



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»
(квалификация – бакалавр)

На тему «Опасные явления погоды в районе аэропорта Ставрополь»

Исполнитель Поляков Евгений Евгеньевич

Руководитель д.г.н., профессор Яйли Ервант Аресович

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой

Цай

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

« 18 » января 2018 г.



Туапсе
2018



«

»

.

«

»

05.03.05 «

»

(—)

«

»

... ,

«

»

,

«_____» _____ 2018 .

| | | |
|----------|-------|------------|
|  | ..... | 3 |
| 1 | ..... | 5 |
| 1.1 | ..... | 5 |
|  | ..... | 5 |
| 2 | ..... | 10 |
| 2.1 | ..... | 10 |
|  | ..... | 10 |
| 2.2 | ..... | 18 |
|  | ..... | 18 |
| 3 | ..... | .32 |
| 3.1 | ..... | 32 |
| 3.2 | ..... | 34 |
| 3.3 | ..... | 36 |
| 3.4 | ..... | 40 |
| 3.5 | ..... | 42 |
|  | ..... | 45 |
|  | ..... | 47 |
|  | ..... | 50 |

—

;

—

1993 2013 .;

—

;

—

,

;

—

,

.

.

,

,

.

—

.

.

,

.

.

—

,

,

,

,

(

)

.

49

.

28

, 3

1

.

1

1.1

.
450 , 10 -
7 .
, - , 30-40 ,
:
(660) , . (600 -700) ,
(660) , . (832) .
[1, .85].
- -
. , ,
200-400 .
,
(- - 439)
(452) .
, 500 ,
100-150 , , ,
. -
.
- (68°)
(248°).

[3, . 48].

100 ;

700

10-15 / o 200

) ;

)

;

) .

,

[4, .49].

8,6° .

,

21,6° . - , , -3,6° .

39°

.

-31° [19, .28].

15.10,

17.09., 17.04.,

08.05.

180 , 222

153 .

,

50 .

530 , 71%

(IV -).

(80) ,

(26) - . 88

,40 - 9 .

71%.

(85%)

,

(56%)

. 7% [17,

.64].

9 ,

15 , 4,3

- [5, .36].

2187 ,

- , 311,

, 75 .

(XI-III) 67—71%,
26 -29%.

. 16 ,

5 - 6 - [18, .34].

75 . 30%

27 , 12 .

,
- 8 .

2

. 19 ,

- 66 , - 5 [17, .66].

4,4 / ,

5,4 / ,

3,4 / - .

(52-57%),

(51-52%) .

. ,

4-5 % [20, .40]

200

XII-I (18-20 %) ,

(V-VIII)

2%.

100

,
2 % [10, .43].

, 6-9 ,
14-16 .

5 % [6, .65].

II, III

8-11 / ,

12-15 / (6%),

16 / (2%) [25, .80].

3-5 / , XI,

100

100-200 -

II-I.

I

18 %

4

1%.

35-40 / .

[2, .68].

2

2.1

,
,
(
,
,
.).
,
[13, . 28].

300

4

[8, . 72].

- , :
- 50 0,5, 50 ()
 - 0,5 ;
 - 100 1, 100 () 1
 - ;
 - 200 2, 200 () 2
 - ;
 - 300 4, 300 () 4
- .

,
,
,

2.1

()¹

| | 50 | | 100 | | 200 | | 300 | | |
|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-----|
| | 0,5 | | 1 | | 2 | | 4 | | |
| | . . | % | . . | % | . . | % | . . . | % | |
| I | 83,4 | 11,2 | 142,6 | 19,2 | 288,6 | 38,9 | 371,2 | 49,8 | 744 |
| II | 34,6 | 4,3 | 90,4 | 13,4 | 192,8 | 28,5 | 291,6 | 43,0 | 677 |
| III | 45,8 | 6,1 | 104,2 | 14,0 | 205,6 | 27,6 | 286,4 | 38,0 | 744 |
| IV | 18,6 | 2,6 | 47,0 | 6,5 | 83,0 | 11,5 | 129,6 | 18,0 | 720 |
| V | 1,2 | 0,2 | 5,2 | 0,7 | 13,0 | 1,7 | 25,4 | 3,4 | 744 |
| VI | 1,0 | 0,1 | 2,4 | 0,3 | 14,2 | 2,0 | 28,6 | 4,0 | 720 |
| VII | - | - | - | - | 1,4 | 0,2 | 6,6 | 0,9 | 744 |
| VIII | - | - | 1,8 | 0,2 | 13,2 | 1,8 | 21,6 | 2,9 | 744 |
| IX | 0,8 | 0,1 | 4,0 | 0,6 | 21,8 | 3,0 | 42,6 | 5,9 | 720 |
| X | 11,0 | 1,5 | 21,6 | 2,9 | 47,4 | 6,4 | 85,4 | 11,5 | 744 |
| XI | 70,6 | 9,8 | 138,2 | 19,2 | 234,0 | 32,5 | 315,0 | 43,7 | 720 |
| XII | 71,8 | 9,7 | 143,8 | 19,3 | 269,6 | 36,2 | 341,0 | 45,9 | 744 |

. 2.1. ,

300 4 49,8% , 200 2 – 38,9% , 100 1 – 19,2% . 50 0,5 9,7 - 11,2%

300 4 6%, 200 2 – 3%.

100 1 , 200 2 0,2%.

¹

, 100 – 200 () 1 -2 ,
 . 2.2

: , , .
2.2

: , , ()²

| | 50 | | 100 | | 200 | | 300 | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| | 0,5 | | 1 | | 2 | | 4 | | |
| | . . | % | . . | % | . . | % | . . | % | |
| 01 | 9,8 | 10,9 | 18,8 | 20,8 | 33,2 | 36,8 | 42,2 | 46,8 | 90 |
| 02 | 10,2 | 11,3 | 18,2 | 20,2 | 33,4 | 37,0 | 42,8 | 47,5 | 90 |
| 03 | 10,2 | 11,3 | 18,8 | 20,8 | 34,4 | 38,1 | 45,0 | 49,9 | 90 |
| 04 | 9,2 | 10,4 | 18,6 | 20,6 | 35,4 | 39,3 | 46,6 | 51,6 | 90 |
| 05 | 9,0 | 10,0 | 18,0 | 20,0 | 35,8 | 39,7 | 46,8 | 51,9 | 90 |
| 06 | 8,6 | 9,5 | 19,0 | 21,1 | 38,0 | 42,1 | 47,6 | 52,8 | 90 |
| 07 | 8,2 | 9,1 | 19,6 | 21,7 | 37,2 | 41,2 | 46,6 | 51,6 | 90 |
| 08 | 9,4 | 10,4 | 20,2 | 22,4 | 35,8 | 39,7 | 45,4 | 50,4 | 90 |
| 09 | 9,8 | 10,9 | 18,6 | 20,6 | 34,8 | 38,6 | 44,6 | 49,4 | 90 |
| 10 | 7,4 | 8,2 | 18,0 | 20,0 | 33,0 | 36,6 | 43,2 | 48,0 | 90 |
| 11 | 4,8 | 5,3 | 12,0 | 13,3 | 29,2 | 32,4 | 40,6 | 45,0 | 90 |
| 12 | 5,6 | 6,2 | 11,4 | 12,6 | 27,2 | 30,2 | 39,6 | 44,0 | 90 |
| 13 | 4,4 | 4,9 | 9,6 | 10,6 | 24,0 | 26,6 | 38,6 | 42,8 | 90 |
| 14 | 4,4 | 4,9 | 10,6 | 11,7 | 24,0 | 26,6 | 35,4 | 39,3 | 90 |
| 15 | 4,0 | 4,4 | 7,6 | 8,4 | 24,8 | 27,5 | 36,4 | 40,3 | 90 |
| 16 | 5,2 | 5,8 | 9,6 | 10,6 | 23,0 | 25,5 | 35,8 | 39,7 | 90 |
| 17 | 6,2 | 6,9 | 11,8 | 13,1 | 26,2 | 29,0 | 38,2 | 42,3 | 90 |
| 18 | 6,8 | 7,5 | 14,2 | 15,7 | 28,8 | 32,0 | 38,4 | 42,5 | 90 |
| 19 | 8,0 | 8,9 | 16,0 | 17,8 | 31,0 | 34,4 | 40,2 | 44,5 | 90 |
| 20 | 7,8 | 8,6 | 16,2 | 18,0 | 31,8 | 35,3 | 40,4 | 44,8 | 90 |
| 21 | 9,6 | 10,6 | 17,4 | 19,3 | 32,4 | 35,9 | 42,4 | 47,0 | 90 |
| 22 | 10,4 | 11,5 | 17,6 | 19,5 | 33,2 | 36,8 | 42,6 | 47,2 | 90 |
| 23 | 10,6 | 11,7 | 18,4 | 20,4 | 33,0 | 36,6 | 43,2 | 48,0 | 90 |
| 24 | 10,2 | 11,3 | 16,6 | 18,4 | 31,4 | 34,9 | 41,2 | 45,6 | 90 |

6 9 53% 300 4, 42% - 200 2, 22,5% -
 100 1. 22–23
 , 50 0,5 (11,7%)

2

(14-16)

39% 300 4, 25,5% - 200 2, 8% - 100 1, 4,5% 50 0,5.

13 16

2.3

2.3

()³

| | 50 | | 100 | | 200 | | 300 | | |
|----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|----|
| | 0,5 | | 1 | | 2 | | 4 | | |
| | . . | % | . . | % | . . | % | . . | % | |
| 01 | 2,8 | 9,0 | 5,0 | 16,1 | 11,4 | 36,8 | 13,0 | 41,9 | 31 |
| 02 | 2,8 | 9,0 | 5,2 | 16,8 | 11,0 | 35,5 | 13,4 | 43,2 | 31 |
| 03 | 2,4 | 7,7 | 5,4 | 17,4 | 10,4 | 33,5 | 13,6 | 43,9 | 31 |
| 04 | 2,8 | 9,0 | 5,8 | 18,7 | 10,8 | 34,8 | 14,2 | 45,8 | 31 |
| 05 | 2,8 | 9,0 | 7,8 | 25,2 | 12,4 | 40,0 | 15,8 | 51,0 | 31 |
| 06 | 2,2 | 7,1 | 7,8 | 25,2 | 12,8 | 41,3 | 15,6 | 50,3 | 31 |
| 07 | 3,2 | 10,3 | 7,8 | 25,2 | 12,8 | 41,3 | 16,2 | 52,3 | 31 |
| 08 | 3,0 | 9,7 | 7,0 | 22,6 | 12,1 | 40,0 | 15,8 | 51,0 | 31 |
| 09 | 3,4 | 10,9 | 5,4 | 17,4 | 11,0 | 35,5 | 15,8 | 51,0 | 31 |
| 10 | 1,8 | 5,8 | 4,2 | 13,6 | 9,6 | 31,0 | 15,2 | 49,0 | 31 |
| 11 | 1,0 | 3,2 | 3,4 | 10,9 | 8,0 | 25,8 | 12,4 | 40,0 | 31 |
| 12 | 1,2 | 3,9 | 3,2 | 10,3 | 6,6 | 21,3 | 10,0 | 32,2 | 31 |
| 13 | 0,8 | 2,6 | 2,6 | 8,4 | 5,2 | 16,8 | 10,2 | 32,9 | 31 |
| 14 | 0,6 | 1,9 | 2,4 | 7,7 | 5,2 | 16,8 | 8,8 | 28,4 | 31 |
| 15 | 0,8 | 2,6 | 2,6 | 8,4 | 4,2 | 13,6 | 8,0 | 25,8 | 31 |
| 16 | 1,4 | 4,5 | 2,8 | 9,0 | 5,0 | 16,1 | 8,4 | 27,1 | 31 |
| 17 | 1,0 | 3,2 | 3,0 | 9,7 | 5,0 | 16,1 | 8,2 | 26,6 | 31 |
| 18 | 1,4 | 4,5 | 2,6 | 8,4 | 5,6 | 18,0 | 8,8 | 28,4 | 31 |
| 19 | 1,2 | 3,9 | 2,8 | 9,0 | 5,8 | 18,7 | 10,4 | 33,5 | 31 |
| 20 | 1,4 | 4,5 | 2,6 | 8,4 | 5,8 | 18,7 | 8,4 | 27,1 | 31 |
| 21 | 1,2 | 3,9 | 3,0 | 9,7 | 7,8 | 25,2 | 10,2 | 32,9 | 31 |
| 22 | 2,0 | 6,4 | 3,6 | 11,6 | 8,6 | 27,7 | 10,8 | 34,8 | 31 |
| 23 | 2,0 | 6,4 | 3,6 | 11,6 | 8,4 | 27,1 | 11,2 | 36,1 | 31 |
| 24 | 2,6 | 8,4 | 4,6 | 14,8 | 9,8 | 31,6 | 12,0 | 38,7 | 31 |

(. 2.3)

52,3% - 300 4, 41,3% - 200 2, 25% - 100 1, 10,9% 50 0,5.

14-15 , 1,9% 50 0,5, 7,7% - 100 1, 13,6% - 200 2, 25,8% - 300 4.

12 20 . . 2.4

2.4

()⁴

| | 50 | | 100 | | 200 | | 300 | | |
|----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|----|
| | 0,5 | | 1 | | 2 | | 4 | | |
| | . . | % | . . | % | . . | % | . . | % | |
| 01 | 0,8 | 2,7 | 2,2 | 7,3 | 3,4 | 11,3 | 4,2 | 14,0 | 30 |
| 02 | 1,0 | 3,3 | 2,6 | 8,7 | 3,8 | 12,7 | 5,0 | 16,7 | 30 |
| 03 | 1,4 | 4,7 | 3,2 | 10,7 | 4,2 | 14,0 | 5,4 | 18,0 | 30 |
| 04 | 1,0 | 3,3 | 3,4 | 11,3 | 4,6 | 15,3 | 6,0 | 20,0 | 30 |
| 05 | 1,2 | 4,0 | 3,4 | 11,3 | 5,2 | 17,3 | 7,6 | 25,3 | 30 |
| 06 | 1,6 | 5,3 | 4,0 | 13,3 | 7,0 | 23,4 | 8,8 | 29,3 | 30 |
| 07 | 2,4 | 8,0 | 5,0 | 16,7 | 8,4 | 28,0 | 10,2 | 34,0 | 30 |
| 08 | 1,8 | 6,0 | 3,4 | 11,3 | 7,2 | 24,7 | 9,4 | 31,3 | 30 |
| 09 | 1,0 | 3,3 | 2,4 | 8,0 | 6,0 | 20,0 | 9,0 | 30,0 | 30 |
| 10 | 0,8 | 2,7 | 1,6 | 5,3 | 3,6 | 12,0 | 8,4 | 28,0 | 30 |
| 11 | 0,6 | 2,0 | 1,4 | 4,7 | 3,0 | 10,0 | 7,0 | 23,3 | 30 |
| 12 | 0,2 | 0,7 | 1,2 | 4,0 | 2,2 | 7,3 | 5,2 | 17,3 | 30 |
| 13 | 0,2 | 0,7 | 0,8 | 2,7 | 2,0 | 6,7 | 3,6 | 12,0 | 30 |
| 14 | 0,2 | 0,7 | 0,8 | 2,7 | 1,6 | 5,3 | 3,0 | 10,0 | 30 |
| 15 | 0,4 | 1,3 | 0,6 | 2,0 | 1,2 | 4,0 | 3,0 | 10,0 | 30 |
| 16 | 0,2 | 0,7 | 0,6 | 2,0 | 1,8 | 6,0 | 3,2 | 10,7 | 30 |
| 17 | 0,2 | 0,7 | 0,8 | 2,7 | 1,8 | 6,0 | 3,2 | 10,7 | 30 |
| 18 | - | - | 0,6 | 2,0 | 1,6 | 5,3 | 3,0 | 10,0 | 30 |
| 19 | 0,4 | 1,3 | 0,8 | 2,7 | 2,0 | 6,7 | 3,8 | 12,7 | 30 |
| 20 | 0,4 | 1,3 | 0,8 | 2,7 | 2,2 | 7,3 | 3,8 | 12,7 | 30 |
| 21 | 0,6 | 2,0 | 1,6 | 5,3 | 2,0 | 6,7 | 4,0 | 13,3 | 30 |

4

2.4

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|
| 22 | 0,8 | 2,7 | 2,0 | 6,7 | 2,6 | 8,7 | 4,2 | 10,4 | 30 |
| 23 | 0,8 | 2,7 | 1,8 | 6,0 | 2,8 | 9,3 | 4,4 | 14,7 | 30 |
| 24 | 0,6 | 2,0 | 2,0 | 6,7 | 2,8 | 9,3 | 4,2 | 14,0 | 30 |

(14-15 .) 10% - 300 4, 4% - 200 2, 2% -
 100 1, 1% 50 0,5,
 , 7 , 34% - 300 4, 28% -
 200 2, 16,7% - 100 1, 8% 50 0,5.
 5 10
 . 2.5

2.5

: , , , ,
 ()⁵

| | 50 | | 100 | | 200 | | 300 | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| | 0,5 | | 1 | | 2 | | 4 | | |
| | . | % | . | % | . | % | . | % | |
| 01 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 2,4 | 1,6 | 4,8 | 3,1 | 153 |
| 02 | - | - | 0,8 | 0,5 | 2,8 | 1,8 | 5,4 | 3,5 | 153 |
| 03 | 0,2 | 0,1 | 1,0 | 0,7 | 3,8 | 2,5 | 7,0 | 4,6 | 153 |
| 04 | 0,2 | 0,1 | 0,6 | 0,4 | 3,8 | 2,5 | 7,6 | 5,0 | 153 |
| 05 | - | - | 1,4 | 0,9 | 5,2 | 3,4 | 9,0 | 5,9 | 153 |
| 06 | 0,8 | 0,5 | 1,8 | 1,2 | 7,0 | 4,6 | 12,4 | 8,1 | 153 |
| 07 | 0,4 | 0,3 | 1,8 | 1,2 | 7,0 | 4,6 | 11,4 | 7,5 | 153 |
| 08 | 0,4 | 0,3 | 1,8 | 1,2 | 7,0 | 4,6 | 12,2 | 8,0 | 153 |
| 09 | 0,2 | 0,1 | 1,2 | 0,8 | 4,8 | 3,1 | 10,8 | 7,1 | 153 |
| 10 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 2,8 | 1,8 | 7,2 | 4,7 | 153 |
| 11 | - | - | - | - | 2,0 | 1,3 | 5,6 | 3,7 | 153 |
| 12 | - | - | - | - | 2,0 | 1,3 | 3,6 | 2,4 | 153 |
| 13 | - | - | - | - | 0,8 | 0,5 | 2,4 | 1,6 | 153 |
| 14 | - | - | - | - | 0,2 | 0,1 | 1,8 | 1,2 | 153 |

2.5

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 15 | - | - | - | - | 0,4 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 153 |
| 16 | - | - | - | - | 0,6 | 0,4 | 1,4 | 0,9 | 153 |
| 17 | - | - | - | - | 0,6 | 0,4 | 1,8 | 1,2 | 153 |
| 18 | - | - | 0,2 | 0,1 | 0,8 | 0,5 | 1,8 | 1,2 | 153 |
| 19 | - | - | 0,4 | 0,3 | 1,0 | 0,7 | 1,8 | 1,2 | 153 |
| 20 | - | - | 0,2 | 0,1 | 1,4 | 0,9 | 2,6 | 1,7 | 153 |
| 21 | - | - | 0,2 | 0,1 | 1,2 | 0,8 | 2,8 | 1,8 | 153 |
| 22 | - | - | 0,4 | 0,3 | 2,0 | 1,3 | 2,8 | 1,8 | 153 |
| 23 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 2,0 | 1,3 | 2,8 | 1,8 | 153 |
| 24 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 2,0 | 1,3 | 4,4 | 2,9 | 153 |

(V-1)

(. 2.5).

6-8

8,1% - 300 4, 4,6% - 200 2, 1% - 100 1 1%

50 0,5. 200 2

2% .

. 2.6

2.6

()⁶

| | 50 | | 100 | | 200 | | 300 | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|----|
| | 0,5 | | 1 | | 2 | | 4 | | |
| | . . | % | . . | % | . . | % | . . | % | |
| 01 | 0,4 | 1,3 | 0,6 | 1,9 | 1,4 | 4,5 | 3,4 | 11,0 | 31 |
| 02 | 0,4 | 1,3 | 0,6 | 1,9 | 1,4 | 4,5 | 4,0 | 12,9 | 31 |
| 03 | 0,4 | 1,3 | 1,2 | 3,9 | 1,8 | 5,8 | 4,4 | 14,2 | 31 |
| 04 | 0,8 | 2,6 | 1,8 | 5,8 | 1,8 | 5,8 | 4,2 | 13,6 | 31 |
| 05 | 1,2 | 3,9 | 2,6 | 8,4 | 2,6 | 8,4 | 5,2 | 16,8 | 31 |
| 06 | 1,0 | 3,2 | 2,0 | 6,5 | 4,0 | 12,9 | 6,2 | 20,0 | 31 |
| 07 | 1,4 | 4,5 | 2,8 | 9,0 | 4,6 | 14,8 | 6,0 | 19,4 | 31 |
| 08 | 1,0 | 3,2 | 3,0 | 9,7 | 4,6 | 14,8 | 6,6 | 21,3 | 31 |
| 09 | 0,6 | 1,9 | 1,2 | 3,9 | 3,4 | 11,0 | 6,6 | 21,3 | 31 |
| 10 | 0,6 | 1,9 | 0,8 | 2,6 | 3,2 | 10,3 | 5,2 | 16,8 | 31 |
| 11 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 1,3 | 2,8 | 9,3 | 4,8 | 15,5 | 31 |
| 12 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,6 | 2,0 | 6,5 | 3,6 | 12,0 | 31 |

6

2.6

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 13 | 0,4 | 1,3 | 0,4 | 1,3 | 1,2 | 3,9 | 2,8 | 9,3 | 31 |
| 14 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 3,9 | 2,2 | 7,1 | 31 |
| 15 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 2,6 | 2,4 | 7,7 | 31 |
| 16 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 1,3 | 1,0 | 3,2 | 1,8 | 5,8 | 31 |
| 17 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 2,6 | 1,6 | 5,2 | 31 |
| 18 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 3,9 | 1,8 | 5,8 | 31 |
| 19 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,6 | 1,4 | 4,5 | 2,0 | 6,5 | 31 |
| 20 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 1,3 | 1,2 | 3,9 | 2,0 | 6,5 | 31 |
| 21 | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 1,9 | 1,4 | 4,5 | 2,2 | 7,1 | 31 |
| 22 | 0,4 | 1,3 | 0,6 | 1,9 | 1,4 | 4,5 | 2,0 | 6,5 | 31 |
| 23 | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 1,9 | 1,0 | 3,2 | 2,0 | 6,5 | 31 |
| 24 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 1,3 | 1,2 | 3,9 | 2,4 | 7,7 | 31 |

(. 2.6),

7-8 ,

300 4 – 21,3%, 200 2 - 14,8%, 100 1 – 9,7%, 50 0,5 – 4,5%.

,
, 300 4 5-9%, 200 2
100 1 – 2%, 50 0,5 – 1%.

05 09 . . 2.7

2.7

()⁷

| | 50 | | 100 | | 200 | | 300 | | |
|----|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|----|
| | 0,5 | | 1 | | 2 | | 4 | | |
| | . . . | % | . . . | % | . . . | % | . . . | % | |
| 01 | 3,6 | 12,0 | 7,0 | 23,4 | 10,8 | 36,0 | 14,0 | 46,7 | 30 |
| 02 | 3,4 | 11,3 | 7,2 | 24,0 | 10,8 | 36,0 | 14,4 | 48,0 | 30 |
| 03 | 3,0 | 10,0 | 7,8 | 26,0 | 11,6 | 38,7 | 14,8 | 49,3 | 30 |
| 04 | 3,0 | 10,0 | 7,8 | 26,0 | 12,0 | 40,0 | 15,4 | 51,3 | 30 |
| 05 | 3,8 | 12,7 | 8,4 | 28,0 | 12,8 | 42,6 | 16,6 | 55,2 | 30 |
| 06 | 4,4 | 14,7 | 9,6 | 32,0 | 14,4 | 48,0 | 17,0 | 56,7 | 30 |
| 07 | 4,6 | 15,3 | 9,0 | 30,0 | 13,6 | 45,4 | 17,0 | 56,7 | 30 |
| 08 | 4,6 | 15,3 | 8,2 | 27,4 | 14,2 | 47,3 | 16,4 | 54,7 | 30 |

7

2.7

| | | | | | | | | | |
|----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|----|
| 09 | 3,8 | 12,7 | 7,2 | 24,0 | 12,2 | 40,6 | 16,4 | 54,7 | 30 |
| 10 | 2,4 | 8,0 | 5,2 | 17,4 | 11,0 | 36,7 | 15,0 | 50,0 | 30 |
| 11 | 1,8 | 6,0 | 3,2 | 10,7 | 8,6 | 28,7 | 13,8 | 46,0 | 30 |
| 12 | 1,2 | 4,0 | 2,6 | 8,7 | 7,2 | 24,0 | 11,4 | 38,0 | 30 |
| 13 | 0,8 | 2,7 | 2,4 | 8,0 | 5,8 | 19,3 | 9,0 | 30,0 | 30 |
| 14 | 0,6 | 2,0 | 1,6 | 5,3 | 5,4 | 18,0 | 8,6 | 28,7 | 30 |
| 15 | 0,8 | 2,7 | 1,8 | 6,0 | 5,4 | 18,0 | 8,6 | 28,7 | 30 |
| 16 | 1,6 | 5,3 | 3,6 | 12,0 | 6,6 | 22,0 | 9,0 | 30,0 | 30 |
| 17 | 2,2 | 7,3 | 4,0 | 13,3 | 7,4 | 24,7 | 10,0 | 33,3 | 30 |
| 18 | 2,4 | 8,0 | 4,6 | 15,3 | 7,8 | 26,0 | 11,0 | 36,7 | 30 |
| 19 | 3,4 | 11,3 | 4,8 | 16,0 | 7,6 | 25,3 | 11,0 | 36,7 | 30 |
| 20 | 3,6 | 12,0 | 5,6 | 18,7 | 9,4 | 31,4 | 12,4 | 41,3 | 30 |
| 21 | 3,6 | 12,0 | 6,2 | 20,7 | 9,4 | 31,4 | 13,4 | 44,6 | 30 |
| 22 | 3,8 | 12,7 | 6,8 | 22,7 | 9,2 | 30,7 | 12,6 | 42,0 | 30 |
| 23 | 4,4 | 14,7 | 6,6 | 22,0 | 9,6 | 32,0 | 13,2 | 44,0 | 30 |
| 24 | 3,8 | 12,7 | 7,0 | 23,4 | 11,2 | 37,4 | 14,0 | 46,7 | 30 |

(. 2.7)

6-8 I4-
 15 . 300 4 56,7%, 200 2
 - 48%, 100 1 - 32%, 50 0,5 - 15,3%,
 300 4 - 28,7%, 200 2 - 18%,
 100 1 - 5,3%, 50 0,5 - 2%.

11 18 .

2.2

90°

15 /

[9, . 12].

. 2.8 . 2.1.

2.8

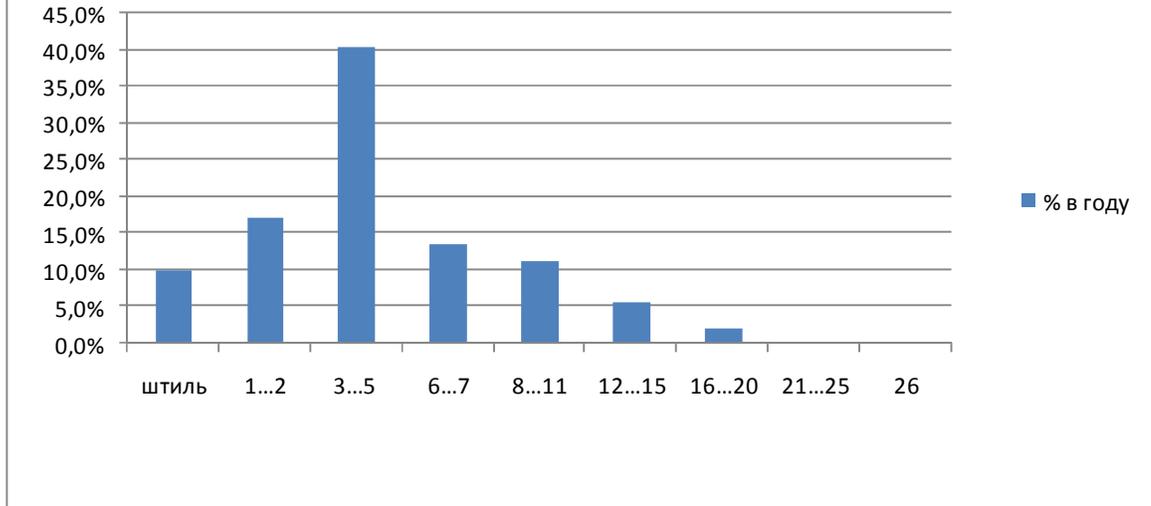
(-
- %, 1993-2013)⁸

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 61,2 | 66,2 | 66,6 | 62,6 | 75,2 | 95,6 | 116,2 | 103,4 | 67,2 | 78,8 | 29,0 | 63,0 | 885,0 |
| | 8 | 10 | 9 | 9 | 10 | 13 | 16 | 14 | 9 | 11 | 4 | 8 | 10 |
| 1 – 2 | 119,4 | 125,0 | 91,8 | 90,6 | 108,4 | 143,8 | 174,8 | 166,6 | 124,0 | 135,4 | 99,8 | 114,2 | 1493,1 |
| | 16 | 18 | 12 | 13 | 14 | 20 | 24 | 22 | 17 | 18 | 14 | 15 | 17,1 |
| 3 – 5 | 231,2 | 241,0 | 265,8 | 259,8 | 300,4 | 324,2 | 330,2 | 329,8 | 319,6 | 323,4 | 263,8 | 345,2 | 3534,4 |
| | 31 | 36 | 35,7 | 36 | 40 | 45 | 44 | 44 | 44 | 43 | 37 | 47 | 40,3 |
| 6 – 7 | 97,6 | 92,0 | 125,6 | 107,6 | 94,0 | 75,6 | 67,2 | 77,4 | 97,2 | 101,6 | 140,6 | 113,6 | 1190,0 |
| | 13 | 14 | 17 | 15 | 13 | 11 | 9 | 11 | 14 | 14 | 20 | 15 | 13,6 |
| 8 – 11 | 115,4 | 84,0 | 112,8 | 96,4 | 89,0 | 53,2 | 45,6 | 49,4 | 77,2 | 67,8 | 118,2 | 73,4 | 982,4 |
| | 16 | 12 | 15 | 13 | 12 | 7 | 6 | 7 | 11 | 9 | 16 | 10 | 11,2 |
| 12 – 15 | 66,2 | 47,2 | 56,8 | 70,6 | 57,4 | 25,4 | 9,6 | 14,8 | 30,6 | 34,2 | 54,0 | 29,0 | 495,8 |
| | 9 | 7 | 8 | 10 | 8 | 4 | 1 | 2 | 4 | 5 | 7 | 4 | 5,7 |
| 16 – 20 | 40,6 | 21,0 | 22,2 | 32,4 | 19,6 | 2,0 | 0,2 | 2,6 | 4,0 | 2,8 | 14,2 | 5,6 | 167,2 |
| | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1,9 |
| 21 – 25 | 11,2 | 0,6 | 2,4 | - | - | 0,2 | 0,2 | - | 0,2 | - | 0,4 | - | 15,6 |
| | 2 | 0 | 0,3 | - | - | 0 | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0,2 |
| 26 | 0,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,8 |
| | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| | 744 | 677 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 8765 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

(5 /)

15 /

Повторяемость в % средняя за год



. 2.1. , , %⁹

30 / , 1999 ,
38 / .

3-5 / (40,3%), 1-2 / (17,1%).

10%.

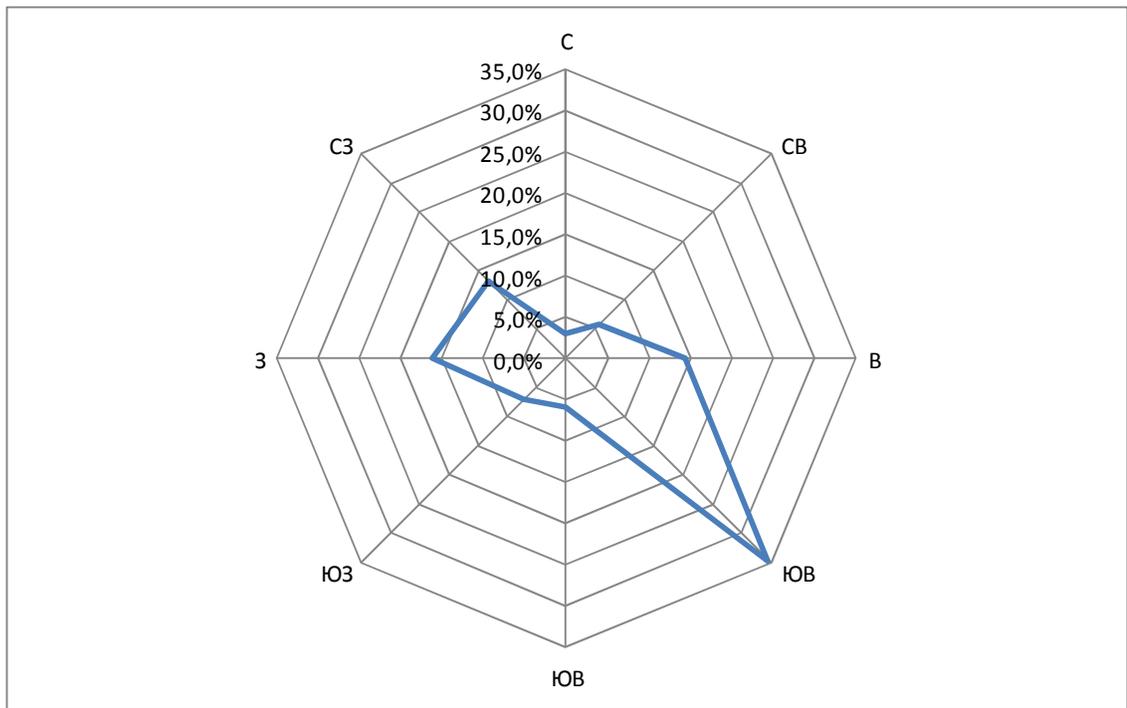
6-7 / 8-11 / ,

13,6% 11,2%.

12-15 / 5,7% , 15 / –

1,9% ..

. 2.2



. 2.2.

(

1993-2013 , %) ¹⁰

20 / (0,2%).

,

—

.

,

,

.

. 2. 9,

4,1

/ (4,4 /).

2.9

(/) ¹¹

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|--|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
|--|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|--|

¹⁰

¹¹

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | 2,2 | 2,8 | 3,1 | 2,5 | 2,6 | 2,4 | 2,7 | 1,6 | 3,0 | 1,6 | 3,0 | 1,7 | 2,4 |
| | 2,9 | 3,2 | 2,4 | 2,8 | 3,5 | 2,7 | 2,5 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 3,2 | 2,8 |
| | 9,3 | 4,4 | 3,9 | 7,9 | 7,3 | 4,2 | 3,7 | 3,9 | 5,5 | 4,8 | 6,6 | 3,0 | 5,4 |
| | 6,1 | 6,9 | 7,9 | 5,8 | 5,3 | 4,4 | 4,7 | 4,7 | 5,5 | 5,5 | 6,3 | 5,1 | 5,7 |
| | 2,4 | 2,6 | 3,3 | 2,5 | 2,4 | 3,3 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 3,2 | 3,4 | 2,6 |
| | 4,2 | 3,7 | 5,2 | 3,4 | 3,3 | 3,1 | 3,0 | 3,4 | 3,5 | 3,2 | 3,7 | 3,2 | 3,6 |
| | 7,7 | 7,0 | 8,5 | 6,5 | 5,9 | 5,7 | 4,1 | 3,7 | 4,2 | 5,3 | 6,1 | 6,7 | 6,0 |
| | 5,0 | 5,9 | 6,0 | 3,7 | 3,9 | 3,6 | 3,4 | 3,1 | 3,2 | 4,0 | 6,7 | 3,8 | 4,4 |
| | 5,0 | 4,6 | 5,0 | 4,4 | 4,3 | 3,7 | 3,3 | 3,2 | 3,7 | 3,6 | 4,8 | 3,8 | 4,1 |

(5 /)

(3,3-3,2 /) –

(6 /)

5,7 / .

(2,4-2,8 /),

(34,6%).

16,1%.

(14,6% 13,1%).

(2,9%)

(5,7%),

(6%)

(7%)

(II – 51,2%), – (VI – 14,2%), ,
, .
-
3-5 / (II – 26,9%, – VII 5,6%),
6-7 8-11 /
(XI – 13,4 -11,3%).
12 / , (4,5 -
6,3%), ,
1% 15 / . -
21-25 / 25 / (1%)
- .
-
60-80° - .
, ,
, .
, ,
(32,4%) – 3-5 / –
2-3% , 6-9% .
15 / ,
(4,5%), (3-2%),
. .
21 -25 / (1,2%).
, ,
(20 -22%).
3-5 / , ,
, ,
8-11 / (4,7%).
(1,1%)

15 / ,
(0,1-0,5%).

,
25 / , (0,1%).

- , - ,
.

(1-3,9%, VI – 23%),

, -
.

3-5 0-2 / .

11 / , (0,1-0,7%)

(2,5%) ,
20 / .

7 / (0,5%),

. -
50 80 .

(4-6 %)

15 / ,

0,5 %.

- - ,
.

(11-9,9%),

(VII-9,5%),

5 / .

7 / , -

0,1-0,4% , - – 0,1-0,9%

. (IX) -
 20-25 / ,
 (0,1%).
 - , 15
 / (0,1%).
 , 2,9%,
 (9%).
 5 /
 (0,1-0,5%) 6-11 / .
 11 /
 (6%),
 (13,3%),
 , 5 / . 7 /
 0,3%. 11 /
 , , ,
 , ,
 , ,
 , 8-11 / .
 ,
 ,
 . . . [12, . 64].
 ,

F ,

U.

- [11, .98].

33 / ,

- 40 / ,

- 41 / ,

- 43

/ .

. 2.10

. 2.3

,

.

2.10

(**12**)¹²

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
|--------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|-----|-----|------|
| 50 0,5 | 83 | 35 | 46 | 19 | 1 | 1 | - | - | 1 | 11 | 71 | 72 | 340 |
| 100 1 | 142 | 91 | 104 | 47 | 5 | 2 | - | 2 | 4 | 22 | 138 | 144 | 701 |
| 200 2 | 288 | 193 | 206 | 83 | 13 | 14 | 1 | 13 | 22 | 47 | 234 | 270 | 1384 |

:

50 0,5 – 340

,

100 1 – 701

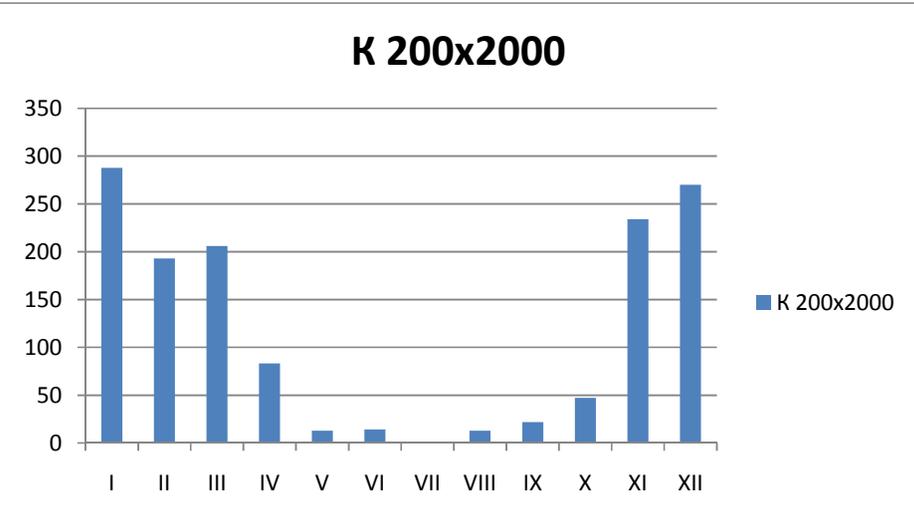
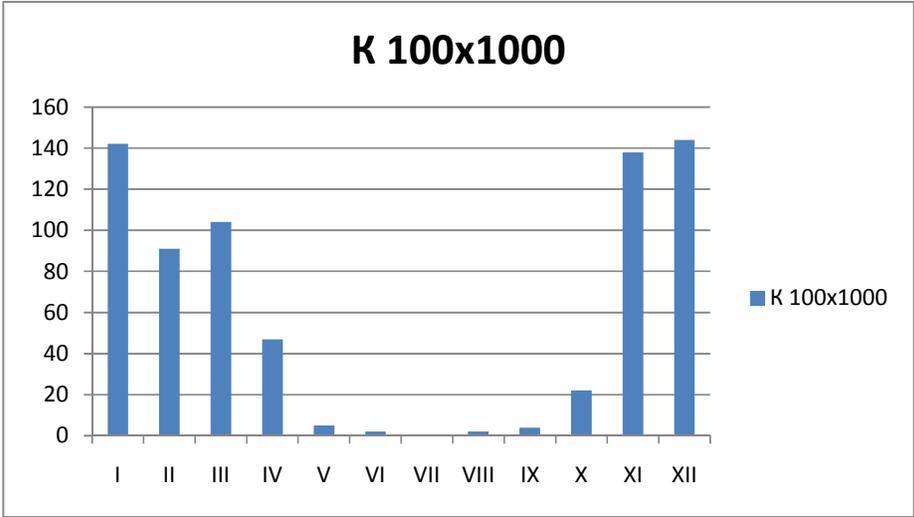
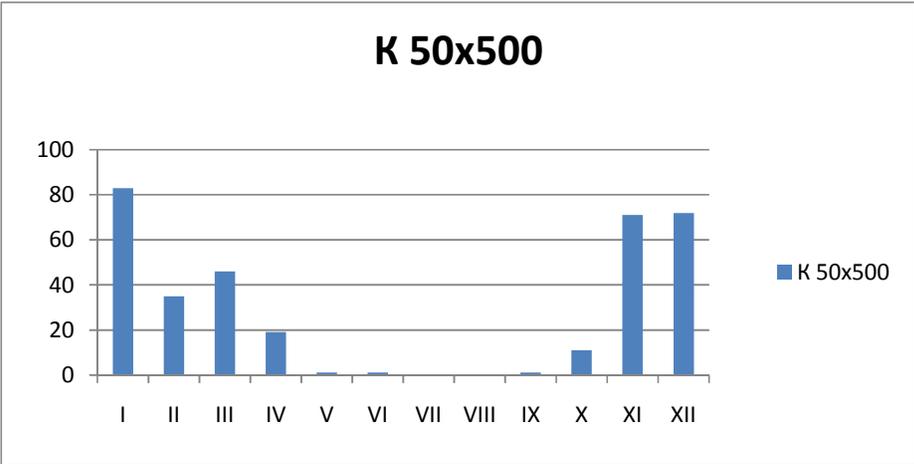
,

200 2 – 1384

,

(85-90)

.



. 2.3.

(12)¹³

. 2.11 – 2.13

(%)

2.11

(%)

50 0,5

14

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
|--------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-------|----|
| | | | | | | | | | | | | | . | % |
| | 8 | 11 | 6 | 11 | 20 | - | - | - | - | 18 | 21 | 6 | 37,2 | 11 |
| 1 – 2 | 24 | 14 | 11 | 10 | - | 60 | - | - | 40 | 9 | 14 | 12 | 52,0 | 15 |
| 3 – 5 | 31 | 43 | 37 | 32 | 60 | 40 | - | - | 60 | 37 | 30 | 54 | 129,6 | 38 |
| 6 – 11 | 29 | 23 | 35 | 47 | 20 | - | - | - | - | 18 | 25 | 18 | 90,2 | 27 |
| > 12 | 8 | 9 | 11 | - | - | - | - | - | - | 18 | 10 | 10 | 31,0 | 9 |

5 / (50 0,5 – 64%, 100 1 – 58%, 200 2 – 52%), 9-10%

12 / .

2.12

(%)

100 1

15

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
|--------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-------|----|
| | | | | | | | | | | | | | . | % |
| | 8 | 8 | 10 | 13 | 20 | - | - | 10 | - | 14 | 13 | 3 | 60,2 | 9 |
| 1 – 2 | 19 | 10 | 13 | 11 | 20 | 40 | - | 10 | 10 | 18 | 14 | 10 | 95,4 | 13 |
| 3 – 5 | 27 | 40 | 31 | 30 | 52 | 50 | - | 80 | 60 | 41 | 30 | 50 | 250,6 | 36 |
| 6 – 11 | 41 | 38 | 26 | 25 | 8 | 10 | - | - | 30 | 23 | 31 | 29 | 223,8 | 32 |
| > 12 | 5 | 4 | 20 | 21 | - | - | - | - | - | 4 | 12 | 8 | 71,0 | 10 |

14

15

2.13

(%)

200 2

16

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
|--------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-------|----|
| | | | | | | | | | | | | | . | % |
| | 6 | 6 | 8 | 9 | 8 | 21 | - | 17 | 9 | 9 | 9 | 2 | 89,2 | 7 |
| 1 – 2 | 14 | 8 | 11 | 7 | 31 | 12 | 20 | 17 | 7 | 19 | 11 | 9 | 153,4 | 11 |
| 3 – 5 | 28 | 33 | 26 | 34 | 43 | 50 | 80 | 51 | 56 | 38 | 28 | 46 | 467,4 | 34 |
| 6 – 11 | 44 | 49 | 40 | 31 | 15 | 16 | - | 15 | 28 | 28 | 39 | 36 | 545,4 | 39 |
| > 12 | 8 | 4 | 15 | 19 | 3 | 1 | - | - | - | 6 | 13 | 7 | 128,6 | 9 |

. 2.14 – 2.18

(%)

2.16

(%)

50 0,5

17

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
|--|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-------|----|
| | | | | | | | | | | | | | . | % |
| | 10 | 10 | 6 | 10 | 20 | - | - | - | - | 20 | 21 | 6 | 37,2 | 11 |
| | 5 | 3 | 11 | 5 | - | - | - | - | - | 10 | 4 | 1 | 16,0 | 5 |
| | 7 | 14 | 4 | 1 | 20 | - | - | - | - | 10 | 6 | 3 | 20,4 | 6 |
| | 20 | 16 | 18 | 60 | 60 | 20 | - | - | - | 29 | 13 | 18 | 67,8 | 20 |
| | 32 | 43 | 20 | 12 | - | - | - | - | - | 19 | 34 | 47 | 112,0 | 33 |
| | 6 | 3 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 4 | 14,0 | 4 |
| | 1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 3 | 5,2 | 1 |
| | 12 | 2 | 11 | 8 | - | 20 | - | - | 50 | 5 | 7 | 14 | 34,4 | 10 |
| | 7 | 8 | 24 | 4 | - | 60 | - | - | 50 | 7 | 10 | 4 | 33,0 | 10 |

50%

20% -

2.15

(%)

100 1

18

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
|--|----|------|-----|------|----|----|-----|------|----|----|------|-----|-------|----|
| | | | | | | | | | | | | | . | % |
| | 8 | 8 | 10 | 13 | 20 | - | - | 10 | - | 14 | 13 | 3 | 60,2 | 9 |
| | 3 | 3 | 9 | 0,8 | 8 | - | - | - | 15 | 5 | 5 | 1 | 25,6 | 4 |
| | 5 | 7 | 6 | 3 | 28 | - | - | - | - | 9 | 4 | 3 | 32,8 | 5 |
| | 27 | 19 | 16 | 17 | 40 | 10 | - | 60 | 10 | 27 | 31 | 17 | 122,0 | 17 |
| | 20 | 38,6 | 15 | 42 | - | 10 | - | 20 | 30 | 18 | 22 | 47 | 261,8 | 37 |
| | 7 | 3 | 2,8 | - | - | - | - | - | - | 2 | 3 | 5 | 28,0 | 4 |
| | 1 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | - | - | - | - | - | - | 0,3 | 1 | 12,8 | 2 |
| | 23 | 13 | 21 | 10,8 | - | 70 | - | - | 20 | 9 | 13,7 | 16 | 88,4 | 12 |
| | 6 | 8 | 20 | 13 | 4 | 10 | - | 10 | 25 | 16 | 8 | 7 | 69,4 | 10 |

2.16

(%)

200 2

19

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
|--|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-------|----|
| | | | | | | | | | | | | | . | % |
| | 6 | 6 | 8 | 9 | 8 | 21 | - | 17 | 9 | 9 | 9 | 2 | 89,2 | 7 |
| | 2 | 2 | 6 | 3 | 15 | - | - | 15 | 3 | 6 | 4 | 1 | 43,4 | 3 |
| | 4 | 5 | 4 | 2 | 26 | - | 20 | 15 | 18 | 6 | 3 | 2 | 56,2 | 4 |
| | 25 | 20 | 19 | 20 | 31 | 23 | 80 | 25 | 25 | 25 | 31 | 20 | 321,8 | 23 |
| | 28 | 39 | 25 | 30 | 2 | 1 | - | 3 | 5 | 25 | 28 | 47 | 438,0 | 32 |
| | 6 | 3 | 4 | 1 | 1 | - | - | - | - | 3 | 2 | 6 | 54,0 | 4 |
| | 1 | 1 | 1 | 4 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 14,6 | 1 |
| | 22 | 17 | 19 | 17 | 8 | 46 | - | 16 | 17 | 9 | 17 | 16 | 252,4 | 18 |
| | 6 | 7 | 14 | 14 | 9 | 9 | - | 9 | 23 | 16 | 5 | 5 | 114,4 | 8 |

5-6%,

(7-11%),

,
8 / .
- 8 / 150 , -
- 38 , - 3 ,
- 7 .

. (),
, , , ,
[14, . 112].

- , , , , .

3.1

- 1000

((200-500) (500-1000) 50), (50-100),

, [21, . 214].

- .

, [15, . 112].

65

21-23%

52%

(13%).

1-2

. 3.1. 100%

3.1

()²⁰

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | | |
|-------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|-------|-----|
| | | | | | | | | | | | | | . | % |
| 00-03 | 14 | 11 | 15 | 6 | 0,4 | - | - | 0,2 | 1,0 | 2 | 19 | 21 | 89,6 | 16 |
| 03-06 | 14 | 14 | 16 | 9 | 2,2 | 0,8 | - | 0,4 | 0,4 | 5 | 22 | 21 | 104,8 | 18 |
| 06-09 | 14 | 10 | 15 | 9 | 2,0 | 1,2 | - | 1,0 | 1,2 | 6 | 23 | 20 | 102,4 | 18 |
| 09-12 | 12 | 8 | 11 | 4 | - | 0,4 | - | 0,2 | 1,0 | 3 | 13 | 14 | 66,6 | 12 |
| 12-15 | 7 | 3 | 7 | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 5 | 9 | 33,0 | 6 |
| 15-18 | 9 | 4 | 8 | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 6 | 10 | 39,0 | 7 |
| 18-21 | 14 | 6 | 9 | 1 | - | - | - | - | - | 1 | 12 | 15 | 58,0 | 10 |
| 21-24 | 15 | 9 | 10 | 5 | - | - | - | - | - | 2 | 17 | 19 | 77,0 | 13 |
| | 99 | 65 | 91 | 36 | 4,6 | 2,4 | - | 1,8 | 3,6 | 21 | 117 | 129 | 570,4 | 100 |
| | 165 | 99 | 150 | 105 | 8,0 | 8,0 | - | 8,0 | 7,0 | 64 | 249 | 184 | - | - |
| | 57 | 57 | 43 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 1 | 71 | 45 | | |
| % | 17 | 11 | 16 | 6 | 0,8 | 0,4 | - | 0,2 | 0,6 | 4 | 21 | 23 | | 100 |

2-3

10

. 3.2

(%)

3-6 (24%).

1996

3.2

21

(%)

| | I | II | III | IV | V | VI | VI I | VII I | IX | X | XI | XI I | | |
|-----------|----|----|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|------|---------|
| | | | | | | | | | | | | | . | % |
| 1 | 13 | 10 | 10 | - | 4 | - | - | - | - | 8 | 30 | 25 | 9,2 | 11 |
| 1-2 | 9 | 16 | 13 | 3 | 1 | 1 | - | 3 | 4 | 14 | 9 | 27 | 14,8 | 17 |
| 2-3 | 15 | 15 | 11 | 8 | - | 3 | - | 1 | 3 | 9 | 17 | 18 | 14,6 | 17 |
| 3-6 | 17 | 12 | 23 | 8 | - | 1 | - | - | 1 | 7 | 10 | 21 | 20,4 | 24 |
| 6-10 | 16 | 12 | 2 | 8 | 2 | - | - | 2 | - | 6 | 30 | 22 | 10,0 | 11 |
| 10-15 | 24 | 8 | 21 | - | - | - | - | - | - | - | 18 | 29 | 9,4 | 11 |
| 15-20 | 26 | 18 | 13 | 4 | - | - | - | - | - | 4 | 18 | 17 | 4,6 | 5 |
| 20 | 5 | 5 | 11 | 5 | - | - | - | - | - | - | 37 | 37 | 3,8 | 4 |
| | 24 | 24 | 50 | 33 | 7 | 4 | - | 6 | 5 | 20 | 43 | 61 | - | - |
| (. .) | 14 | 11 | 12, 2 | 4, 4 | 0, 8 | 0, 8 | - | 0,8 | 1, 2 | 6, 4 | 15, 2 | 20 | 86,8 | 10 0 |

3.2

[22, . 308].

. 3.3

52 , 27%

- 0 - -5° , 12 18

3.3

)²²

| | X | XI | XII | I | II | III | IV | | |
|-------|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|-------|-----|
| | | | | | | | | . | % |
| 00-03 | - | 5 | 8 | 9 | 2 | 5 | - | 29,0 | 15 |
| 03-06 | - | 6 | 7 | 8 | 2 | 4 | - | 27,0 | 14 |
| 06-09 | 0,6 | 6 | 7 | 9 | 3 | 3 | 0,6 | 29,2 | 15 |
| 09-12 | 0,2 | 5 | 6 | 5 | 3 | 3 | 0,6 | 22,8 | 12 |
| 12-15 | - | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 0,6 | 16,6 | 8 |
| 15-18 | - | 1 | 3 | 3 | 5 | 2 | 0,6 | 14,6 | 7 |
| 18-21 | - | 2 | 4 | 6 | 4 | 4 | 0,6 | 20,6 | 11 |
| 21-24 | - | 5 | 8 | 9 | 5 | 6 | 0,8 | 33,8 | 18 |
| | 0,8 | 32 | 47 | 52 | 28 | 30 | 3,8 | 193,6 | 100 |
| | 0 | 8 | 9 | 28 | 3 | 9 | 0 | | |
| | 4 | 58 | 85 | 108 | 68 | 69 | 18 | | |
| % | 0,4 | 16,6 | 24 | 27 | 14 | 16 | 2 | 100 | |

3-6,

6-10 (23-26%),

10-15 (19%).

4-9%.

48 1996.

. 3.4 (%)

(%)

| | X | XI | XII | I | II | III | IV | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| | | | | | | | | . . | % |
| 1 | - | - | 50 | 25 | 25 | - | - | 0,8 | 4 |
| 1-2 | - | - | 10 | 40 | 20 | 30 | - | 2,0 | 9 |
| 2-3 | - | 15 | 28 | 28 | 29 | - | - | 1,4 | 7 |
| 3-6 | 17 | 21 | 21 | 8 | 16 | 17 | - | 4,8 | 23 |
| 6-10 | - | 18 | 19 | 30 | 22 | 11 | - | 5,4 | 26 |
| 10-15 | - | 15 | 15 | 40 | 10 | 20 | - | 4,0 | 19 |
| 15-20 | - | 20 | 40 | 20 | - | - | 20 | 1,0 | 4 |
| 20 | - | 11 | 34 | 22 | 11 | 22 | - | 1,8 | 8 |
| | 4 | 29 | 48 | 40 | 26 | 29 | 18 | | |
| (. .) | 0,8 | 3,2 | 4,6 | 5,6 | 3,6 | 3,2 | 0,2 | 21,2 | 100 |

3.3

28

. 3.5

()²⁴

| | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | | |
|-------|----|---|----|-----|------|-----|-----|------|----|
| | | | | | | | | . . | % |
| 00-03 | - | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | - | 11,0 | 12 |
| 03-06 | - | 1 | 2 | 1 | 2 | 0,6 | 0,4 | 7,0 | 7 |

²³

²⁴

3.5

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
| 06-09 | - | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 0,4 | 5,4 | 6 |
| 09-12 | - | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 | - | - | 2,4 | 2 |
| 12-15 | 0,2 | 2 | 6 | 2 | 1 | - | - | 11,2 | 12 |
| 15-18 | 0,8 | 3 | 7 | 3 | 3 | 0,2 | - | 17,0 | 18 |
| 18-21 | 0, | 3 | 8 | 4 | 4 | 1 | 0,2 | 20,4 | 21 |
| 21-24 | 0,4 | 1 | 9 | 4 | 4 | 2 | 0,4 | 20,8 | 22 |
| | 1,6 | 11,2 | 37,0 | 18,2 | 20,0 | 5,8 | 1,4 | 95,2 | 100 |
| | 0 | 0 | 24 | 15 | 4 | 0 | 0 | | |
| | 8 | 15 | 49 | 22 | 40 | 9 | 7 | | |
| % | 2 | 12 | 39 | 19 | 21 | 6 | 1 | 100 | |

(39%)

19 -21%.

, 12 24 (73%).

(2%)

09 12 .

(%)

. 3.6.

3.6

(%)

25

| | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|
| | | | | | | | | . . | % |
| 1 | 5 | 3 | 38 | 23 | 13 | 13 | 5 | 7,8 | 24 |
| 1-2 | - | 20 | 28 | 28 | 14 | 8 | 2 | 10,6 | 33 |
| 2-3 | - | 14 | 12 | 17 | 27 | 30 | - | 7,2 | 23 |
| 3-6 | 4 | 17 | 27 | 21 | 31 | - | - | 5,8 | 18 |
| 6-10 | - | 50 | - | - | 50 | - | - | 0,4 | 1 |
| 10-15 | - | - | 100 | - | - | - | - | 0,2 | 1 |
| 15-20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 4 | 7 | 11 | 5 | 7 | 5 | 1 | | |
| (. .) | 0,6 | 4,6 | 8,6 | 7,2 | 6,4 | 4,0 | 0,6 | 32,0 | 100 |

. 3.6,

, , 80%
3- 57% 2- .
6 2%.
11

1994 .

,
, .
.
-
, , .
.
, -
.
,
.

14 - 19 .

,
.
,
,
,
,
,
,
,
,
,
,
-
.

[7, . 29].

(%)

. 3.7.

(%)

| () | IV | V | VI | VII | VIII | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| | | | | | | . . | % |
| 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1,6 | 100 |
| 1-2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2-3 | - | - | - | - | - | - | - |
| 3-6 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 5 . | 6 . | 8 . | 7 . | 5 . | | |
| (. . .) | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 1,6 | 100 |

,
1,6 .

3 .

5-8

(%) . 3.8.

(%)

| | IV | V | VI | VII | VIII | | |
|-------|------|------|------|------|------|-----|------|
| | | | | | | . . | % |
| 00-03 | - | - | - | - | - | - | - |
| 03-06 | - | - | - | - | - | - | - |
| 06-09 | - | 0,2 | - | - | - | 0,2 | 12,5 |
| 09-12 | - | - | - | - | - | - | - |
| 12-15 | - | - | 0,2 | - | - | 0,2 | 12,5 |
| 15-18 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 1,2 | 75,0 |
| 18-21 | - | - | - | - | - | - | - |
| 21-24 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 1,6 | 100 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| % | 12,5 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 12,5 | 100 | |

26

27

12 18 (87,5 %).

3.4

. 3.9.

3.9

()²⁸

| | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | | |
|-------|-----|-----|-----|----|-----|------|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | . | % |
| 00-03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 03-06 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 06-09 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 09-12 | - | 0.4 | - | - | - | - | - | 0.4 | 9 |
| 12-15 | 0.4 | 0.6 | - | - | - | - | - | 1.0 | 22 |
| 15-18 | 0.2 | 0.6 | 0.6 | - | - | 0.2 | - | 1.6 | 35 |
| 18-21 | - | 0.6 | 0.2 | - | - | 0.2 | 0.4 | 1.4 | 30 |
| 21-24 | - | 0.2 | - | - | - | - | - | 0.2 | 4 |
| | 0.6 | 2.4 | 0.8 | - | - | 0.4 | 0.4 | 4.6 | 100 |
| | 0 | 0 | 0 | - | - | 0 | 0 | | |
| | 3 | 12 | 4 | - | - | 2 | 2 | | |
| % | 13 | 52 | 17 | - | - | 9 | 9 | 100 | |

4,6

(III-V),

(VIII)

(IX),

(52%),

4 ,

2-4 .

, 12 21 85 %
 ,

00 09
 (%)
 . 3.10.

3.10

(%)

29

| | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | | |
|---------|-----|------|-----|----|-----|------|------|-----|-----|
| | | | | | | | | . | % |
| 1 | - | - | - | - | - | 10,0 | - | 0.4 | 20 |
| 1-2 | - | - | - | - | - | - | 10.0 | 0.2 | 13 |
| 2-3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3-6 | 25 | - | 75 | - | - | - | - | 0.8 | 50 |
| 6-10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10-15 | - | 10,0 | - | - | - | - | - | 0.2 | 12 |
| 15-20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| () | 3 | 12 | 3 | - | - | 1 | 1 | | |
| (. .) | 0.2 | 0.2 | 0.6 | - | - | 0.4 | 0.2 | 1.6 | 100 |

(50%)

3-6 .

(VIII)

I ,

20 %

12

4 .

/ .

3.5

ETC [24, . 21].

),

[23, . 8].

. 3.11.

3.11()³⁰

| | X | XI | XII | I | II | III | IV | | |
|-------|-----|----|-----|---|----|-----|----|------|----|
| | | | | | | | | . . | % |
| 00-03 | - | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 17.0 | 11 |
| 03-06 | - | 1 | 3 | 6 | 5 | 6 | 2 | 23.0 | 15 |
| 06-09 | 0.6 | 2 | 5 | 6 | 3 | 5 | 2 | 23.6 | 15 |
| 09-12 | 0.6 | 2 | 5 | 7 | 2 | 3 | 1 | 20.6 | 13 |
| 12-15 | 0.6 | 1 | 3 | 9 | 2 | 3 | 1 | 19.6 | 13 |
| 15-18 | 0.8 | 1 | 2 | 7 | 3 | 3 | 2 | 18.8 | 12 |

3.11

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|
| 18-21 | - | 1 | 3 | 6 | 2 | 4 | 1 | 17.0 | 11 |
| 21-24 | - | 1 | 3 | 6 | 2 | 3 | 1 | 16.0 | 10 |
| | 2.6 | 10 | 26 | 52 | 23 | 30 | 12 | 155.6 | 100 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | | |
| | 12 | 34 | 84 | 80 | 59 | 38 | 57 | | |
| % | 2 | 6 | 17 | 33 | 15 | 19 | 8 | | |

155,6 (. 3.11).
(2%) (8%),

33%

500 (. 3.12).

3.12

(%)

31

| | X | XI | XII | I | II | III | IV | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| | | | | | | | | . . | % |
| 1 | - | 50 | 50 | - | - | - | - | 0.8 | 5 |
| 1-2 | 6 | - | 24 | 30 | 40 | - | - | 3.4 | 20 |
| 2-3 | - | 8 | 8 | 8 | 38 | 23 | 15 | 2.6 | 15 |
| 3-6 | - | - | 5 | 45 | 20 | 25 | 5 | 4.0 | 23 |
| 6-10 | - | - | 25 | 33 | 33 | 9 | - | 2.4 | 14 |
| 10-15 | 17 | 17 | - | 33 | 17 | 16 | - | 1.2 | 7 |
| 15-20 | - | - | - | 100 | - | - | - | 0.6 | 3 |
| 20 | - | 9 | 27 | 19 | 9 | 27 | 9 | 2.2 | 13 |
| | 12 | 34 | 32 | 57 | 45 | 38 | 45 | | |
| (. .) | 0.4 | 1.0 | 2.8 | 5.2 | 4.4 | 2.6 | 0.8 | 17.2 | 100 |

18

53%.

86

(23%)

3-6

10 .

57 2013 .
, 1995 .
46 .

1. 60%
 5 / , (4%) I
 16-20 / .
2. 10-11 %
 200 2
3. 3 %.
 6-9 , - 14-16 .
3. 3-5 / , 6-11 /
 12 -15 /
- - - 51%.
5. XI - II (21-23% ,
),
 (52 %),
 , 12 18
6. X IV
 27%.

3-6 6-10 (23-26%).

7.

- 39 % ,

11 . 80%

3 73%

12 24

8.

12 10 (87,5%),

5-8 .

9.

(VIII)

(IX),

4

2-4 .

12 21 (85%).

3-6 (50%).

10.

(156

),

(33%).

3-6 (23%),

1. - . :
, 1973. - 124 .
2. -
// . . - 1999. - . 90. -
. 64-70.
3. . . , A.M., . . .
. - . : , 1980. - 280 .
4. . . .
// . . - : . 45- - .
. . - , 2000. - . 14. - . 48-52.
5. . . , . . . // . . .
. . . .
. - . -
1996. - 28. - . 36-38
6. . . .
// . . . -
1970. - . 90. - . 64-70.
7. . . . //
. - 1973. - 8. - . 26-33.
8. . . , . . .
- . : , 1987. - 364 .
9. . . .
. - . : ,
2009. - 89 .
10. . . , . . .
// . - 1958. - . 5. - . 42-50.
11. . . . / . . . - . : , 1989.

- 230 .

12. (). - ∴ ,
1968. - 156 .
13. . . . - ∴ ,
1968. - 266 .
14. . . . - ∴ , 1944. -
684 .
15. . . .
. - ∴ , 2003. - 591 .
16. . . .
. - ∴ ,
2008. - 428 .
17. . . 13. . 4. ,
 , . - ∴ , 1990. -
. 61-68.
18. . . 13. . 5.
. - ∴ , 1990. - . 21-52.
19. . . 13. . 2.
. - ∴ , 1990. - . 24-37.
20. . . 13. . 3. . - ∴
 , 1990. - . 38-44.
21. . . . - ∴
 , 1948. - 696 .
22. . . . - ∴ -
 , 2006. - 528 .
23. . . .
 //
. - 2000. - 7. - . 5-16.
24.

25.
1967. - .79. - .79-88.

. - 1998. - 7. - .19-30.
//
// . -

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|-----|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | 8 | 21 | 29 |
| 3. | | 48 | 51 | | | 99 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | 12 | 10 | 6 | 11 | 39 |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | 4 | 19 | 15 | 38 |
| 9. | | | | | | |
| : | | 60 | 65 | 33 | 47 | 205 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|------|-------|-----|------|-------|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | 11 | 16 | 27,0 |
| 3. | | 32,4 | 32,2 | | | 64,6 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | 2,2 | 6,0 | 8 | 6 | 22,2 |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | 0,2 | 0,2 |
| 8. | | 0,2 | 3,0 | 18 | 14,8 | 36,0 |
| 9. | | | | | | |
| : | | 34,8 | 41,2 | 37 | 37,0 | 150,0 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|------|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | 3 | 24 | 27 |
| 3. | | 43 | 48 | | | 91 |
| 4. | | | | | 0,2 | 0,2 |
| 5. | | 2 | 9 | 5 | 3,4 | 19,4 |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | 2,2 | 2,2 |
| 8. | | | 2 | 3 | 2,2 | 7,2 |
| 9. | | | | | | |
| : | | 45 | 59 | 11 | 32 | 147 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|------|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | 4,0 | 11 | 15,0 |
| 3. | | 19 | 17 | | | 36,0 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | 5 | 6 | 0,4 | | 11,4 |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | 0,6 | 5 | 5,6 |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| : | | 24 | 23 | 5,0 | 16 | 68,0 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|-----|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | | 0,2 | 0,2 |
| 3. | | 1 | 4 | | | 5,0 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | 0,8 | 0,8 |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| : | | 1 | 4 | 1,0 | 6,0 | |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|---|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | | 1 | 1 |
| 3. | | 1 | 1 | | | 2 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | 1 | 1 |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| : | | 1 | 1 | | 2 | 4 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|-----|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | | 0,2 | 0,2 |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | 0,8 | 0,8 |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| : | | | | | 1,0 | 1,0 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|---|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | | 1 | 1 |
| 3. | | | 2 | | | 2 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| : | | | 2 | | 1 | 3 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|-----|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | | 2,6 | 2,6 |
| 3. | | 1 | 3 | | | 4,0 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | 0,4 | 0,4 |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| : | | 1 | 3 | | 3,0 | 7,0 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|------|-------|-----|------|------|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | 1,0 | 7,0 | 8,0 |
| 3. | | 11,0 | 10,4 | | | 21,4 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | 0,6 | 2,0 | | 2,6 |
| 6. | | | | 1,0 | 1,8 | 2,8 |
| 7. | | | | | 1,0 | 1,0 |
| 8. | | | | | 0,2 | 0,2 |
| 9. | | | | | | |
| : | | 11,0 | 11,0 | 4,0 | 10,0 | 36,0 |

()

| / | | () | | | | |
|----|---|-----|-------|-----|-----|-----|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 1. | , | | | | | |
| 2. | | | | 6 | 16 | 22 |
| 3. | | 64 | 52 | | | 116 |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | 4 | 3 | | | 7 |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | 1 | 1 |
| 8. | | | | 1 | 2 | 3 |
| 9. | | | | | | |
| : | | 68 | 55 | 7 | 19 | 149 |

()

| / | | () | | | | |
|-----|---|------|-------|------|------|-------|
| | | 0,5 | 0,5-1 | 1-2 | 2-4 | |
| 10. | , | | | | | |
| 11. | | | | 5,0 | 18,0 | 23,0 |
| 12. | | 71,8 | 57,0 | | | 128,8 |
| 13. | | | | | | |
| 14. | | 0,2 | 4,0 | 5,0 | 4,0 | 13,2 |
| 15. | | | | | | |
| 16. | | | | | | |
| 17. | | | 1,0 | 4,0 | 8,0 | 13,0 |
| 18. | | | | | | |
| : | | 72,0 | 62,0 | 14,0 | 30,0 | 178,0 |