pb	
Ru^{98}		2,22 (E20)				Ru- <i>d-p</i> (L13, S113)
Ru^{99}		12,81 (E20)				Ru- <i>n-γ</i> (S113)
Ru^{100}		12,70 (E20)				U- <i>n</i> (N12, N15, G104, S113), материнск. Rn ^{103m} (G152)
Ru^{101}		16,98 (E20)				U ²³³ - <i>n</i> (G65, S184)
Ru^{102}		31,34 (E20)				Th- <i>n</i> (B101)
Ru^{103}	<i>A</i>		42 дня (S113, S90); 41 день (B87); 45 дней (N15); 37 дней (G51)	0,25 (G51); 0,3 (95%), 0,8 (5%) (S113) абс. Al; 0,75 (B87) абс. Al	0,56 (G105, S113) абс. Pb; 0,4 (B87) абс. Pb	Pu- <i>n</i> (F102) Bi- <i>d</i> (G62) Pb- <i>α</i> (P104)
Ru^{104}		18,27 (E20)				
Ru^{105}	<i>B</i>		4,5 час. (S113); 4,4 час. (B87); 4 час. (D7, L13, N12)	1,4 (S113) абс. Al; 1,5 (B31) абс.; 1,3 (B87) абс. Al	0,76 (S113) абс. Pb; 0,7 (B87) абс. Pb	U- <i>n</i> , Tc ¹⁰⁵ β ⁻ -разлож. материнск. Rn ¹⁰⁵ (B31, N12, D7, L13, S33, S113) Th- <i>n</i> (S33, B101) Bi- <i>α</i> (P56) Pb- <i>α</i> (P104) Tl- <i>α</i> (T109) Pt- <i>α</i> (T109)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	Ru ¹⁰⁶	A (H96) м. с.		β^-	1,0 года (G152); 290 дней (G51)	$\sim 0,03$ (G152) абс. А; очель мятк. (S133)	Нет γ (G152)	U-п. материнск. Rh ¹⁰⁶ (G106, S113, G107, G108, G104) U ²³³ -п (G65, S184) U-d (O107) Th-n (B101) Th- α (N116) Pu-n (F102) Bi-d (G62) U-п. материнск. Rh ¹⁰⁷ (B31)
	Ru ¹⁰⁷	D		β^-	4 мин. (B31)	~ 4 (B31) абс. А1		
45	Rh ¹⁰⁰	B		K, γ (S113), e^-, β^+ ($\sim 50/0$) (L86)	19,4 час. (L86); 21 час. (S113)	0,6 (e^-), 3,0 (β^+) (L86) спектр.	1,2 (L86) абс. Pb; 1,8 (S113) абс. Pb	Ru-d-п (S113) Pd ¹⁰⁰ K-разлож. (L86)
	Rh ¹⁰¹	B		K, γ, e^- (S113)	4,3 дня (L86); 5,9 дня (S113)		0,35 (L86) абс. Pb, спектр. превр.	Ru-d-п (S113) Pd ¹⁰¹ K- и β^+ -разлож. (L86)
	Rh ¹⁰²	A		β^-, β^+ , γ (M23); K (S113)	210 дней (M23); 215 дней (H77)	1,04 (β^-), 1,13 (β^+) (H76) кам. Вильс; 1,3 (S113) абс. А; 1,1 (β^-) (M23) абс.	0,46 (анниг.?) (S113) абс. Pb	Ru-d-п (S113) Rh-n-2п (M23, H76)
	Rh ¹⁰³ Rh ^{103*}	A	100 (C50)	И. П., e^- (F31, S150, W57)	57 мин. (G108, G107); 52 мин. (F37); 48 мин. (F31); 45 мин. (W57, W58)	0,034 (e^-) (H77) спектр.; $\sim 0,03$ (e^-) (G152) абс. А1	0,040 (W57) абс. аргон e^- ; 0,042 (F37) абс. e^-	Rh-n-п (F31) Rh- e^-e^- (W57) Rh-рентг. (W57) Pd ¹⁰³ K-разлож. (B122, M81) U-п. Ru ¹⁰³ β^- -разлож. (S150, G107)
	Rh ^{104*}	A		И. П., γ, e^- (P5, A38)	4,2 мин. (P5); 4,4 мин. (F31); 4,7 мин. (C134)		0,069 (O9, H77) спектр. превр.; 0,087 (F37); 0,09 (A38) абс. А1	Ru-p-п (D9) Rh-n- γ (P5, A1, P2), ($\sim 100/0$) (G137) Pd- γ -p (H74)
	Rh ¹⁰⁴	A		β^-, γ (S50) e^- (C134)	44 сек. (P5, A1)	2,3 (C13) кам. Вильс; 2,6 (H77) спектр.; 2,3 (S50) абс. А1	0,041, 0,18, 0,95 (C134) абс., абс. e^-	Ru-p-п (L13) Rh-n- γ (P5, A1) ($\sim 900/a$) (G137) Rh ¹⁰⁴ И. П. (P5)
	Rh ¹⁰⁵	A		β^-, γ, e	36,5 час. (S113); 37 час. (B87); 34 час. (N12, N13)	0,65 (S113) абс. А; 0,78 (B87) абс. А; 0,5 (N13) абс.	0,33 (слаб.) (S113) абс. Pb	Ru-d-п (S113) Ru ¹⁰⁵ β^- -разлож. (S113) Rh-t-p (K64) Pd- γ -p (P60) U-п. Ru ¹⁰⁵ β^- -разлож. (N12, D7, L13, S113) Th-n (B101) Pu-n (K72)

Rh ¹⁰⁶	A		30 с.с. (G108, G107)	3,55 (820 ₀), 2,30 (180 ₀) (P57) спектр.; совпад. абс.: 3,9 (80 ₀), 2,8 (20 ₀) (G152) абс. Al, совпад. абс.: 4,5 (S133) абс. Al	1,25 (10 ₀), 0,73 (17 ₀), 0,51 (17 ₀) (P57) спектр.; 0,3 (20 ₀), 0,8 (20 ₀) (G152) абс. Pb	U- <i>n</i> , Rh ¹⁰⁶ β ⁻ -разлож. (G107, G108, G51), Pu- <i>n</i> (F102)
Rh	E		9 час. (B128)	~ 1,3 (B128) абс. Al	0,8 (B128) абс. Pb	U- <i>n</i> (B128)
Rh ¹⁰⁷	D		24 мин. (B31)	β ⁻		U- <i>n</i> , Rh ¹⁰⁷ β ⁻ -разлож. (B31)
Pd ¹⁰⁰	B		4,0 дня (L86)	K, γ (L86)	0,090, 1,8 (L86) абс. Al, Ag, Pb	Rh- <i>d-5n</i> (L86) Sb- <i>d-6z23a</i> (L86) Материнск. Rh ¹⁰⁰ (L86)
Pd ¹⁰⁰	B		9 час.с. (L86)	K (~ 90 ₀); β ⁺ (~ 10 ₀) (L86)	Нет γ (L86)	Rh- <i>d-4n</i> (L86) Sb- <i>d-6z22a</i> (L86) Материнск. Rh ¹⁰⁰ (L86)
Pd ¹⁰² Pd ¹⁰³	A	0,8 (S63)	17 дней (B129, M81)	K (B129)		Rh- <i>d-2n</i> (M81) Rh- <i>p-n</i> (M81) Pd- <i>n-γ</i> , материнск. Rh ¹⁰² (B129)
Pd ¹⁰⁴ Pd ¹⁰⁵ Pd ¹⁰⁶ Pd ¹⁰⁸ Pd ¹⁰⁹	A (R46) м. с.	9,3 (S63) 22,6 (S63) 27,2 (S63) 26,8 (S63)	13 час.с. (K6)	1,03 (K6) кам. Вильс.; 1,0 (S155, H-5) абс. Al; 1,1 (S156) абс. Al	Нет γ (S156)	Pd- <i>γ-n</i> (P55) Pd- <i>d-p</i> (K6) Pd- <i>n-γ</i> (A1, K6) Ag- <i>n-p</i> (F5) Ag- <i>d-2p</i> (H95) Ag- <i>t-He³</i> (K60) U- <i>n</i> , материнск. Ag ^{109,m} (S155) U ²³⁰ - <i>n</i> (S184) Pu- <i>n</i> (K72)
Pd ¹¹⁰ Pd ¹¹¹	A	13,5 (S63)	26 мин. (S33)	β ⁻	3,5 (B31) абс.	Pd- <i>d-p</i> (K6, A1) Pd- <i>n-γ</i> (K6, A1) U- <i>n</i> , материнск. Ag ¹¹¹ (S33, N14) Th- <i>n</i> (S33)
Pd ¹¹²	A		21 час.с. (S155) N14)	β ⁻ (S33, N14)	0,2 (S156) абс. Al	U- <i>n</i> , материнск. Ag ¹¹² (S33, N14, S155) Th- <i>n</i> (S33) Th- <i>α</i> (N116) Bi- <i>d</i> (G62) Pu- <i>n</i> (K72)
Ag ^{102,104}	C		73 мин. (E6)	β ⁺ , K (L87)		Pd- <i>p-n</i> (E6) Sb- <i>d-21a5z</i> (L87)
Ag ¹⁰⁴	E		16,3 мин. (E6)			Pd- <i>p-n</i> (E6)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	Ag ¹⁰⁵	E		K, γ	45 дней (E6)		0,282, 0,315, 0,430, 0,650, >1,0 (D19) спектр.; 0,29, 0,42, 0,50, 0,62 (E6) спектр.	Pd-p-n (E6)
	Ag ¹⁰⁶	A		β^+	24,5 мин. (P6, D2)	2,04 (F5) абс.	Нет γ (F5)	Rh- α -n (P6, K3) Pd-d-n (P6) Pd-p- γ (D2) Pd-p-n (D2, E6) Ag-n-2n (P6) Ag-d-t (K58) Ag- γ -n (B20) Ag-e ⁻ -e ⁻ -n (S59) Ag-d-p2n (K15, K31) Cd-n-p (P6)
	Ag ¹⁰⁸	A		K, e ⁻ , γ (H50, P6, F5, A4)	8,2 дня (P6, K6)	1,2 (e ⁻) (F5) абс.	1,06, 0,69 (E6) спектр.; 1,63, 1,06, 0,72 (?) (D19) спектр.	Rh- α -n (P6) Pd-d-n (P6, K6) Pd-p-n (D2, E6) Ag-n-2n (P6, K6) Ag-d-p2n (?) (K23) Cd-n-p (P6) Sn-d- γ (L123)
	Ag ¹⁰⁷ Ag ^{107.4}	A	51,35 (W78)	И. П., e ⁻ , γ	44,3 сек. (B38, B77); 40 сек. (A12, H34)		0,093 (V7, A12, H9) спектр превр.; 0,094 (B37, B77) спектр превр.	Ag-n-n (F31) Ag-рентг. (F9, W32, T35) Ag-e ⁻ -e ⁻ (W32) Cd ¹⁰⁷ K-разлож. (A12, H34, B37, H95)
	Ag ^{108.3}	A		β^-	2,3 мин. (A1, B20); 2,4 мин. (F31)	2,8 (N4) кам. Вильс.		Pd-p-n (D2, E6) Ag-n- γ (A1, F31) Ag- γ -n (B20, P55) Ag-e ⁻ -e ⁻ -n (S5J) Ag ¹⁰⁷ -n- γ (F33) Ag-d-p (K12, K15) Cd-n-p (P6)
	Ag ^{108.33}	A		И. П., e ⁻ , γ	40,4 сек. (W32); 40 сек. (H34); 39,2 сек. (B43)		0,087 (H34) спектр превр.; 0,088 (B37) спектр превр.	Pd ¹⁰⁸ β^- -разлож. (S33) Ag-n-n (F31) Ag-рентг. (F9, W32, T35) Ag-e ⁻ -e ⁻ (W32) Cd ¹⁰⁸ K-разлож. (H34, B37, H95)
	Ag ¹⁰⁹ Ag ¹¹⁰	A	48,65 (W78)	β^- , γ (P6)	24,2 сек. (H97); 22 сек. (A1, P6); 28 сек. (F31)	2,6 (H97) абс.; 2,8 (G4) кам. Вильс. (К. У.)		Ag-n- γ (A1, F31) Ag ¹⁰⁸ -n- γ (F33) Cd-n-p (P6) Cd- γ -p (H97, H74)

Ag ¹¹⁰	A (G49) акт. ре. ч. н.	K, γ , e (K15, H59); β^- (K15, D63)	225 дней (L14, R10)	1,3 (K15), абс. А; 0,38 (S115) абс. А; 0,59 (W112); спектр.	1,40 (90/0), 0,90 (470/0), 0,66 (440/0) (R49) спектр. превр., спектр.; 0,650, 0,925, 1,51 (D19) спектр.; 0,6 (K15) абс. А	Ag- n - γ (R10, L14, A8, M12) Ag ¹⁰⁸ - n - γ (G134) Ag- d - p (K12, K15, H59)
Ag ¹¹¹	A	β^-	7,5 дня (K6, P6, S116)	~ 0,24 (?), 1,0 (S116) абс., ~ 0,8 (B30) абс.	Нет γ (K6, P6, S116)	Pd- d - n (K6, P6) Pd- α - p (P6) Cd- n - p (P6) Cd- γ - p (H74) U- n , Pd ¹¹¹ β^- -разлож. (K6, S33, N14, S116, G51) U ²³³ - n (G65) U- α (O115) Th- α (N116) Pu- n (F102) Bi- d (G62)
Ag ¹¹²	A	β^- , γ (S114)	3,2 час. (P6)	3,6 (S155) абс. А; 2,2 (P6) кам. Вильс.	0,86 (S156) абс. А	Cd- n - p (P6) Cd- γ - p (H74) In- n - α (P6) U- n , Pd ¹¹² β^- -разлож. (N9, S33, N14, S155) U ²³³ - n (S184) U- α (O115)
Ag ¹¹³	A	β^-	5,3 час. (T113, D68)	2,2 (T113) абс. А; 2,0 (D68) абс. А	Нет γ (T113, D68)	U- n (T113) Cd ¹¹¹ - γ - p (D68)
Ag	E	β^- , γ	22 мин. (T113)	~ 3 (T113) абс. А		U- n (T113)
Cd ^{113,107} Cd ¹⁰⁸	D	β^+	33 мин. (P2)			Cd- n -2 n (P2)
Cd ¹⁰⁷	A	K (~ 100%/0), γ (40/0), β^+ (0,3%/0) (B38)	6,7 час. (D4, R5)	0,32 (β^+) (B38) спектр.	0,84 (слаб.) (B38) спектр.; 0,53 (V7) абс. Pb; 0,7 (H9) абс.	Ag- p - n (D4, R5, V7, W11) Ag- d -2 n (K12, A12, H34, K15) Ag- α - p 3 n (H95) Cd ¹⁰⁸ - n - γ (H95, G134) Sb- d -16a4z или Sb- d -18a4z (L123) Sn- d -? (L123)
Cd ¹⁰⁶ Cd ¹⁰⁹	A	K	330 дней (B43)			Ag- d -2 n (H34, K15) Ag- α - p n (H95) Cd ¹⁰⁸ - n - γ (H95, G134) Sn- d -? (L123) Sb- d -14a4z или Sb- d -16a4z (L123)
Cd ¹¹⁰						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	Сдлжж	A		И. П. е	48,7 мин. (W30, W32)		0,148, 0,247 (H144) спектр. превр.; 0,195 (W30, W32) абс. е; 0,145, 0,230 (H208) спектр. превр., спектр.	Pd- <i>d-n</i> (H206), Ag- <i>a-pl</i> (H206), Cd- <i>n-n</i> или Cd- <i>n-γ</i> (D8), Cd-рентг. (F9, W30, W32, T35), Cd- <i>e⁺-e⁻</i> (W30, W32), Cd ¹⁰⁹ - <i>n-γ</i> (G144), U- <i>n</i> (N9, N14), Cd ¹¹³ - <i>n-n</i> (H206)
	Сдлж		12,75 (L88), 24,07 (L88), 12,26 (L88)		2,3 мин. (H206)			
	Сдлжж	A	28,86 (L88)		2,33 дня (L57, M123); 2,5 ччя (G5)	0,6, 1,13 (L57) спектр.; 0,55, 1,25 (M122) абс. Аг; 1,11 (C14) спектр.	0,65 (M34) спектр.; 0,55 (L57) ком. Вильс., отланд	
	Сдлжж	A		β - γ	13 дня (S51); 44 дня (G153); 40 дней (C14)	1,85, M123 абс. Аг; 1,7 (G153), абс. Аг; 1,5 (S51) абс. Аг	0,5, S51 - <i>αe</i> <i>αβ</i>	
	Сдлжж	A		β - γ	170 мин. (L57); 2,72 час. (M126)	1,3 - 1,7 (L57) спектр.		
	Сдлжж	A	7,58, L88	β - γ	~ 5 час. (G68)		0,65 (G68)	
49	Илжж	F		K (β ⁺ , G68)	6,5 час. (T37); 5,2 час. (G68)	2 (β ⁺), T37	0,5 (G68)	
	Илжж	B (G68)		K; β ⁺ (T37); γ	65 мин. (B17)	1,6 (B17) спектр.		
	Илжж	М. С. A (G68)		β - L87	72 мин. (L87)	2,2 (L85) абс. Be		
	Илжж	М. С. D						Ag- <i>a-3n</i> (G68), Ag- <i>a-2n</i> (T39, G68), Ag- <i>a-n</i> (K9, T39, G68), Cd- <i>p-n</i> (B17), Cd- <i>d-2n</i> (L57), Sn (4,5 час.) К-разлож. (L87)

Ип111	А (G68) м. с.	К. γ, e^- (L57)	2,7 дня (B17, C14)		0,17, 0,25 (B17, C14) спектр. превр.	Ag- α -2п (T39, L57, G58) Cd- p -п (B17) Cd- d -п (L57) In-п-3п (C14)
Ип112м	В	И. П. γ, e^- (S34, T39)	20 мин. (B17); 23 мин. (T37)		0,16 (B17) спектр. превр.; 0,12 (S44) абс. e^-	Ag- α -п (T39) Cd- d -п (L57) Cd- p -п (B17) In-п-2п (S34, T39) Материнск. Ип112 (T39, S34)
Ип112с	В	β^+, β^-, γ (S34, T39)	9 мин. (T39)	1,5 (β^+) (S34) абс.; 1,7 (β^+) (L57) кам. Вильс; 0,47 (β^- ?) (S34) абс.		Ag- α -п (S34, T39) In-п-2п (S34, T39) Ип112м И. П. (S34, T39, G64)
Ип113м	А	И. П. γ, e^- (B17)	105 мин. (B17)		0,39 (B17, L57) спектр. превр.	Cd- p -п (B17) Cd- d -п (L57) In-рентг. (D111) Sn ¹¹³ К-разлож. (B17, S22)
Ип113 Ип114м	А	И. П. e^- (L57, L48)	48 дней (B17)	4,23 (W78)	0,19 (B17, L57) спектр. превр.; 0,186 (L132) спектр. превр.	Cd- p -п (B17) Cd- d -п (L57) In-п- γ (L15, M12) In- d - p (L57) In-п-2п (L57) Sn- d - α (?) (L123)
Ип114	А	β^-	72 сек. (L15, B17)	1,98 (L32) кам. Вильс; 1,98 (L132) спектр.		Cd- p -п (B17) In ¹¹⁴ м И. П. (L48, L57, G64)
Ип115м	А	И. П. e^-, γ (L57)	4,50 час. (D56); 4,53 час. (L32); 4,1 час. (G5, B18)		0,34 (L57) спектр. превр.; 0,3 (M122) абс. Al e^-	In-п-2п (L15, P2) In- γ -п (B11, C5) In ¹¹³ -п- γ (G144)
Ип115 Ип116	А	β^-	13 сек. (A1, C14)	95,77 (W78)		Cd- d -п (L57) In-п-п (G5) In- p - p (B18) In- α - α (L16) In-рентг. (P7, C10) In- e^- e^- (W31) U-п, Cd ¹¹⁵ (2,5 дня) β^- -разлож. (G5, N14, M104)
					Нет γ (M11)	Cd- p -п (D9) In-п- γ (A1, L15), (25%) (G137) In- d - p (L15)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	In ¹¹⁶	A		β^- , γ	54,31 мин. (R103); 54 мин. (A1, L15)	0,85 (C14, C44) спектр., кам. Вильс.	2,32, 1,31, 1,12, 0,428 (D19) спектр.; 1,8, 1,4, 1,0, 0,6, 0,4, 0,2 (C44) кам. Вильс., отла- ча; 2,08 (~60%), ~1,8 (~40%) (J120) Ве- γ -п реакция	Cd- ρ -п (B17) In- η - γ (A1, M11), (750%) (G137) In- d - ρ (L15) Sn- γ - ρ (H74)
50	Sn	D		K (L87)	4,5 час. (L87)		Нет γ (L57)	Cd- d -п (C14, L57) Sn- γ - ρ (H74) U-п. Cd ¹¹⁷ β^- -разлож. (G5, N14, M104) Pu-п (K72) Sb- d - ρ , материнск. In (70 мин.) (L87)
	Sn ¹¹² Sn ¹¹³	A	0,90 (W78)	K, e ⁻ , γ	117 мин. (L32); 1,90 час. (M126)	1,73 (C14) спектр.; 1,95 (M126) абс. A1	0,085 (B17) спектр. превр.; нет γ (C71)	Cd- α -п (L17) In- ρ -п (B17) In- d -2п (C71) Sn- d - ρ (L17) Sn- η - γ (S103) Sb- d -10a2z или Sb- d -12a2z (L123) Материнск. In ^{113m} (B17, S22)
	Sn ¹¹⁴ Sn ¹¹⁵ Sn ¹¹⁶ Sn ¹¹⁷ Sn ¹¹⁸ Sn < 119	E	0,61 (W78) 0,35 (W78) 14,07 (W78) 7,54 (W78) 23,98 (W78)	β^-	25 мин. (L17)			
	Sn < 119	E		β^-	3 час. (L17)			Sn- η - γ (G121) Cd- α -п (L17) Cd- α -п (L17)
	Sn ^{119m}	D		H, L., γ , e ⁻ (L87)	13 дней (L17); 14 дней (L87)	0,13 (e ⁻) (L87) спектр.	0,17 (L87) абс. Pb	Cd- α -п (L17) Sb- d - α (L87)
	Sn ¹¹⁹ Sn ¹²⁰ Sn ¹²¹	A	8,62 (W78) 33,03 (W78)	β^-	28 час. (L85); 26 час. (L17)	0,4 (L85) абс. A1	Нет γ (L85)	Sn- d - ρ (L17) Sn- η - γ (L17) Sn ¹²⁰ - d - ρ (L85) Th- α (N116)
	Sn ^{121,123}	C		β^-	130 дней (L119); 136 дней (G51)	1,5—1,6 (L119) абс. A1; 1,2 (G51)	Нет γ (L119)	U-п (L119, G51) U ²³³ - η (G65) Th- α (N116)
	Sn ¹²² Sn > 120	D	4,78 (W78)	β^-	~ 80 час. (H55); 60 час. (N15)	0,76 (S120) абс. A1		U-п (H55, N15, S120) U- α (O115)

Sn ¹²⁶	D		β^- , γ (?) (S120)	10 дней (L17, S164); 11 дней (H55, S120); 9 дней (C71)	2,6 (S164) абс. А; 2,5 (C71) абс. А1		Sn-d-p (L17) Sn-n- γ (L17) U-n (H55, S120) U ²³³ -n (S184)
Sn ¹²⁴ Sn ¹²⁶	B	6,11 (W78)	β^- , γ	10 мин. (S173); 9 мин. (L17)	~ 2,2 (S173) абс. А1		Sn-d-p (L17) Sn-n- γ (L17, S173)
Sn ¹²³	D		β^-	40 мин. (L17)	~ 3 (N113) абс. А1		Sn-d-p (L17) Sn ¹²⁴ -d-t (N113) Sn-n-2n (P2)
Sn ¹²¹	B		β^-	36 мин. (N113)	1,5 (N113) абс. А1		Sn ¹²⁰ -d-p (N113)
Sn ^{<126}	D		β^-	~ 400 дней (L17)			Sn-d-p (L17) Sn-n- γ (?) (S115)
Sn ^{>120}	E		β^-	17,5 дня (G51)	1,7 (G51)		U-n (G51) U ²³³ -n (G65)
Sn ^{>120}	E		β^-	7,0 дней (G51)	1,8 (G51)		U-n (G51)
Sn ¹²⁶	D		β^- , γ	70 мин. (N15, H55, S120); 80 мин. (S164) ~ 20 мин. (H55)	0,7 или 2,8 (S164) абс. А1		U-n, материнск. Sb ¹²⁶ (N15, H55, S120)
Sn ^{>126}	D		β^-	2,8 час. (C71); 3 час. (L18)	0,46 (e^-) (C71) абс. А1		U-n (H55)
Sb ¹¹⁷	D		K, e^- (C71)	5,1 час. (C71)	0,20 (e^-) (C71) абс. А1		Sn-d-n (C71, L18) Sn-p-n (C71)
Sb ¹¹⁸	D		K, γ , e^- (C71)	3,3 мин. (L123); 3,6 мин. (R16)	3,1 (L85) абс. Вe		In-a-n (C71) Sn-d-p (C71)
Sb ¹¹⁸	B		β^+	39 час. (C71, L85)			In-a-n (L16, R16) Sn-p-n (D9) Te ¹¹⁸ K-разлож. (L85)
Sb ¹¹⁹	B		K	17 мин. (H10, L18)	1,53 (A10) кам. Вильс.		Sn-d-n (C71) Sn-p-n (C71) Sb-d-p ³ⁿ (L85) Te ¹¹⁹ K-разлож. (L85)
Sb ¹²⁰	A		β^+	6,0 дней (L85)			Sn-d-n (L18) Sn-p-n (D9) Sn ¹³⁰ -d-2n (L85) Sb-n-2n (P2, H10) Sb- γ -n (B20, P55, M98) Sb-d-t (K14) Sb-p-pn (R45)
Sb ¹²⁰ Sb ¹²¹	B	57,25 (W78)	K, γ , e^- (L85)				Sn ¹²⁰ -d-2n (L85) Sb-d-p ²ⁿ (L85)

		Продолжение								
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
51	Sb ^{122m}	A		<i>И. П.</i> , e^- (D59)	3,5 мин. (D59)	1,36, 1,94 (M120, M67) спектр.; 0,81, 1,64 (A10, M35) кам. Вильс., абс.; 1,19, 1,77 (M84) совпад. абс., абс. Al	0,14 (D59) абс. e^-	Sb- <i>n</i> - γ (D59) Sb ¹²² - <i>n</i> - γ (D69)		
	Sb ¹²²	A		β^- , γ , e^- (M120)	2,8 дня (L28)		0,57 (R49, M67) спектр. превр.; 0,96 (M35) совпад. абс.; 0,80 (M34) спектр.	Sn- <i>d</i> -2 <i>n</i> (L18) Sn- <i>p</i> - <i>n</i> (D9) Sb- <i>d</i> - <i>p</i> (L18) Sb- <i>n</i> - γ (A1, L18) Bi- <i>d</i> (G62)		
	Sb ¹²³ Sb ¹²⁴	A	42,75 (W78)	β^- , γ	60 дней (L18)	2,37, 1,62, 1,00, 0,65, 0,48 (K67) спектр.; (C76) спектр.; (M91) совпад. абс.; 0,74, 2,45 (H35, H49) спектр.; 2,25, 0,53 (M120, M67) спектр.; 1,53 (M35) абс.; 0,654 (J9) спектр.; 0,67, 2,45 (W68) совпад. абс.	2,04 (слаб.), 1,708, 0,732, 0,654, 0,608, 0,121 (C76) спектр., спектр. превр.; (K67) спектр.; 1,72 (W112, R49) спектр.; 1,82 (M35) совпад. абс.; 1,67 (W64), 1,71 (H138) Ве- γ - <i>n</i> -реакция; 1,70 (K56) кам. Вильс., пары	Sb- <i>d</i> - <i>p</i> (L18) Sb- <i>n</i> - γ (L18) I- <i>n</i> - α (L18) Sn- <i>d</i> -2 <i>n</i> (L18)		
	Sb ^{124m}	A		<i>И. П.</i> , β^- , γ (D59)	21 мин. (D59)		0,02 (<i>И. П.</i>) (D59) абс. e^-	Sb- <i>n</i> - γ (D59) Sb ¹²³ - <i>n</i> - γ (D59)		
	Sb ^{124m}	A		β^- , γ ; <i>И. П.</i> (D69)	1,3 мин. (D59)	3,2 (D59) абс. Al	0,014 (<i>И. П.</i>) (D69) абс. e^-	Sb- <i>n</i> - γ (D59) Sb ¹²³ - <i>n</i> - γ (D59)		
	Sb ¹²⁵	A		β^- , γ	2,7 года (L120); разл. личн. число лет (G51)	0,3 (65 ^{0/0}), 0,7 (35 ^{0/0}) (S165) абс. Al; 0,56 (G51)	0,55 (L120) абс. Pb; 0,6 (S165) абс. Pb	Sn- <i>n</i> - γ , β^- -разлож. (S165), материнск. Te ^{125m} (F47) Sn- <i>d</i> - <i>n</i> (L18) U- <i>n</i> (S121, L120) U ²³³ - <i>n</i> (G65) Th- α (N116) U- <i>n</i> (G51)		
	Sb ^{>125}	E		β^-	28 дней (G51)	1,86 (G51)		U- <i>n</i> , Sn ¹²⁶ β^- -разлож. (N15)		
	Sb ¹²⁶	D		β^-	60 мин. (N15)	2,8 или 0,7 (S164) абс. Al				
	Sb ¹²⁷	A		β^- , γ	93 час. (S121); 90 час. (G51)	1,2 (S121) абс. Al; 0,8 (G51)	0,72 (S122) абс. Pb	U- <i>n</i> , материнск. Te ¹²⁷ (A6, S121, G51) U ²³³ - <i>n</i> (S184) Pu- <i>n</i> (K72)		
	Sb ¹²⁹	A		β^-	4,2 час. (A6)			U- <i>n</i> , материнск. Te ¹²⁹ (A6) Pu- <i>n</i> (K72)		

Sb ¹¹²	B		β^-	5 мин. (A6)	U-п. материнск. Te ¹¹² (A6)
Sb ¹¹³	A		β^-	<10 мин. (A6, W21)	U-п. материнск. Te ¹¹³ (A6, S21, W21) Th-п. (S21, W21)
Sb ¹¹⁴	B		β^-	<10 мин. (A6)	U-п. материнск. Te ¹¹⁴ (A6)
Te ^{<118}	D		β^+ (L87)	2,5 час. (L85)	Sb-d-? (L85)
Te ¹¹⁸	B		K (L85)	6,0 дней (L85)	Sb-d-5л. материнск. Sb ¹¹⁸ (3,3 мин.) (L85)
Te ¹¹⁹	B		K, γ , e^- (L85)	4,5 дня (L85)	Нет γ (?) (L85)
Te ¹²⁰	A	0,091 (W78)	И. П. (E40), e^- (S15, O8), γ (Y6, E40)	143 дня (E40); 125 дней (S15)	Sb-d-п. материнск. Sb ¹²⁰ (L85) Bi-d (G62)
Te ^{121M}	A		И. П., γ (B55)	5 · 10 ⁻⁸ сек. (B55)	Sл-п-п (S15), Sb-d-2п (S15) Sb-р-п (S15)
Te ¹²¹	A		K, γ (E40)	17 дней (E40)	Sb-d-2п (E40) Sb-р-п (E40) Te ^{121M} (143 дня, 5 · 10 ⁻⁸ сек.) И. П. (E40, B55)
Te ¹²²		2,49 (W78)			
Te ¹²³		0,89 (W78)			
Te ¹²⁴		4,03 (W78)			
Te ¹²⁵		7,01 (W78)			
Te ^{125M}	A		И. П., e^- (F47)	~ 60 дней (F47)	Sb ¹²⁵ β^- -разлож. (F47) J ²³⁵ K-разлож. (?) (F47, R18)
Te ¹²⁶		18,72 (W78)			
Te ^{127M}	A		И. П., e^- (S15)	90 дней (S15)	Te-п- γ (S15) Te-d-р (S15) J-п-р (S15) U-п. материнск. Te ¹²⁷ (N104, G51) ¹¹ U ²³³ -п (G65, S184)
					0,086 (H9) спектр. превр.
					0,23 (B55) совпад. абс.
					0,61 (E40) абс. Pb; 0,615 (K17) спектр. превр.
					0,2, 0,5 (e^-) (L85) спектр.
					1,4 (L85) абс. Pb
					0,0365 (?), 0,082, 0,0885, 0,159, 0,213 (H221) спектр. превр.; 0,0820, 0,0883, 0,136, 0,1573, 0,2108 (K17) спектр. превр.; 0,05 (B47, B55) спектр. превр., абс. Ag; 0,22 (E40) абс. Pb

1	2	3	4	5	6	7	8	9
52) Te ¹²⁷	A			β^-	9,3 час. (S15, C106)	0,76 (C106) абс. А1	Нет γ (C106)	Te- γ (S15) Te- $d-p$ (S15, T4) Te- $n-2n$ (T4) J- $n-p$ (S15) U- n , Te ^{127m} И. П. (S15, N104) U- n , Sb ¹²⁷ β^- -разлож. (A6, C106)
Te ¹²⁸ Te ^{129m}	A		31,72 (W78)	И. П., e^- (S15)	32 дня (S15, N103)		0,102 (H9) спектр. превр.; не жестк. γ (N103)	Te- $n-\gamma$ (S15) Te- $d-p$ (S15, T4) Te- $n-2n$ (T4) U- n , материнск. Te ¹²⁹ (H55, N103, G51) U ²³³⁻ⁿ (G65)
Te ¹²⁹	A			β^- , γ	72 мин. (S15, A6)	1,8 W112, R49) спектр.	0,3, 0,8 (G139) абс. Pb	Te- $n-\gamma$ (S15) Te- $d-p$ (S15, T4) Te- $\gamma-n$ (B20) Te- $n-2n$ (H10, T4) U- n , Te ^{129m} И. П. (S15, N104, G51) U- n , Sb ¹²⁹ β^- -разлож. (A6) Th- n (B101)
Te ¹³⁰ Te ^{131m}	A		31,46 (W78)	И. П., e^- (S15)	30 час. (S15, A6)		0,177 (H9) спектр. превр.	Te- $n-\gamma$ (S15) Te- $d-p$ (S15) U- n , материнск. Te ¹³¹ (A6, H22, S15)
Te ¹³¹	A			β^-	25 мин. (S15)			Te- $d-p$ (S15) Te- $n-\gamma$ (S15) U- n , Te ^{131m} И. П., материнск. J ¹³¹ (A6, S15)
Te ¹³²	B			β^- , γ	77 час. (A6, N110)	0,36 (N110) абс. А1; ~ 0,3 (B30) абс.	0,22 (N110) абс. Pb	U- n , Sb ¹³² β^- -разлож., материнск. J ¹³² (A6, H22, N110) Th- n (H24) Th- α (N116) Pu- n (K72)
Te ¹³³	A			β^-	60 мин. (A6, W21)			U- n , материнск. J ¹³³ (A6, H22, S21, W21) Pu- n (K72)
Te ¹³⁴	B			β^-	43 мин. (A6)			U- n , Sb ¹³⁴ β^- -разлож., материнск. J ¹³⁴ (A6, H22) Th- n (P12) Pu- n (K72)

Te ¹³⁵	A		< 2 мин. (S135)			U- <i>n</i> , материнск. J ¹³⁵ (S21, W21)
Tc	D		~ 1 мин. (H55)			U- <i>n</i> (H55)
J ¹²⁴	A		4,0 дня (L19, D9)			Sb- <i>a-n</i> (L19) Te- <i>p-n</i> (D9) Bi- <i>d</i> (G62)
J ¹²⁵	B		56 дней (R48)		~ 0.1 слаб.; ($e^- \gamma$) (R48)	Te- <i>d-n</i> (R48) Bi- <i>d</i> (G62)
J ¹²⁶	A		13.0 дней (L19, T4)		1.1, L19 абс.	Sb- <i>a-n</i> (L19) Te- <i>d-n</i> (L19) Te- <i>p-n</i> (D9) J- <i>n-2n</i> (T4, L19) J- γ - <i>n</i> (P61) Bi- <i>d</i> (G62)
J ¹²⁷ J ¹²⁸	A	100 (N30)	24.99 мин. (H36)		1.59 (7% по разности), 2.02 (93 ^{0/0}) (S89) спектр; 1.05, 2.10 (B14) кам. Вильс. (К. У.)	J- <i>n-γ</i> (A1, T4) Te- <i>d-2n</i> (L19) Te- <i>p-n</i> (D9)
J ¹²⁹	A		длит. (K61)			U- <i>n</i> (K61)
J ¹³⁰	A		12.6 час. (L19)		0.61, 1.03 (R23) спектр, сов- пад.	Te- <i>d-2n</i> (L19) Te- <i>p-n</i> (D9) Cs- <i>n-a</i> (W21) Th- <i>n</i> (?) (P15) J ¹²⁹ - <i>n-γ</i> (K61)
J ¹³¹	A		8,0 дней (L19)		0.595 (D29, D30, D31) спектр., совпад.; 0.687 (T7) кам. Вильс.	Te- <i>d-n</i> (L19, R19) U- <i>n</i> , Te ¹³¹ β^- -разлож. (S15, A6, H22, G104, S123, K106, G51) U ²³³ - <i>n</i> (G65, S184) U- α (F10, O115) Th- α (N116) Pu- <i>n</i> (F102)
J ¹³²	B		2.4 час. (A6)		0.9, 2.2 (N110) абс. Al; ~1.35 (B30) абс.	U- <i>n</i> , Te ¹³² β^- -разлож. (A6, H22, P12, M106, G51) материнск. Xe ¹³² (T104, T102) U ²³³ - <i>n</i> (G65) U- α (F10, O115) Th- <i>n</i> (B101)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	U ²³⁵	A		β^- , γ	22 час. (A6, W21); ±0,5 час. (B118)	1,4 (S123) абс. А; 1,1 (P13) кам. Вильс.	0,55 (S123) абс. Pb; 0,528 (P109) спектр.	U- <i>n</i> , Te ¹³⁴ β^- -разлож. материнск. Xe ¹³³ (H22, A6, S21, W21, K106) U- α (F10, O115) Pu- <i>n</i> (F102) Pb- α (T109)
	U ²³⁸	D		β^- , γ	54 мин. (A6)		> 1 (G123) абс. Pb	U- <i>n</i> , Te ¹³⁴ β^- -разлож. (H22, A6, P12, P15, K107) Th- <i>n</i> (D6) U- α (F10) Pu- <i>n</i> (F102)
	U ²³²	A		β^- , γ	6,7 час. (G123, K119); 6,6 час. (S21, D27, W21)	1,40 (25 ⁰ / ₀), 1,00 (40 ⁰ / ₀), 0,47 (35 ⁰ / ₀) (P109) спектр.; 1,4 (K119) абс. А; 1,6 (S123) абс.	1,6 (K119), абс. Pb; 1,3 (S123) абс.; 1,27, 2,00 (P109) спектр.	U- <i>n</i> , Te ¹³⁴ β^- -разлож. материнск. Xe ¹³³ (S21, W21, K106), материнск. Xe ^{135m} (~10 ⁰ / ₀), Xe ^{135g} (~90 ⁰ / ₀) (W59) Th- <i>n</i> (B101) Pu- <i>n</i> (F102) U- α (O115)
	U ²³⁵	D		β^- , γ	1,8 мин. (S35); 86 сек. (K126)	6,5 (K126) абс. А1	2,9 (K126) абс. Pb	U- <i>n</i> (S35), материнск. Xe ¹³³ (T104, T102)
	U ²³⁷	D		β^- , <i>n</i> (S60)	22,0 сек. (H131); 22,5 сек. (R51); 18 сек. (R107)	0,56 (средн.) (<i>n</i>) (H220) абс. парафин; 0,7 (средн.) (<i>n</i>) (B134) <i>p</i> отдача в кам. Вильс.		U- <i>n</i> , материнск. Xe ¹³³ (S35, S43, S60, R51) Pu- <i>n</i> (R51)
	U ²³⁵	D		β^-	5,9 сек. (S205)			U- <i>n</i> , предок Cs ^{133m} (R107)
	U ²³⁵	D		β^-	2,6 сек. (R107)			U- <i>n</i> , предок Ba ^{133m} (R107)
	J	F			30 дней (S124)			Xe- <i>n-p</i> (S124)
54	Xe ¹²⁴							
	Xe ¹³⁶	B		И П. (?), e^- , γ (C41)	75 сек. (C41)		0,175, 0,125 (C41) спектр. превр.	J- <i>p-n</i> (B41, C41)
	Xe ¹³⁷	B		e^- , γ (C41)	34 дня (C41)		0,9 (C41) абс. e^-	Xe- <i>n-γ</i> (C125), J- <i>p-n</i> (C41) J- <i>d-2n</i> (O102)

Xe ¹²⁵ Xe ¹²⁹ Xe ¹³³ Xe ¹³⁴ Xe ¹³² Xe ^m	F	1.30 N ⁶ 2.523 N ⁴⁰ 4.67 N ²⁰ 21.17 N ³⁶ 26.96 N ³⁰	<i>H. П.</i> e^- C125; β^- , γ , e^-	11 дней (C125) 5.3 дня (E102, E103); 5.4 дня (C22)	0.34 (E102) абс.; 0.049 (e^-) (E102) абс.; 0.260 (W109, W59) абс. A; 0.42 (E109) абс. A1	0.085 (E109) абс. Cu, Pu	U-n (Т43), м. с. U-n (Т43), м. с. Xe-n-n (C125) Te-n-n (C22) Xe-d-p (C22) Xe-n- γ (R22, C125) Cs-n-p (W21, C125, W59) Ba-n-a (W21, C125, W59) U-n, μ и β^- -разлож. (S21, D27, W21, R30, E102, W59) U-n (Т43), м. с.
Xe ¹³⁴	A	10.54 N ³⁰	β^- , γ (B30), e^- (10 ^{0,6}) (M124)	9,2 час. (H114); 9,4 час. (S21, W21)	0,93 (P109) спектр.; 0,95 (B30) абс. A; 0,9 (W109, W59) абс. A; 1,0 (H114) абс. A1	0,247 (P109) спектр.; 0,25 (W109, W59) абс. Pb	Xe-d-p (C22) Ba-n-a (W21, S47, W59) U-n, μ и β^- -разлож. (S21, D27, W21), Xe ^{133m} И. П. (W59)
Xe ^{135m}	A		γ (B30); И. П., γ , e^- (W59)	15.6 мин. (R22); 10 мин. (W59)		0.52 (P109) спектр.; ~0.5 (W109, W59), абс. Pb; 0.6 (S47) абс. A1 e^-	Xe-n- γ (R22) U-n, μ и β^- -разлож. (G11, W59), мате- ринск. Xe ¹³⁵ (W59) U-n (Т43), м. с.
Xe ¹³⁶ Xe ¹³⁷ Xe ¹³⁷	D B	8.95 N ³⁰	β^-	68 мин. (C22) 3.8 мин. (S43, S205); 3.4 мин. (R22)	4 (B30) абс. A1		Xe-d-p (C22) Xe-n- γ (R22, S205) U-n, μ и β^- -разлож. (S43), материнск. Cs ¹³⁷ (G123)
Xe ¹³⁸	D		β^-	17 мин. (G21)			U-n, материнск. Cs ¹³⁸ (H28, H22, G9, G21, S47)
Xe ¹³⁹	A		β^-	41 сек. (D102, D117); ~0.5 мин. (H28)			U-n, материнск. Cs ¹³⁹ (H28, H22, H11, D103) Th-n (H29, A5)
Xe ¹⁴⁰	A		β^-	16 сек. (D117); <0.5 мин. (H28); 9.8 сек. (O101)			U-n, предок Ba ¹⁴⁰ (H28, S110, O101) Th-n (H29) U-d (O101)
Xe ¹⁴¹	A		β^-	1.7 сек. (O101)			U-n, предок Ce ¹⁴¹ (S110, O101) U-d (O101)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	Xe ¹⁴⁵	A		β^-	~ 1,3 сек. (D102)			U-п. предок Pr ¹⁴³ (S110)
	Xe ¹⁴¹	A		β^-	Коротк. (D108)			U-п. предок Ce ¹⁴⁴ (D108)
	Xe ¹⁴⁵	D		β	0,8 сек (D120); коротк. (S110)			U-п. предок Pr ¹⁴⁵ (S110)
55	Cs ¹⁴⁰	B			30 мин. (R18)			J- α -п (R18)
	Cs ¹³¹	B		K (K62), γ e^- (Y7)	10,2 дня (K62); 10,0 дня (Y7)		Нет γ (K62); 0,145 (Y7) абс. e^-	Ва ¹³³ K-разлож. (K62, Y7)
	Cs ¹³²	B		K, γ , e^- (C125)	7,1 дня (C125)	0,6 (e^-) (C125) абс. Al	0,62 (C125) абс. Pb	Cs-n-2п (C125)
	Cs ¹³³ Cs ^{134m}	A	100 (N30)	β^- (K26); γ (S92); e^- (C125) И. П., e^- (P106, G63)	3,15 час. (S92); 3 час. (K26)	2,4 S+2 абс. Al; 1 (K26) абс.	0,7 (S92) абс. Pb; 0,15 (И. П.) (P106) спектр. превр.; 0,16 (И. П.) (M140) абс. e^-	Cs-n- γ (A1, M16, K26) Cs-d-p (K26)
	Cs ¹³⁴	A		β^- , γ (K26), e^- (2,5%) (W69)	2,3 года (G136); 1,7 года (K26)	0,09 25%, 0,66 (79%) (E36) спектр.; 0,65 (S93) спектр.; 0,75 (G136) абс. Al; 0,64 (P10) спектр.; 0,9 (K26) абс. (0,8 W68) совпад. абс.	0,57 (25%) 0,60 (100%) 0,79 (100%) (E36, S57) спектр.; 0,58, 0,78, 1,35 (слаб.) (S93) спектр. совпад.; 0,61, 0,80 (P106) спектр.	Cs-n- γ (A8, S20, K26) Cs-d-p (K26) Ba-d- γ (H103)
	Cs ¹³⁶	A		β^- , γ	13,7 дня (G140); 13 дней (F118); 10,2 дня (C125)	~ 0,25 (F118) абс. Al; ~ 0,35 (C140) абс. Al	0,9 (G140) абс. Pb; 1,2 (F115) абс. Pb	Ва-n-p (C125) La-n- α (C125, G140) U ²³³ -п (G65) Pu-n (F115) Th- α (N116)
	Cs ¹³⁷	A (H96) м. с.		β	37 лет (E115) выход; 33 года (G123) выход	0,530 единичн. (T42) спектр.; 0,57 (E115) абс. Al		Xe-n- γ , Xe β^- -разлож. (T106) Материнск. Ва ^{135m} (E115, T45) U-n (G111) U ²³³ -п (G65) Pu-n (F102) Th- α (N116)
	Cs ¹³⁸	D		β , γ	33 мин. (H28)	2,6 (G21) абс.	1,2 (G123) абс. Pb	Ва-n-p (S47) U-п, Xe ¹³⁸ β^- -разлож. (H28) Pa-n (C7) Th-n (A5, H29)

Cs ¹³³	A		β^-	9,7 мин. (R109); 7 мин. (H28); 10 мин. (A5)	U-п, Хе ¹³³ β^- -разлож., материнск. Ва ¹³³ (H28, H22, H11, H29, D103) Th-п (A5)
Cs ¹⁴⁰	D		β^-	65 сек. (R109); 40 сек. (H28)	U-п (H28)
Cs ¹⁴¹	A		β^-	Коротк. (S110)	U-п, Хе ¹⁴¹ β^- -разлож. к., предок Се ¹⁴¹ (S110)
Cs ¹⁴²	D		β^-	Коротк. (H48)	U-п, материнск. Ва ¹⁴² (H48)
Cs ¹⁴³	A		β^-	Коротк. (S110)	U-п, Хе ¹⁴³ β^- -разлож., предок Рг ¹⁴³ (S110)
Cs ¹⁴⁴	A		β^-	Коротк. (D108)	U-п, Хе ¹⁴⁴ β^- -разлож., предок Се ¹⁴⁴ (D108)
Cs ¹⁴⁵	D		β^-	Коротк. (S110)	U-п, Хе ¹⁴⁵ β^- -разлож., предок Рг ¹⁴⁵ (S110)
Ва ¹³⁰ Ва ¹³¹	B	0,101 (N36)	K, γ (K62); нет β^+ , e^- (Y7)	12,0 дня (K62); 11,7 дня (Y7)	Ва-п- γ (K62, Y7) Материнск. Cs ¹³³ (K62, Y7)
Ва ¹³² Ва ^{133m}	A	0,097 (N36)	И. П., e^- , γ (C30) (?)	38,8 час. (W28); 37,8 час. (O103)	Cs- <i>p-n</i> (D9) Cs- <i>d-2n</i> (C30) Ва- <i>n-2n</i> (K26, W22) Ва- <i>d-p</i> (W22) Bi- <i>x</i> (P56) Bi- <i>d</i> (G62) Pb- <i>x</i> (P104)
Ва ¹³³	A		K, γ , e^- (K62)	> 20 лет (K62)	Ва-п- γ (K62) Ва ^{133m} И. П. (Y9)
Ва ¹³⁴ Ва ^{135m}	D	2,42 (N36)	И. П., γ , e^- (W22)	28,7 час. (Y9)	Ва-п- γ (K26) Ва- <i>d-p</i> (W22) U- α (O115)
Ва ¹³⁵ Ва ¹³⁶ Ва ^{137m}	A	6,59 (N36) 7,81 (N36)	И. П., γ , e^- (E115, T45)	2,63 мин. (T45); 2,5 мин. (E115)	Cs ¹³⁷ β^- -разлож. (E115, T45) Ва-п- γ (A1, P2, K26)
Ва ¹³⁷ Ва ¹³⁸		11,32 (N36) 71,66 (N36)		0,626 (e^-) (Y9) абс. А1 0,663 (T45) спектр. превр. спектр.; 0,75 (E115) абс. Рb	

56

55

1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	Ba ¹³⁰	A		β^- , γ	84 мин. (S217); 85 мин. (D115); 86 мин. (P8, H28)	2,27 (S217) спектр.; 2,3 (B30) абс.	0,163, 1,05 (S217) спектр. превр., абс. Pb, совпад.; 0,6 (K26) абс. Pb, Cu	Ва-d-p (P8, K26) Ва-n- γ (A1, P2) Ла-n-p (P8) Се-n- α (W22) U-n, Cs ¹³⁰ β^- -разлож. (H29, H22, H11, D103) U- γ (L2) Th-n (B101, A5) Pu-n (S111, F102, K72)
	Ba ¹⁴⁰	A (H211) м. с.		β^- , γ , e ⁻ (W112)	308 час. (S181); 12,8 дня (E113); 12,5 дня (G104)	1,05 (R49) спектр.; 0,4 (25 ⁰ / ₀), 1,0 (75 ⁰ / ₀) (E104) абс. Al; 1,2 (B30) абс.; 1,1 (L104) абс.	0,529 (N109) спектр.; 0,54 (R49) спектр.; спектр. превр.; 0,5 (25 ⁰ / ₀) (E104) абс. Pb	U-n, Xe ¹⁴⁰ (и Cs ¹⁴⁰) β^- -разлож., мате- ринск. Ла ¹⁴⁰ (H28, H48, H22, G21, S110, O101, G51) U ²³³ -п (S184)
	Ba ¹⁴¹	A		β^- , γ (G124)	18 мин. (H48.			U-d (O101) U- α (O115) Th-n (B101) Th- α (O115, N116) Pu-n (S111, F102, K72);
	Ba ¹⁴²	D		β^-	6 мин. (H48)			U-n, Cs ¹⁴² β^- -разлож., материнск. Ла ¹⁴² (H48) Th-n (H15, H14) U- γ (L2)
	Ba ¹⁴⁵	B		β^-	< 1 мин. (H14)			U-n, Cs ¹⁴² β^- -разлож., материнск. Ла ¹⁴² (H48) Th-n (H15, H14) U- γ (L2)
	Ba ¹⁴⁴	A		β^-	Коротк. (D108)			U-n, материнск. Ла ¹⁴² (H14, H15) Th-n (H15)
	Ba ¹⁴⁵	D		β^-	Коротк. (S110)			U-n, потомок Xe ¹⁴⁵ , предок Pr ¹⁴⁵ (S110)
57	La ¹³⁹	D		β^+ (M47)	10 мин. (M47)	2,1 (M47) абс. Al	0,88 (W23) абс. Pb	Ва-d-n (M47)
	La ¹⁴⁵	B		K, γ (W23, M24)	19,5 час. (C74); 17,5 час. (W23)			Cs- α -2n (C74) Ba-d-n (W23, M24) Ba-p-n (W23, W22) Cs ¹⁴⁵ β^+ -разлож. (C74)

La ¹³⁸ La ¹³⁷	B A (I19) м. с.	0,089 (I14) 99,911 (I14)	β ⁺ (C74)	2,1 час. (C74) ~ 400 лет (C74)	0,84 (C74) абс. Al	Нет γ (C74)	Cs-α-п (C74) Сез-К-разлож. (C74, 119)
La ¹³⁸ La ¹³⁹ La ¹⁴⁰	A (H96) м. с.		β ⁻ , γ	40,4 час. (S181); 40,0 час. (W23); 39,5 час. (R85)	0,90 (20 ^{0/0}), 1,40 (70 ^{0/0}), 2, 12 (10 ^{0/0}) (O11) спектр; 1,41 (W23) абс. Al спектр; 1,45 (W112) спектр; 1,8 (L104) абс.	0,335 (20 ^{0/0}), 0,49 (5 ^{0/0}), 0,87 (10 ^{0/0}), 1,65 (77 ^{0/0}), 2,3 (6 ^{0/0}) (R49) спектр; 0,335 (10 ^{0/0}), 0,49 (7 ^{0/0}), 0,83 (14 ^{0/0}), 1,63 (74 ^{0/0}), 2,3 (4 ^{0/0}) (M120, M67) спектр; 2,49 (слаб.) (W64) D-γ-п реакция	Va-d-γ (?) (W23) La-d-p (P8, W23, M24) La-п-γ (P9, M13, W23, M24, G14) Ce-п-p (W23) U-п, Ва ¹⁴⁰ β ⁻ -разлож. (H28, H48, H22, G21, G104, G51) U ²³³ -п (G65) Th-п (B101) Pu-п S (I11, F102)
La ¹⁴¹	A		β ⁻	3,7 час. (K120); 3,5 час. (H48)	2,9 (K120) абс. Al	Нет γ (?) (K120)	U-п, Ва ¹⁴¹ β ⁻ -разлож., материнск. Сез (H48) Th-п (C16, B101)
La ¹⁴²	D		β ⁻ , γ (K120)	74 мин. (H48); 77 мин. (K120)			U-п, Ва ¹⁴² β ⁻ -разлож. (H48) Th-п (H15)
La ¹⁴³	A		β ⁻	20 мин. (B123); 15 мин. (H55)			U-п, Ва ¹⁴³ β ⁻ -разлож. (H14, H15), материнск. Сез (B123)
La ¹⁴⁴	A		β ⁻	Коротк. (D108)			U-п, потомок Хез ¹⁴⁴ , материнск. Сез (D108)
La ¹⁴⁵	D		β ⁻	Коротк. (S110)			U-п, потомок Хез ¹⁴⁵ , материнск. Pr ¹⁴⁵ (S110)
58 Ce ¹³⁵	B		β ⁺ (C74)	~ 16 час. (C74)			La-d-βп, материнск. La ¹³⁵ (C74)
Ce ¹³⁶ Ce ¹³⁷	B	0,193 (I14)	K, γ, e ⁻ (C74)	36 час. (C74)		0,28, 0,75 (C74) абс. Pb	La-d-4п (C74)
Ce ¹³⁸ Ce ¹³⁹ Ce ¹⁴⁰	B	0,250 (I14); 88,48 (I14)	K, γ, e ⁻ (M81)	140 дней (P14)		0,18, 1,8 (C74) абс. Pb; 0,18, ~ 0,8 (P58) абс. Pb	Va-α-2п (P14) La-d-2п (P14) Bi-d (G62)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
58	Ce ¹⁴¹	A (H96) м. с.		β^- , γ	28 дней (B106); 30,6 дней (P58)	0,60 (B108) абс. А1; 0,66 (P58) абс. А1; 0,4 (B85) абс. А1	0,21 (B108) абс. Pb; 0,2 (P14)	Ва- α -п (P14) Се-d-р (P14) Се-п- γ (P14) Се-п-2п (P14) Pr-п-р (P14) U-п, La ¹⁴¹ β^- -разлож. (G104, B106, O101, B107) Th-п (B101) Pu-п (R102) U-d (O101)
	Ce ¹⁴²		11,07 (H14)					
	Ce ¹⁴³	A		β^- , γ	33 час. (E105, B85, O103); 36 час. (P14)	1,36 (B108) абс. А1; 1,3 (B85) абс. А1	0,5 (B108) абс. Pb 0,6 (P58) абс. Pb	Се-d-р (P14, B108) Се-п- γ (P14) U-п, La ¹⁴³ β^- -разлож. материнск. Pr ¹⁴³ (E105, B123, B108, O103) U-d (O103) Th-п (B101) Th- α (N116) Pu-п (F102, K72)
	Ce ¹⁴⁴	A (H96) м. с.		β^- , e^- (P106)	275 дней (B119); 300 дней (B30)	0,348 (N109) спектр.; 0,25 (N105) абс.; 0,30 (P106) спектр., 0,075, 0,12 (e^-) (P106) спектр.	Нет γ (S158)	U-п, потомок Xe ¹⁴⁴ , материнск. Pr ¹⁴⁴ (B30, H55, G104, N105, D103) U ²³⁸ -п (G65, S184) U-d (O106) Pu-п (F102) Th- α (N116)
	Ce ¹⁴⁵	D		β^-	1,8 дня (B110)			U-п, потомок Xe ¹⁴⁵ , материнск. Pr ¹⁴⁵ (B110, S110)
	Ce ¹⁴⁶	D		β^-	14,6 мин. (S157); 11 мин. (G57)			U-п, материнск. Pr ¹⁴⁶ (H55, G57)
59	Pr ¹⁴⁰	A		β^+	3,5 мин. (P9)	2,5 (H90) абс. А1; 2,40 (D32) кам. Вильс.		Pr-п-2п (P9, A1, W23, D32) Pr- γ -п (H90)
	Pr ¹⁴¹		100 (A31, H6)					
	Pr ¹⁴²	A		β^- , γ	19,3 час. (D32); 19,2 час. (B85)	2,14 (D32) спектр.; 2,23 (P106) спектр.	1,9 (D32) абс. Pb; ~1,3, ~1,65 (P106) спектр.	La- α -п (D32) Се-р-п (D32) Pr-d-р (D32) Pr-п- γ (P9, P2, M13, A1, W23, D32) N.d. п. п. / по п. п.

Pt ¹⁴³	A (H96) м. с.		β^-	13,8 дня (M127); 13,5 дня (P14, P58); 14,2 дня (O103); 12,7 дня (J5)	0,95 (B108) абс. АI; 1,0 (M127) абс. АI; 0,83 (P58) абс. АI	Нет γ (B108, M127)	Се ¹⁴³ β^- -разлож. (B108, B85) U-п, Се ¹⁴³ β^- -разлож. (H55, P14, B111) U-d (O103) Pu-n (F102)
Pt ¹⁴⁴	A		β^- , γ , e^-	17,5 мин. (N105); 17 мин. (H55); 18 мин. (G122)	3,07 (N107) спектр; 3,1 (B30, H55) абс.; 2,99 (P106), спектр.	0,135 (N109) спектр. прерв.; 1,25, 0,22 (S159) абс. Pb	U-п, Се ¹⁴⁴ β^- -разлож. (H55, N105) U-d (O106) Pu-n (F102)
Pt ¹⁴⁵	D		β^-	4,5 час. (B110)	3,2 (K121) абс. АI	Нет γ (K121)	U-п, Се ¹⁴⁵ β^- -разлож. (B110)
Pt ¹⁴⁶	D		β^- , γ	24,6 мин. (S166); 25 мин. (G57)	~3 (S166) абс. АI	1,4 (S166) абс. Pb	U-п, Се ¹⁴⁶ β^- -разлож. (G57)
Nd ¹⁴¹	B		β^+ ($3\alpha^+$); K ($97\alpha^+$), γ (W80)	2,42 час. (W80); 2,5 час. (K19)	0,78 (K19); 0,7 (W80); абс. АI	1,05 (W80) абс. Pb	Pt-p-n (K19, W80) Nd-d-t (?) (P9, K19) Nd-n-2n (P9, K19, L25) Nd- γ -n (L25, K19)
Nd ¹⁴²		27,13 (116)					
Nd ¹⁴³		12,20 (116)					
Nd ¹⁴⁴		23,87 (116)					
Nd ¹⁴⁵		8,30 (116)					
Nd ¹⁴⁶		17,18 (116)					
Nd ¹⁴⁷	A		β^- , γ , e^-	11,0 дня (M46, M127); 11,1 дня (B85); 12,1 дня (M141)	0,4 ($40\alpha^+$), 0,9 ($60\alpha^+$), 0,03 (e^-) (M46, M127) абс. АI; 0,76 (M141) абс.	0,58 ($40\alpha^+$) (M46) абс. Pb совпад; 0,45 (M141) абс.	Nd-n- γ , материнск. Pt ¹⁴⁷ (M46) U-n (G121, S160)
Nd ¹⁴⁸	D	5,72 (116)					
Nd ¹⁴⁹	B		β^- , γ (?) (M132)	1,7 час. (M132, M46); 2,0 час. (B85)	1,6 (B85) абс. АI; 1,5 (M132, M46) абс. АI		Nd-n- γ (M132, G121) Nd-d-p (P9) Nd-n-2n (P9) Материнск. Pt ¹⁴⁹ (?) (M46)
Nd ¹⁵⁰	E	5,60 (116)					
Nd ¹⁵⁰	(K75)		β^- (L34)	~ 5 · 10 ¹⁰ лет (L34)	0,011 (L34) абс. возд.		Естеств. нст. (L34)
Nd ¹⁵¹	E		β^-	21 мин. (P9)			Nd-n- γ (P9, M18)
Nd ¹⁵¹	F		β^-	Коротк. (M132)			Nd-n- γ , материнск. Pt ¹⁵¹ (M132)
Pt ¹⁴³	B (W 125)		K, e^- , γ (W25, W125)	~ 200 дней (W25); ~ 1 год (W125)		0,67 (W25) абс.	Pt-a-2n (W25, W125) Nd-d-n (K20, K21)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	Pm	E		β^- , γ	2,7 час. (K20)	2 (K20)		Nd- <i>p-n</i> (K20, L25) Nd- <i>d-n</i> (K20, L25) Nd- <i>a-p</i> (L25)
	Pm	E		β^- , γ	16 дней (K20)	1,7 (K10)		Nd- <i>d-n</i> (K20)
	Pm ¹⁴⁷	A (L117, H96) м. с.		β^- (G121, B120)	3,7 года (S185); ~4 года (B120); 2—3 года (G121)	0,223 (L124); спектр.; ~0,2 (B120) абс. А; 0,20 (M46) абс. А1	Нет γ (M127)	U- <i>n</i> (S159, B120, M46) U ²³³ - <i>n</i> (G65) Nd- <i>n-γ</i> , Nd ¹⁴⁷ β^- -разлож. (M46)
	Pm ¹⁴⁸	A (P53) м. с.		β^- , γ	5,3 дня (K20, P53)	2,5 (P53); абс.; 2 (K20)	0,8 (P53) абс.	Pm ¹⁴⁷ - <i>n-γ</i> (P53) Nd- <i>p-n</i> (K20) Nd- <i>d-2n</i> (K20, K21, L25) Nd- <i>a-p</i> (K21, L25)
	Pm ¹⁴⁹	A (I11) м. с.		β^- , γ	47 час. (W25, L25, M46, M121); 47,5 час. (B85); 55 час. (I11)	1,1 (M121, B85, M46) абс. А1	0,25 (слаб.) (M133) абс. Pb	Nd- <i>n-γ</i> , Nd β^- -разлож. (M121, B85, M46) U- <i>n</i> (M121, M46) Pu- <i>n</i> (K72)
	Pm	F		β^-	12,5 час. (P9)			Nd- <i>d-n</i> (P9)
	Pm ¹⁵¹	F		β^-	12 мин. (M132, M16)			Nd- <i>n-γ</i> , Nd ¹⁵¹ β^- -разлож. (M132, M46)
62	Sm ¹⁴⁴ Sm ¹⁴⁶	F (I12) м. с.	3,16 (I15)		150 дней (C81); > 72 дня (I12)		0,242, 0,95 (C81) спектр. превр., абс. Pb	Sm- <i>n-γ</i> (I12)
	Sm ¹⁴⁷ Sm ¹⁴⁸ Sm ¹⁴⁹ Sm ¹⁵⁰ Sm ¹⁵¹	A (L117, H96) м. с.	15,07 (I15) 11,27 (I15) 13,84 (I15) 7,47 (I15)	β^-	~ 20 лет (I12)	0,06 (P113) абс. А1	Нет γ (?) (P113)	Sm- <i>n-γ</i> (I12) U- <i>n</i> (L117)
	Sm ¹⁵² Sm ¹⁵²	B (D61) м. с.	26,63 (I15)	α (H85, L74)	1,0 · 10 ¹² лет (сум-марн. Sm) (H86); 1,2 · 10 ¹² лет (сум-марн. Sm) (W40)	2,14 (C35) отпечаток на фотопленке; 2,0 (H86) кам. Вильс.		Естеств. ист. (H85, L74, B89)
	Sm ¹⁵³	A (H99) м. с.		β^- , γ (W115, W116); e^- (B140)	47 час. (W115); 46 час. (P9)	0,78 (W116, B88) абс. А1	0,0695, 0,103 (H202) спектр. превр.; 0,57 (слаб.), 0,10 (W116) абс. Pb, Cu; ~ 0,6, 0,11 (M67) спектр.; 0,61	Nd- <i>a-n</i> (K19) Sm- <i>n-γ</i> (P9, H20, R11, H17, W25, L25) Sm- <i>n-2n</i> (P9, K19) Sm- <i>d-p</i> (L25, K19)

Sm ¹⁵⁴ Sm ¹⁵⁵	B	22,53 (H15)	β^- , γ	25 мин. (W123); 21 мин. (P9)	1,9 (W123) абс. А1; 1,8 (K19)	(слаб.), 0,11 (B88) абс., совпад. абс.	Sm- γ - n (L25) U- n (W116) U ²³⁵ - n (S184) Pu- n (W115) Nd- α - n (K19) Sm- n - γ (P9, A1, M13, H17, L25) Sm- d - p (L25, K19) U- n (W123) U- n , материнск. Eu ¹⁵⁶ (W114)
Sm ¹⁵⁶	A		β^-	~ 10 час. (W116)	~ 0,8 (W119) абс. А1		Sm- d - n (K20, M136) Sm- d - n (M136) Eu- n -2 n (?) (P9, R11)
Eu ¹⁴⁷	D			53 дня (M136); 40 дней (E20)			
Eu ¹⁴⁹	D			14 дней (M136)			
Eu ¹⁵⁰	E		β^-	27 час. (P9)			
Eu ¹⁵¹		47,77 (H218)					
Eu ¹⁵²	A (H99) м. с.		β^- , γ, e^- (T6); K (R2, M142, B85)	9,2 час. (P9); 9,3 час. (B85)	1,88 (β^-) (T6) спектр.; 0,36, 1,8 (β^-) (M142) абс. А1	0,123, 0,163, 0,725 (T6) спектр. превр.; 1,0 (M142) абс. Pb	Eu- n - γ (P9, M13, H17, H20, F11) Eu- n -2 n (P9) Eu- d - p (F7, F11)
Eu ¹⁵²	A (I6, I7) м. с.		β^- , γ, e^- (S214)	Длнт. (I7)	0,75 (β^-) (S214) спектр.		Eu- n - γ (I6)
Eu ¹⁵³		52,23 (H218)					
Eu ¹⁵⁴	A (I7) м. с.		β^- , γ (R11, F7); K (M142, R85)	20 лет (K70); 5—8 лет (F11)	0,9 (R11) спектр.; 0,34, 0,84 (M142) абс. А1; 0,62, 1,0 (W68) совпад. абс.; 1,4 (K70) абс. А1; 1,0 (B85) абс. А1	1,1 (M142) абс. Pb; 0,040, 0,122, 0,247, 0,286, 0,343, 0,408, 1,23 (C81, C72) спектр. превр., абс.; 0,9 (K70) абс. Pb	Sm- d -2 n (?) (K20) Eu- n - γ (S20, R11; F7, F11) Eu- d - p (F11, K70)
Eu ¹⁵⁵	A (L117, H96) м. с.		β^- , γ	2 - 3 года (W114)	0,18 (P113) абс. А1; 0,23 (W126) абс. А1	0,084 (W104) абс. А1, крит. абс. Tl, Hg	Sm- n - γ (Sm ¹⁵⁶ β^- -раз- лож. (I12) U- n (W104) Th- α (M116)
Eu ¹⁵⁶	A (I12) м. с.		β^- , γ	15,4 дня (W104)	0,5 (60%/о) 2,5 (40%/о) (W104) абс. А1	2,0 (60%/о) (W104) абс. Pb	Eu ¹⁵⁵ - n - γ (I12) U- n (W105, W104), Sm ¹⁵⁶ β^- -разлож. (W114, W116) Pu- n (F102) Th- α (N116)

1	2	3	4.	5	6	7	8	9
63	Eu ¹⁵⁷	D		β^- , γ	15,4 час. (W106)	$\sim 1,0$ ($\sim 75\%$), $\sim 1,8$ ($\sim 25\%$) (W106, W114) абс. АI	0,2, 0,6 (W117) абс. Pb	U-n (W106) Th- α (N116) Pu-n (K72) U-n (W106)
	Eu ^{>154}	D		β^-	60 мин. (W106, W114)	$\sim 2,5$ (W106, W114) абс. АI		
64	Gd ¹⁶⁴ Gd ¹⁵³	B (112) м. с.	0,20 (H218)	K, e^- , γ (H215)	155 дней (H215); 155—170 дней (F11); ~ 110 дней (C81)	0,22, 0,40 (слаб.) (e^-) (H215) абс. АI	0,102 (C81) спектр. превр.; 0,083, 0,270 (H215) абс. Cu, Pb	Eu- d -2n (F11, K70) Gd-n- γ (I12)
	Gd ¹⁵⁴ Gd ¹⁵⁵ Gd ¹⁵⁶ Gd ¹⁵⁷ Gd ¹⁵⁸ Gd ¹⁶⁰ Gd ¹⁶¹		2,15 (H218) 14,78 (H218) 20,59 (H218) 15,71 (H218) 24,78 (H218) 21,79 (H218)	β^- , γ (K66)	18,0 час. (K70); 20 час. (S153)	0,85 (K66)	0,3 (K66)	Gd-n- γ (S153, K66, I103) Gd-d-p (K66)
	Gd	D		β^- , γ (K101)	8,6 дня (S153)			Gd-n- γ (S153, I103)
	Gd ¹⁶¹	B (K101)		β^- , γ (K101)	4,5 мин. (I103)	1,5 (K101) спектр.	0,37 (K101)	Gd-n- γ (I103)
65	Tb ¹⁵²	D		K (W125)	4,5 час. (W125)			Eu- α -3n (W125)
	Tb ¹⁵³	D		K, e^- (W125)	5,1 дня (W125)	0,15, 0,4 (e^-) (W125) абс. АI		Eu- α -2n (W125)
	Tb ¹⁵⁴	D		β^+ , K, γ , e^- (W125)	17,2 час (W125)	2,6 (β^+), 0,22, ~ 1 (e^-) (W125) спектр., абс. АI	1,4 (W125) абс. Pb	Eu- α -2n (W125) Gd-p-n (W125)
	Tb ¹⁵⁵	D		K, e^- (W125)	~ 1 год (W145)	0,1 (e^-) (W125) абс. АI		Eu- α -2n (W125)
	Tb ¹⁵⁹	A	100 (A33, H218)	β^-	3,9 час. (H16, M13)			Th-n- γ (H17, P9, M13, H20)
	Tb ¹⁶⁰	A (112) м. с.		β^- , γ (B33)	73,5 дня (B56); 77,3 дня (C81)	0,546, 0,882 (C81) спектр.; 0,75 (B56) абс. АI; 0,71 (K70) абс. АI	0,086, 0,195, 0,212, 0,297, 1,15 (C81) спектр. превр., абс. Pb	Gd-d-2n (K70) Th-n- γ (B33)
	Tb ¹⁶¹	F		β^- , γ	420 дней (H139)	0,23 (H139)	$\sim 0,1, 0,5$ (H139)	U-n (H139)
	Tb ¹⁶¹	B (K101)		β^- , γ	5,5 дня (K70)	0,5 (K70) абс. АI	1,28 (K70) абс. Pb	Gd-d-n (K70)

66	Dy ¹⁵⁶ Dy ¹⁵⁸ Dy ¹⁶⁰ Dy ¹⁶¹ Dy ¹⁶² Dy ¹⁶³ Dy ¹⁶⁴ Dy ^{165,г}	F A (G67) акт. резн. н. A (I13)	0,0524 (I18) 0,0902 (I18) 2,294 (I18) 18,88 (I18) 25,53 (I18) 24,97 (I18) 28,18 (I18)	β^+ И. П., e^- (F32, F34) β^-, γ K (?) (W125) K (?) γ, e^- (W125) β^+, K, γ (W125) K, e^- (W125) β^- β^- β^- β^-	2,2 мин. (P9) 1,25 мин. (F34) 145 мин. (S94); 140 мин. (S104, B56); 2,5 час. (H17, P9, M13) ~ 20 мин. (W125) 60 дней (W125) 4,5 час. (W125) 7 дней (W125) 35 мин. (W125); 47 мин. (P9) 27,0 час. (B135); 27,5 час. (I7); 27,3 час. (B56); 30 час. (S126) 1,1 мин. (P9) 9,1 дня (K74) 6 мин. (B56); 7 мин. (M13) 7,5 час. (K74); 5,7 — 7,1 час. (B56); 12 час. (H17, P9)	0,13 (e^-) (F32) абс. АI 0,42, 0,88, 1,25 (S94) спектр.; 1,20 (C31) абс. совпад.; 1,18 (D33) спектр.; 1,40 (E11) кам. Вильс. 0,6, 0,16 (e^-) (W125) абс. АI 2,0 (β^+), 0,3 (e^-) (W125) спектр., абс. АI 0,4 (e^-) (W125) абс. АI 0,7 (W125) абс. АI 1,8 (B56) абс. АI; 1,9 (M31) абс.; 1,6 (H20) абс. 0,33 (K74) спектр. 1,49 (6%), 1,05 (71%), 0,67 (22%) (K127) спектр., совпад.	0,091, 0,37, 0,78 (S94) спектр. превр. спектр. М13, M31 Dy ^{164-n-γ} (I8) 0,091, 0,37, 0,78 (S94) спектр. превр. спектр. М13, M31 Dy ^{164-n-γ} (I8) Тb-α-3n (W125) Тb-α-2n (W125) Dy-d-2n (W125) Dy-p-n (W125) Тb-α-n (W125) Dy-p-n (W125) Dy-p-n (W125) Ho-n-2n (?) (P9) Dy-p-n (W125) Ho-n-γ (H17, H20, P9, M31, S126) Er-n-2n (?) (P9) Er-n-γ (B135, K74) Er-n-γ (M13, M18) Er-n-γ (H17, P9, R24, B135) Материнск. Тm ^{171,г} (70%) Тm ¹⁷¹ (30%) (K74)
67	Ho ¹⁶⁰ Ho ^{161,162} Ho ^{162,161} Ho ¹⁶³ Ho ¹⁶⁴ Ho ¹⁶⁵ Ho ¹⁶⁶	D C C B D A (I7) м. с.	 100 (A33)	 β^-	 27,0 час. (B135); 27,5 час. (I7); 27,3 час. (B56); 30 час. (S126) 1,1 мин. (P9) 9,1 дня (K74) 6 мин. (B56); 7 мин. (M13) 7,5 час. (K74); 5,7 — 7,1 час. (B56); 12 час. (H17, P9)	 1,8 (B56) абс. АI; 1,9 (M31) абс.; 1,6 (H20) абс. 0,33 (K74) спектр. 1,49 (6%), 1,05 (71%), 0,67 (22%) (K127) спектр., совпад.	 Ho-n-γ (H17, H20, P9, M31, S126) Er-n-2n (?) (P9) Er-n-γ (B135, K74) Er-n-γ (M13, M18) Er-n-γ (H17, P9, R24, B135) Материнск. Тm ^{171,г} (70%) Тm ¹⁷¹ (30%) (K74)
68	Er ¹⁶² Er ¹⁶⁴ Er ¹⁶⁵ Er ¹⁶⁶ Er ¹⁶⁷ Er ¹⁶⁸ Er ¹⁶⁹ Er ^{169,171} Er ¹⁷⁰ Er ¹⁷¹	F B F B	0,1 (W42) 1,5 (W42) 32,9 (W42) 24,4 (W42) 26,9 (W42)	 β^-	 1,1 мин. (P9) 9,1 дня (K74) 6 мин. (B56); 7 мин. (M13) 7,5 час. (K74); 5,7 — 7,1 час. (B56); 12 час. (H17, P9)	 1,8 (B56) абс. АI; 1,9 (M31) абс.; 1,6 (H20) абс. 0,33 (K74) спектр. 1,49 (6%), 1,05 (71%), 0,67 (22%) (K127) спектр., совпад.	 Ho-n-γ (H17, H20, P9, M31, S126) Er-n-2n (?) (P9) Er-n-γ (B135, K74) Er-n-γ (M13, M18) Er-n-γ (H17, P9, R24, B135) Материнск. Тm ^{171,г} (70%) Тm ¹⁷¹ (30%) (K74)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
68	E_{P}^{171}	F		β^- , γ	20 час. (B85)	0,6 (B85) абс. А1		E_{P}^{171} (B85)
69	Tm^{166}	B		β^+ , K , γ , e^- (W125)	7,7 час. (W125)	2,1 (β^+), 0,24 ~ 1 (e^-) спектр., абс. А1	1,5 (W125) абс. Pb	Но-а-3л (W125)
	Tm^{167}	B		K , γ , e^- (W125)	9 дней (W125)	0,21 (e^-) (W125) абс. А1	0,22, 0,95 (W125) абс. Pb	Но-а-2л (W125) Та-д-3z16a (W125)
	$Tm^{167,168}$	C		K (?), e^- (W125)	~ 100 дней (W125)	0,16, 0,5 (e^- ?) (W125) абс. А1		Но-а-2л (W125)
	$Tm^{168,ж}$	B		И. П., γ , e^- (D67)	1 · 10 ⁻⁶ сек. (D67)	0,12 (e^-) (D67) совпад. абс.		Yb^{168} К-разлож. (M143, D67)
	Tm^{169} Tm^{170}	A	100 (A33)	β^- , γ	127 дней (B56); ~ 125 дней (B135); 105 дней (H20)	0,98 (K133) спектр.; 1,1 (B56) абс. А1	0,83 (K101) спектр. превр., спектр.	Tm-д-р (K133) Tm-л-γ (H20, N7)
	$Tm^{171,ж}$	B		И. П., e^- (D67)	2,5 · 10 ⁻⁶ сек. (D67)		0,113 (K74) спектр. превр.; 0,1 (M143) совпад. абс. e^-	E_{P}^{171} (7,5 час.) β^- -разлож. (D67)
	Tm^{171}	B		?	500 дней (K128)	0,1 (K128) абс. А1; 0,100 (K133) спектр.		E_{P}^{171} (7,5 час.) β^- -разлож. (K74)
70	Yb^{188} Yb^{189}	B	0,06 (W43)	K , γ (B56) e^- (?) (B133)	33 дня (B56); 33,5 дня (H105); 32,5 дня (K133)		0,2, 0,4 (B56) абс. Pb, совпад.	Tm-д-2л (K133) Yb-л-γ (B56, B133)
	Yb^{170} Yb^{171} Yb^{172} Yb^{173} Yb^{174} Yb^{175}	A (H13) м. с.	4,21 (W43) 14,26 (W43) 21,49 (W43) 17,02 (W43) 29,58 (W43)	β^- , γ (B56)	99 час. (B56); 100 час. (A35); 102 час. (H13)	0,50, 0,13, (B56) абс. А1; 0,45 (A35) кам. Вильс.	0,35 (B56) абс. Pb, совпад.	Yb-л-γ (16)
	Yb^{176} Yb^{177}	B	13,38 (W43)	β^-	2,4 час. (B56); 2,7 час. (H13); 3,5 час. (H17, M13); 1,9 час. (A35)	1,3 (B56); 1,15 (A35) кам. Вильс.		Yb-л-γ (H20, H17, M13, P9)
71	Lu^{176}	B		K , γ , e^- , β^+ (W125)	2,15 дня (W125)	1,7 (β^+), 0,1 (e^-) спектр., абс. А1	1,5 (W125) абс. Pb	Tm-а-3л (W125) Yb-д-2л (W125) Та-д-3z13a (W125)