

«

»

• •

« (- I - 31 01 0102)»

« • • »
2010

574.2(075.8)
28.080.1 73
154

... :
... , « ; , . -
... » « .
... - -
« »
... :
154I - 31 01 01 02 « (-)»
/ . . ;
. - : . . , 2010. - 67 .

ISBN

I - 31 01 01 02 « (- -
)» « ».
 , -
 , -
 .

574.2(075.8)
28.080.1 73

ISBN

© . . , 2010
© « . . » , 2010

1	.....	4
2	.....	6
3	.....	16
4	.....	24
5	.....	31
6	.....	39
7	.....	46
8	.....	52
	.....	59
	.....	66

XX

40-50-

1986

« »

.

,

-

,

-

,

.

-

-

-

-

-

.

,

,

.

1896 .

« »

1901 .

« »

« ».

1903 .

1935 .

XX

1000

1896

40-50

1986

1.2

65 % ^{90}Sr 60 % ^{137}Cs

5 % 50 %.

1.3

1992 . . . ,

(

) (,

(

,

)

(5 10)

,

,

.

1987-

), -

-

-

-

-

1000 / .

1500 / .

30–800 / .

); 1000 / ^{238}U , ^{232}Th ^{226}Ra ; 500 / ^{210}Pb / ^{210}Po (b.

2–3

80 %

0,5

10

2.3

p (r tos –). (Z) -
.

(Z).

, -
n.
, -

N=A-Z.

().

. - «
Z, A N. ».

1500

300.

83

(')

3.2

« »

radius

, . , - -

, . , -

, . , -

- , -

, . , -

, , . ,

, , . ,

, , . ,

, : - (,), - (-

), ((-), - (-

) (). ,

- , .

, - , -

, . - ,

, - ,

. , -

. , -

, , . -

, : , . -

- - : -

, , , -

. - , -

, , . ,

- , -

, . , -

- , -

. , -
 , -
 . , -
 - , .
 , . -
 . -
 - . -
 . () , -
 . -
 .

4

4.1

4.2

4.3

4.1

1960 .

1963 .

, 1 -
 ,
) 1 (, -
 ,
 (,), , -
 () , -
 ,
 - , dN dt, dN -
 dt:

$$= dN / dt.$$

100

100

,

,

().
()

:

1 ==1 /1

.

:

1 ==100

,

-

.

.

,

,

-

.

-, - -

.

, -

,

.

,

.

-

,

.

,

(). -

-

,

1.

-

=20, . .

,

20

,

-

.

-

?

?

,

?

,

,

.

,

,

,

.

, (,) , - , -
 ()
 ,) ; - , , ,
 . ,
 , 50 % , 50/30 - 30 , .
 : , -
 . , -
 , (,) -
 () . -
 , , . -
 , , , -
 . -
 , () .
 :

$$1 = 1 /$$
 , , -
 , 20 - -
 . () , - : () .
 - , - , -

-

() -
100

:

$$1 = 100$$

4.3

(,)
().

- .

.

.

,

,

-

,

,

,

.

,

,

-, -

-

()

,

«

»

,

.

,

().

.

-

.

.

-

,

.

-

()

,

.

:

-

,

; -
 , , 1; -
 , -
 , . (-
), -
 , - ,
 137 s, 40 , 232 h. ,
 , ,
 .

— (, 1
 (,),
).
 , — . ,
 , . ,
 — 5–50,
 — 100–10000.
 , —
 . , ,
 .

5.2

,
 ,
). (
 (~ 10^{-7} – 10^{-16} %),
 (0,01),
 ,
 ,
 ,
 .

^{90}Sr ^{137}Cs ^{137}Cs -
 ^{90}Sr .
 ^{137}Cs - ^{90}Sr (70 %) (30 %),
(50 %) (40-50 %). -
Cs Sr , Sr -
2...47 , -
- 18...160 , . -
, . -
80 % ^{90}Sr -
- - -
 ^{90}Sr , ^{137}Cs -
. , -
. , -
, -
, -
. , -
- . -
, -
. -
3-6 -
- 40-60 %, - 70-
80 %, - - 92-98 %. -
, - -
. -

^{137}S 2,2 , , Ru .
 , . , -
 ^{238}U 2-3, , 5-
 6, 9-10 12, .

5.3

, -
 -
 . -
 -
 , , , , -
 , -
 : - , -
 . -
 : (-
 -);
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - . -
 . -
 , , , , -
 , -

6

6.1

6.2

6.3 ,

6.1

) (

, (, ,) ,

50-60 % , - 16-

20 % . 100 % (20).

;

(

),

50 % ,

,

1)

2)

3)

6.2

¹³⁷Cs

1)

:

$$= \frac{(\ / \)}{(\ / \)}$$

,

.

2)

-

-

:

$$= \frac{(\ / \ . -)}{(\ / \ . -)}$$

$$= \frac{(\ / \)}{(\ / \)}$$

,

.

,

,
-
-
-

3)

:

$$= \frac{(\ / \)}{(\ / ^2)}$$

.

-

.

-

, ⁹⁰Sr

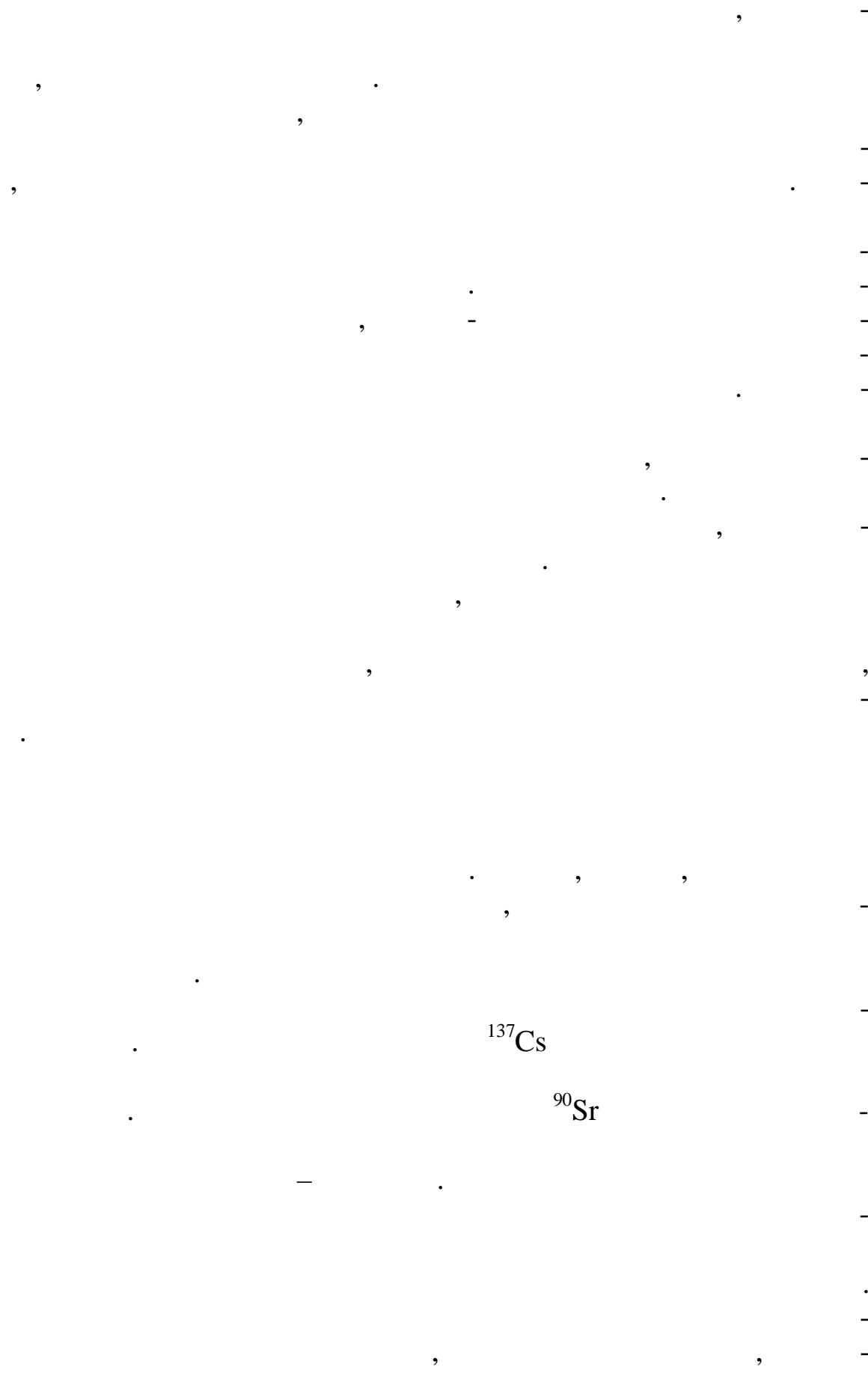
-

- 85,

: 170
($\frac{350}{54} - 2-3$).

^{137}Cs

7.2



· « »

^{90}Sr ^{137}Cs

^{90}Sr ^{137}Cs

^{90}Sr

^{137}Cs

« »

8.1

8.2

8.3

8.1

1878 . () . 75 % , -
 , .
 , -
 . , -
 , -
 . (,) ,
 , , -
 . 1902 . -
 . 10 -
 . 1930 . , -
 .
 - -
 , . - -
 , -
 . : , -
 , . -

(1 %): III, IV, V

8.2

80 % ^{131}I ,

60-70 %

70-
- 70-80 %

40 %.

(15–25 %)

137 S

8.3

(~ 30 %)

2,5
2–5

2

-
-

,

.

,

- 1 -
/ - ∴ , 1977. – 144 .
- 2 /
. - ∴ , 1991. – 287 .
- 3 / - ∴
, 2004. – 216 .
- 4 ∴ /
. - ∴ , 1991. – 256 .
- 5 / -
, , - ∴ , 1988. –
240 .
- 6 / - ∴ i
i , 1995. – 263 .
- 7 -
/ , - ∴ , 1989. – 224 .
- 8 -
// - 1986. – . 61. – . 4. –
- C. 301–320.
- 9 - ∴ , 1987. –
/ , - ∴
- 208 .
- 10 -
/ - ∴ , 1983. – 87 .
- 11 ∴ , , -
/ , , -
⁹⁰Sr ¹³⁷Cs , 1994. – 454 .
- 12 / // () . - ∴
, 1985. – 64 .
- 13 / ,
. , - , 1998. – 99 .
- 14 () / ,
. - ∴ i i , 1995. – 582 .
- 15 -
/ , , -

∴ . , 2006. – 286 .
 16 / . . . -
 , . . . – ∴ , 1991. – 398 с.
 17 ,
 / . . . , . . . – ∴
 , 2006. – 326 .
 18 , . . . -
 / . . . – ∴ , 1972. – 176 .
 19 , - -
 . . . , . . . – ∴ : , 1996. –
 277 .
 20 , . . . /
 . . . – ∴ , 1988. – 424 .

I - 31 01 01 02

« (-)»

. .

. .

02330/0549481 14.05.09

60x84 1/16.

« ». . . . - . . . 100 .

-

«

»

02330/0549481 14.05.09

246019, . , . , 104