



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология
(квалификация – бакалавр)

На тему «Распределение осадков на Краснодарском Причерноморье»

Исполнитель Симанов Владимир Анатольевич

Руководитель к.с/х.н., доцент Цай Светлана Николаевна

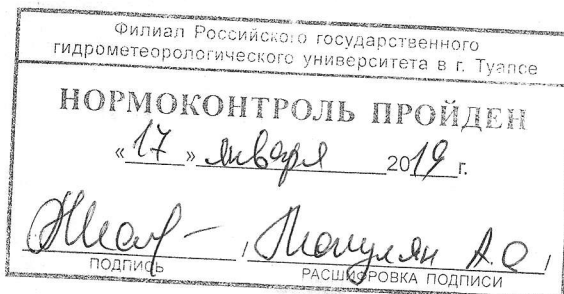
«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____

Света

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

«30» января 2019 г.



Туапсе
2019



«

»

.

«

»

()

05.03.05

(-)

«

»

. / . . ,

«

»

,

«____» _____ 2019 .

	.....	3
1	,	
	.....	5
1.1	-	..... 5
1.2		
	.....	8
1.3		..... 14
2		
	.....	21
2.1		..... 21
2.2		..... 28
3		
	.....	40
3.1		..... 40
3.2		..... 44
	.....	56
	.....	58

()

,

,

,

.

,

.

,

.

,

,

,

-

.

-

.

-

.

-

,

.

:

-

-

;

-

;

-

;

-

;

-

.

,

,

,

.

-

, - .

2000 - 2017 .

60 , 9 18

.

1

,

1.1

-

,

,

-

«

».

-

,

,

-

,

.

350

,

10-50

.

9000

².

,

,

,

.

-

.

:

.

,

,

,

.

«

,

,

» -

[30, . 14].

[1, . 37].

« »

[29, . 48].

0° .

. 1.1.



. 1.1.

[25, . 8]

. ,
 - ,
 ,
 .
 : 921
 () . , ,
 ,
 ; 1393 , .
 (, .) ;
 . (2632) (2401)
 (.),
 , . .
 -
 ,
 .
 . (3345).
 :
 (717), (669), (716), 921 (),
 (737), (911), (976), (1035),
 (1456), (1684), (1901), (2178),
 (2632), (2956), - (2939), (2907) [8,
 . 12].

1.2

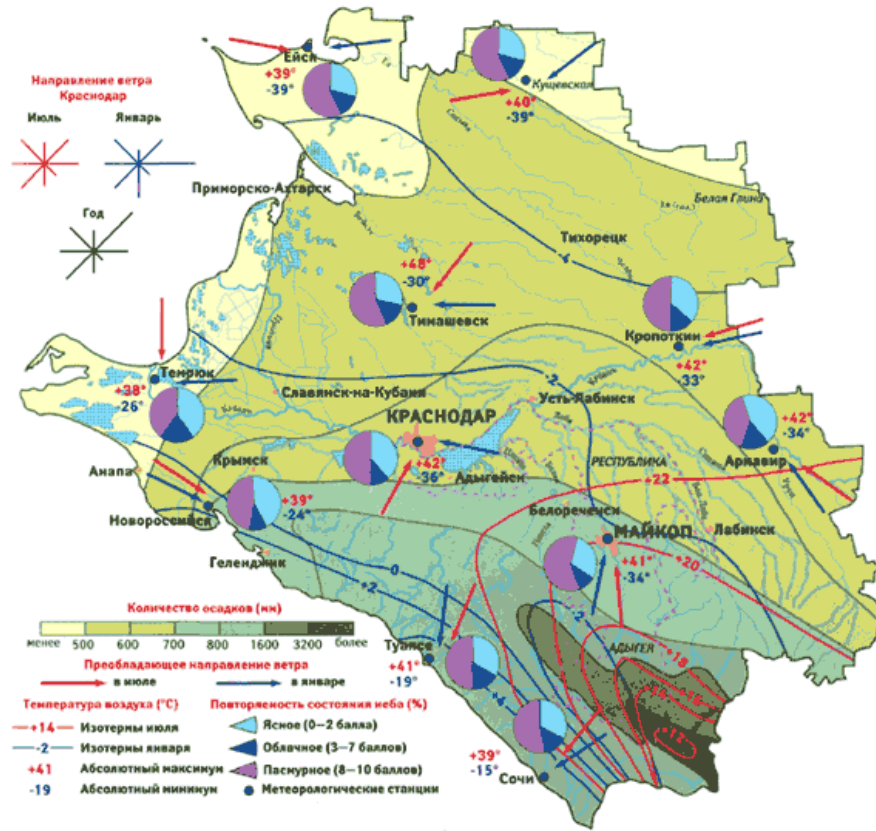
80%

[27, .48].

(.1.2).

().

30°



. 1.2.

[27, .49]

3

2-

[19, . 109].

()

[31, . 58].

. 1.2.

71-80 %.

- -

.

, . :
, - .

, , - -
- .

, , ,
,

, , [28].

() « »

, .
-

(d).

(. 1.1):

1.1

[27, . 64]

.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
,	6,3	6,3	7,0	9,7	14,0	18,1	21,0	20,4	16,2	12,1	9,5	7,4	12,3
D,	2,7	2,9	3,4	4,3	5,0	6,2	8,0	8,7	7,0	4,9	4,0	3,0	5,0

, d -

.
,
,
.
, ,
, ,
.
- -
, - .
,
.
, - ,
, ,
.
:
- 416 , -452 ,
- 724 , - 707 , - 749 , - 1034
, - 1131 , - 1264 , -1516 , - 1541
, - 1534 , - 1512 , - 1377 . ,
.
« ».

1,5 -2

1.3

(1-2),
;
(10) (7-9 , -
).
(-)
7-10 (-10...-15°)
0,5 5 .
0.5
5 , (0...-
10°, -15°) -

.
 - ,
 (0...-10°, -15°)
 1-3 .
 - , ,
 .
 - , ()
) () .
 () - ,
 .) 4-10 , 1-3 , -
 1000 (,
 1-2
).
 (-10...-15°)
 - , .
 - , ()
) .
 , ,
 ;
 .
 (1-2) .
 ; (10)
 (7-9 , -
) . (,
) .
 - (

0,5), .

(0.5), , (0... -10°, -15°) -

(, ,) 2 , [20, .44].

, , 1-2 (, - 1-2). (). - (7 -10), (4-6 , 2-3).

(), (-) , . - , () - . , 6-10 2-4 (500-1000 , 100-200) (« ») [22, .5].

2-5 ;

,

.

.

-

,

-5 +10°

()

1-3 ;

-

.

(

),

.

(

),

,

,

.

-

,

(

+10°)

:

2-5 ,

.

- 1-2 10-20 .

.

-

,

,

,

,

,

.

,

.

(0.5

),

[23, .59].

.

.

. 1.3.

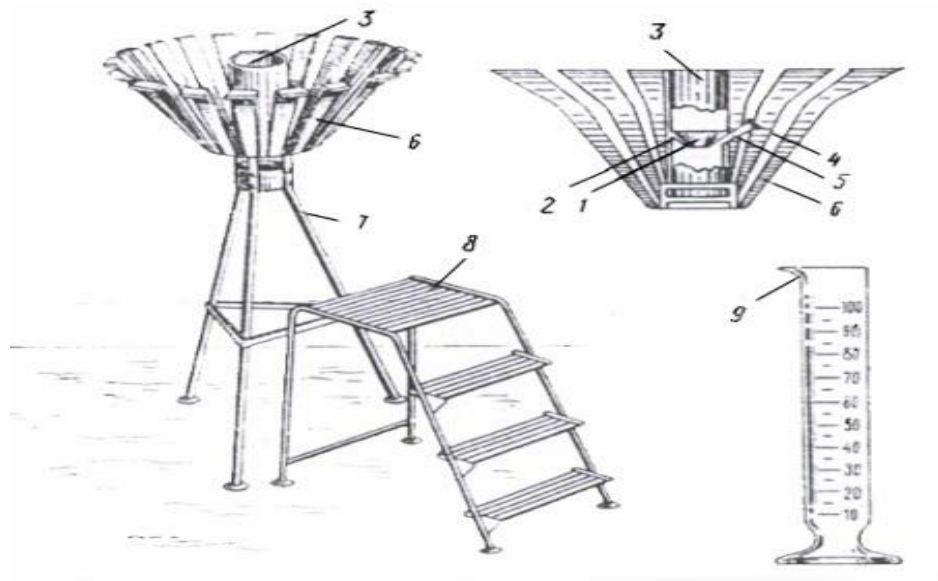
,

200 ²,

40 .

,

2 .



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

. 1.3.

[26, . 112]

$$0,1 \quad (2^3 / 200^2 = 0,01 \quad).$$

- :
- 0,5 - +0,1 ;
 - 0,5 - +0,2 ;
 - 0,5 - 0,0 ;
 - 0,5 - +0,1 .

1500 .

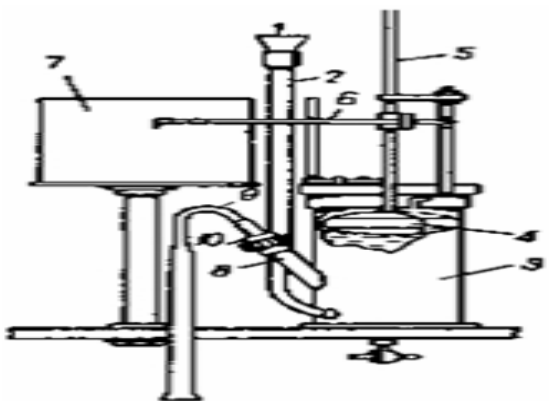
500

[24, . 211].

. 1.4.

1,3 .

500 . ,



. 1.4.

[26, . 194]

1

2

3,

4.

5,

6

7

10

- 0,1

8,

9

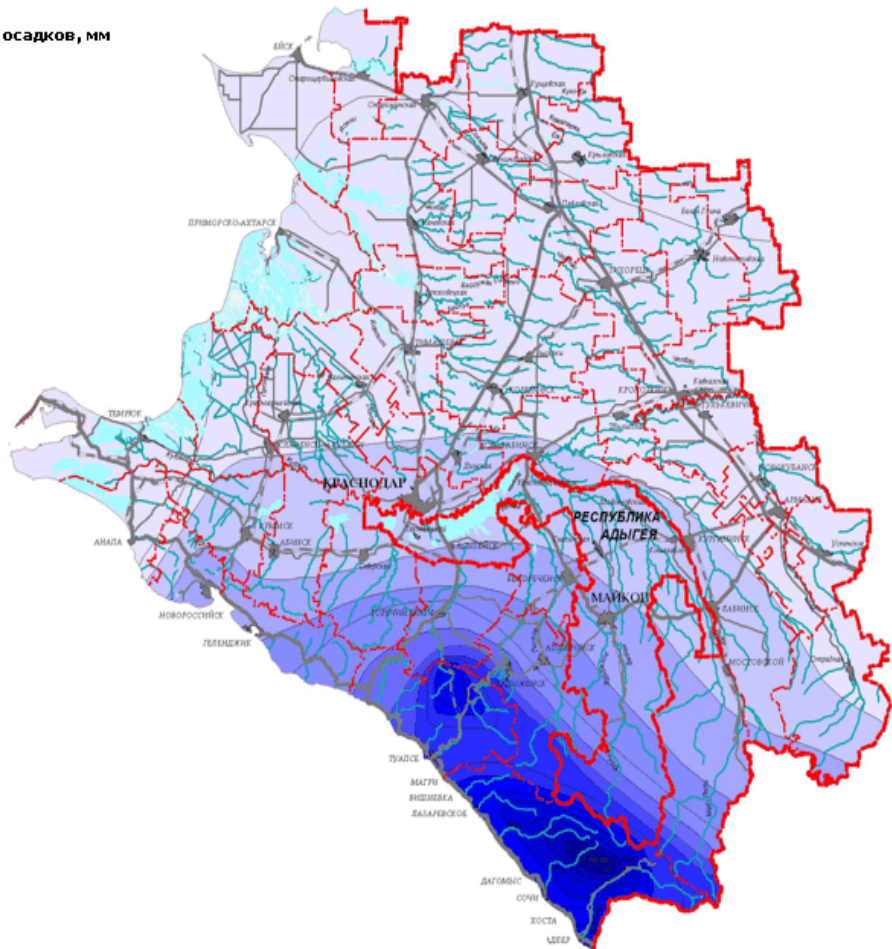
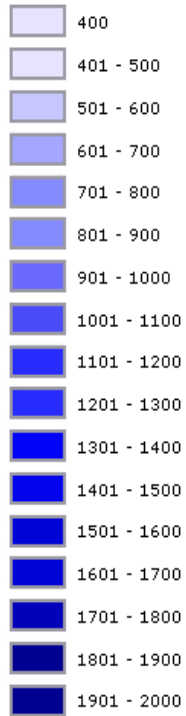
10 [26, . 194].

10 ,

2.1

2.1

Среднегодовая сумма осадков, мм



2.1.

[27, .48]

(. 2.1)

2.1

(1985-2015 гг.), ¹

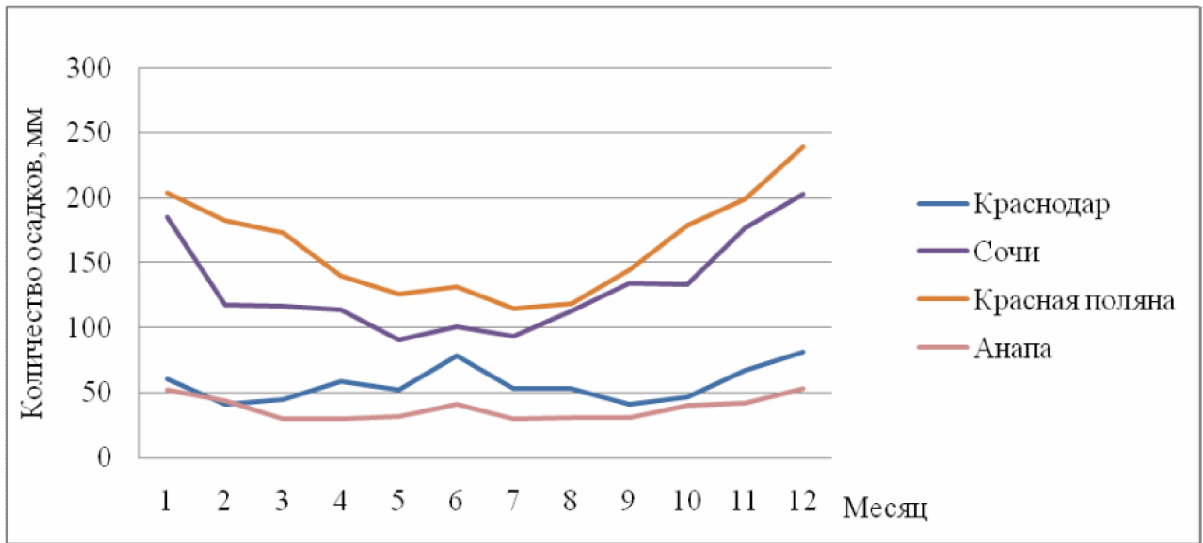
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	52	44	30	30	32	41	30	31	31	40	42	53	456
	61	41	45	59	52	78	53	53	41	47	67	81	678
	149	152	108	77	76	85	78	121	106	92	136	144	1324
	185	117	116	113	90	100	93	112	134	133	177	203	1573
	204	183	173	140	126	132	115	119	145	179	199	239	1954

2.1 ,

[10, с. 24].

(1985-2015 гг.),

2.2.



2.2.

(1985-2015 гг.), ²

¹ ,
² ,

500 -

600 .

700 – 800 ,

800-2015 .

, 0,02

8,5 / . ,

8,5 /

0,02 0,40 / .

12

120

1

50

-

14 – 16 .

9 ,

3 - 5 .

6 ,

. 12

19 [4, .108].

[11, .44].

- 650 - 750

2 1700 ,

4 2100 .

- (700) - (1040) .

1,5

. 2.2

2.2

3

	()						
	0,1	0,5	1,0	5,0	10,0	20,0	30,0
	9,1	7,5	6,4	3,3	1,8	0,8	0,3
	7,2	5,9	5,1	2,9	1,6	0,5	0,3
	7,6	6,1	5,0	2,4	1,1	0,4	0,2
	11,9	9,9	9,3	5,1	3,3	1,0	0,1
	10,5	8,8	7,3	3,3	2,2	0,7	0,1
	8,5	7,4	6,6	3,6	2,5	1,3	0,5
	7,4	6,3	5,9	3,7	2,5	1,5	0,5
	7,3	6,5	6,2	4,2	3,1	1,8	0,8
	8,3	7,3	6,6	4,3	3,1	2,0	0,8
	11,2	8,8	7,4	3,2	1,4	0,3	0,04
	11,0	8,9	7,5	3,5	1,9	0,6	0,2
	10,9	8,9	7,8	4,0	2,0	0,7	0,3

0,1 , 10 20 .

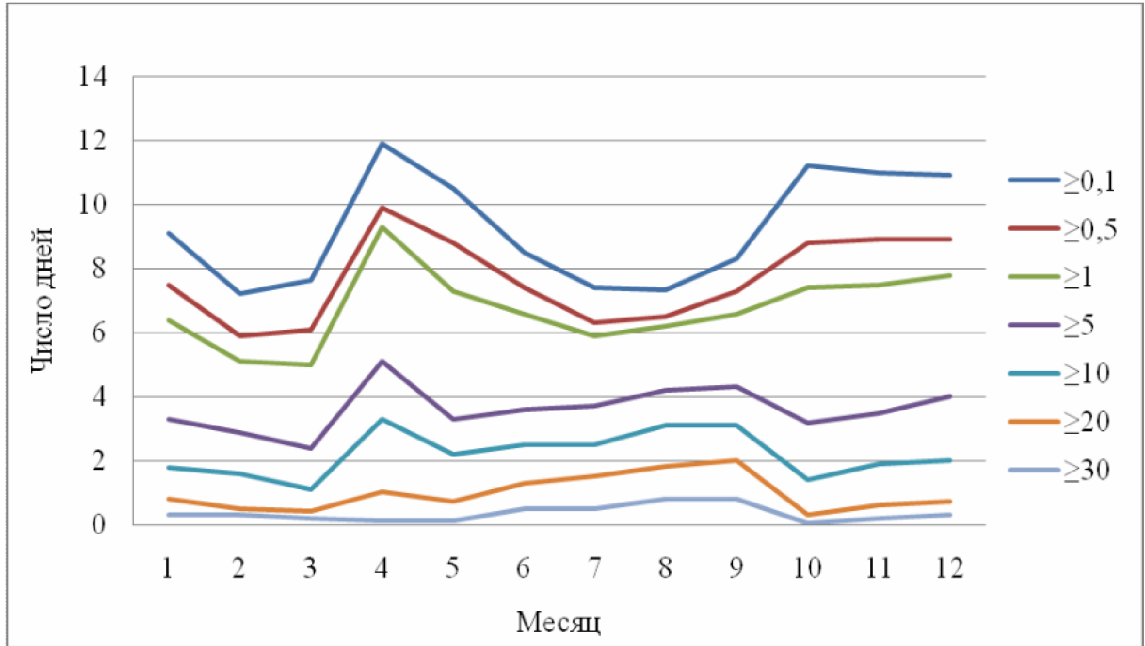
30

[13, . 127].

65 - 80 , -

55 - 60

(70 - 90),



. 2.3.

4

[5,

. 116].

5

20 - 23,

60.

5

16 -

21

33 - 34

> 0,1

$$> 2 > 5 > 10$$

[3, .211].

[11, .89].

2.2

[18, .60].

[14,

.40].

(10 - 15)

18 - 19 .

[12, .114].

14 - 16 .

9 ,

3 - 5 .

6 ,

. 12

19 .

[2, .65].

1985 – 2015 . .2.3.

2.3

(1985 – 2015 .), ⁵

	81	132	9
	64	85	6
	46	83	1
	44	82	5

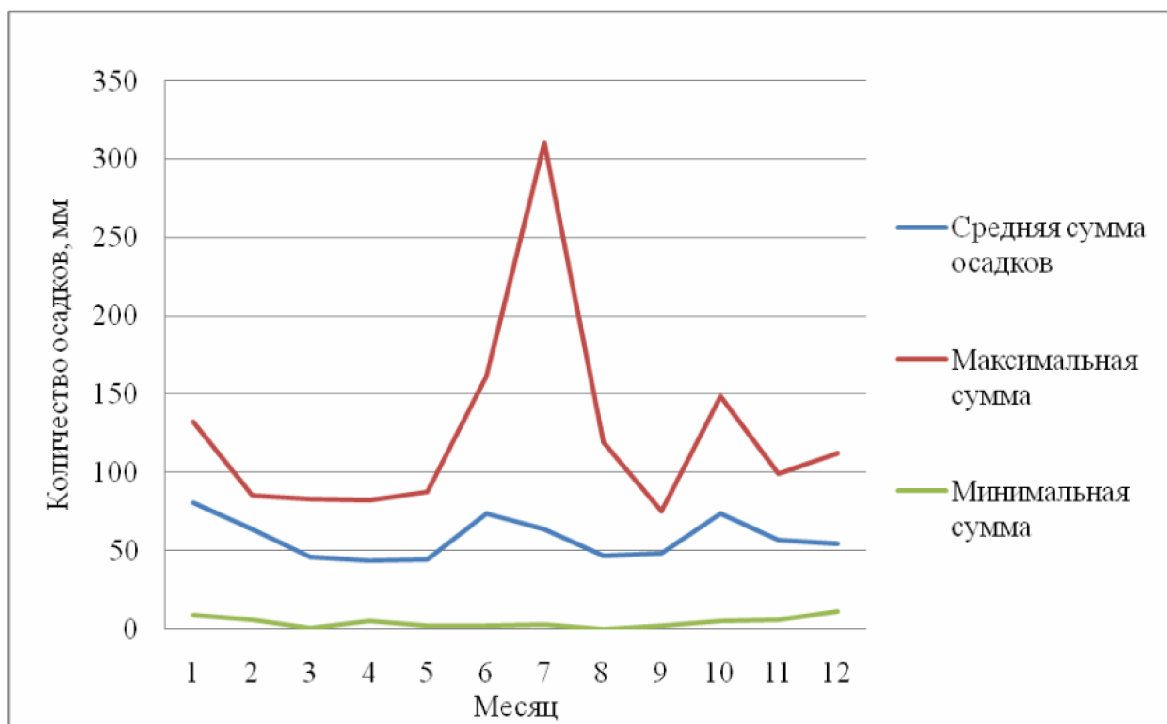
	45	87	2
	74	161	2

2.3

	64	310	3
	47	119	0
	49	75	2
	74	148	5
	57	99	6
	55	112	11
	700	1493	51

1. 0,1 11, - 82 310 , . . .
2. 1985 - 2015 . 6
3. .5 , 4
- [13, .128].

(10 - 15)



. 2.4.

(1985–2015), ⁶

. 2.3 . 2.4 ,

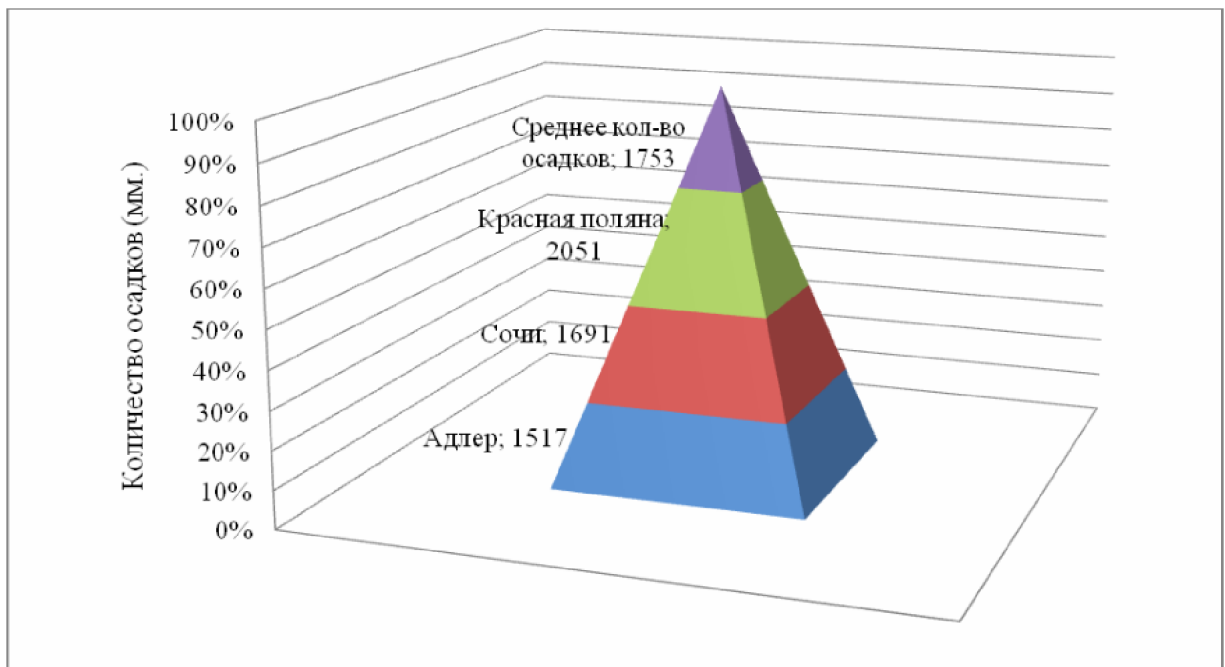
. 2.4 . 2.5 -

: ,
10 1950 2007

16

(1950-2007 .)⁷

\		1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2007	
	16	1535	1419	1367	1537	1514	1733	1517
	30	1622	1537	1512	1737	1741	1996	1691
	562	1991	1918	1970	2134	1995	2297	2051



. 2.5.

(1950-2007 .)⁸

. 2.5

1367 1733

7

8

1517 ..

1960 1979

20

2.5

1950 2007 .⁹

	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2010-2007	
	460	472	397	431	463	478	450
	326	317	258	310	302	392	318
	304	305	318	318	258	333	306
	445	325	394	477	491	530	444
	1535	1419	1367	1537	1514	1733	1517

10 -

2000-2007

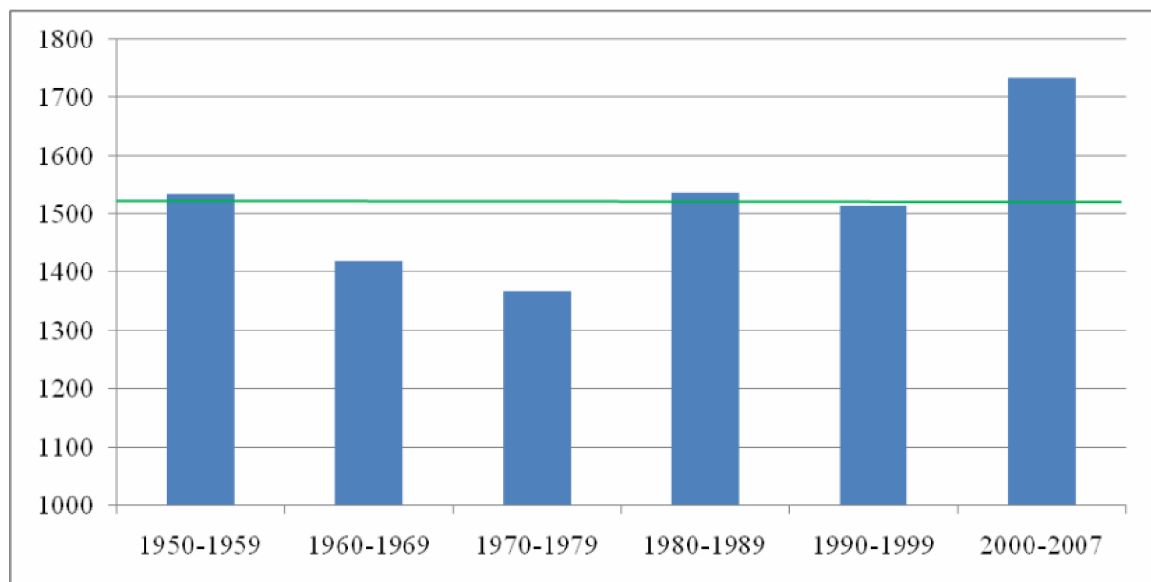
1733 ..

60

216 ..

. 2.6

1950 2007



. 2.6.

1950 2007 .¹⁰

⁹

¹⁰

:

,

.

10

2000 2007 .

. 2.6.

2.6

1950 2007 .¹¹

\	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2007	
	516	516	473	526	532	545	518
	330	359	273	340	326	432	343
	348	296	305	340	383	409	347
	428	364	461	531	500	609	482
	1622	1537	1512	1737	1741	1996	1691

1512

1996 . .

,

,

.

1950 1979 30 .

10 2000-2007

1996 .,

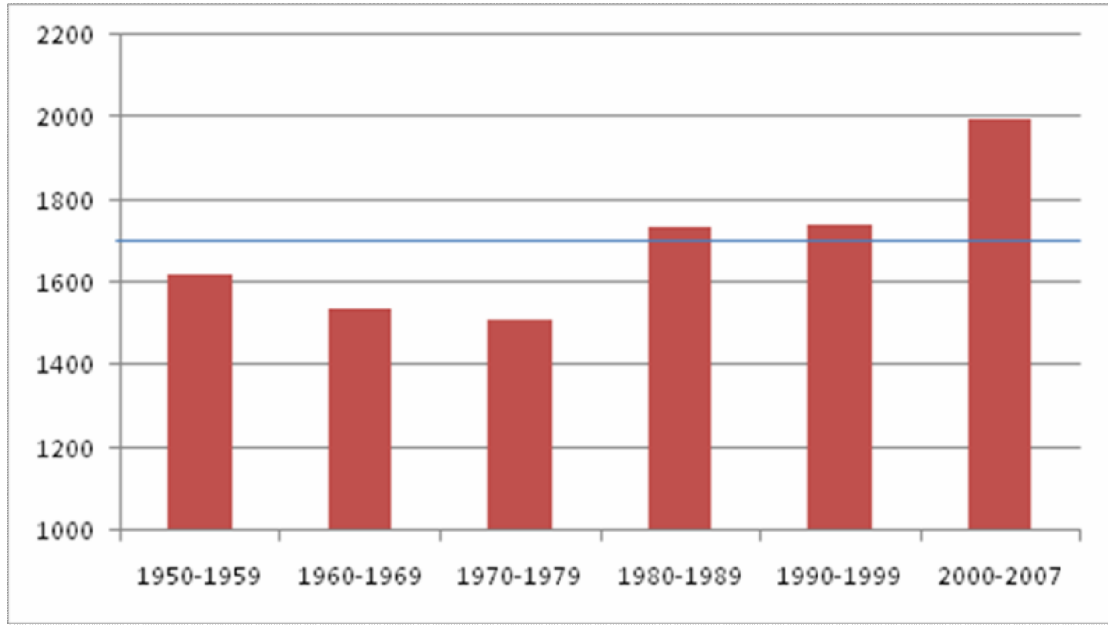
60 305 .

1950

¹¹

2007

. 2.7.



. 2.7.

1950 2007 .¹²

1691

1960 1979

. 2.7

2.7

1950 2007 .¹³

\	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2007	
	660	695	567	687	618	662	648
	436	413	415	474	431	575	457
	370	393	377	364	328	397	371
	526	418	612	610	619	664	575

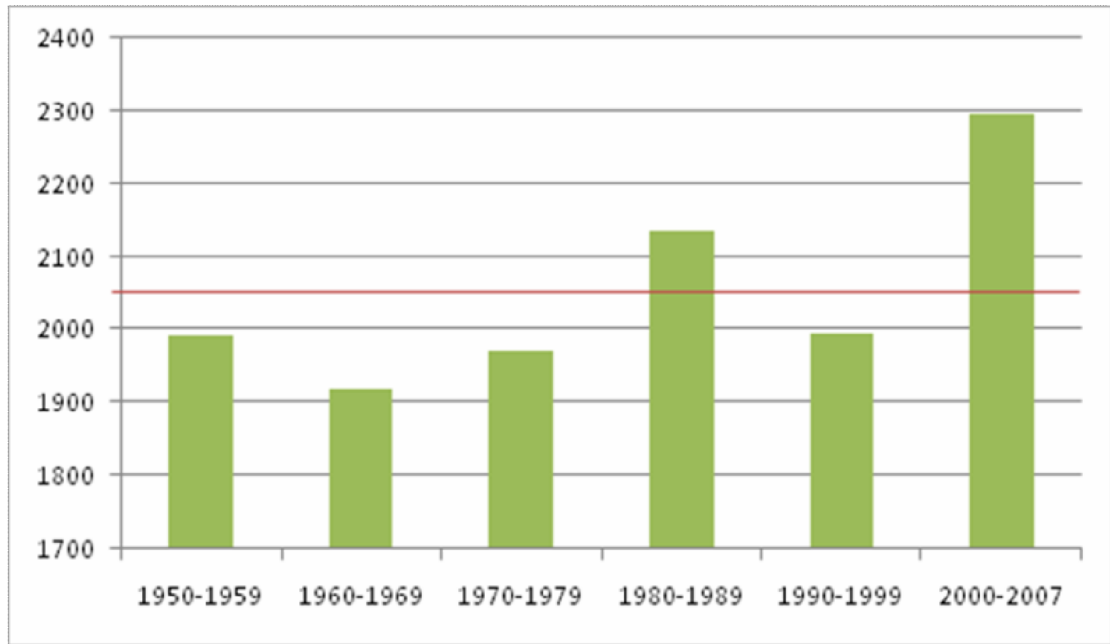
¹²

¹³

1991	1918	1970	2134	1995	2297	2051
------	------	------	------	------	------	------

1918 2297 . . ,
 .
 2051 . ,
 ,
 1950 1979 30
 , 1990 1999 .
 , 1980 1989 ,
 2134 ., 83 . ,
 2015-2007
 2297 ., 60
 246 .
 1950 2007

. 2.8.



. 2.8.

1950 2007 .¹⁴

. 2.8,

1691 .

1950 2007 .

1980 -1989 2015-2007

3

3.1

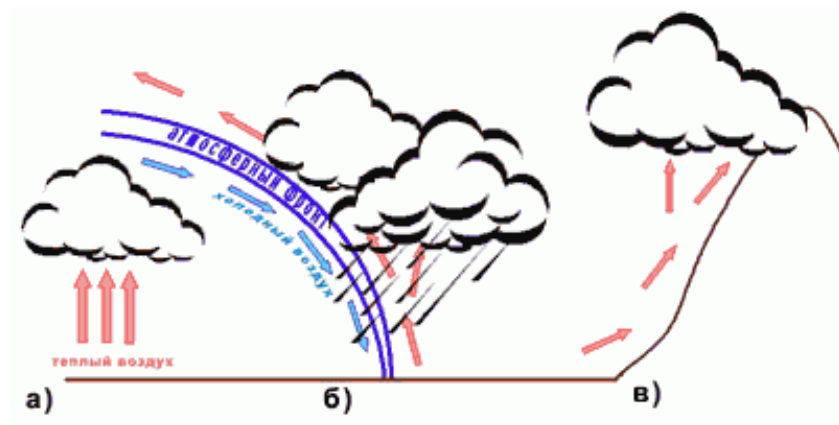
, . 1 3 200
, . 2 50
1 - 10 .

3.1),

(. 3.1).

(. 3.1).

[6, .104].



. 3.1.

[6, .105]

1 - 1,5

),

0,001 10

100%)

« ».

[16, . 51].

0,01 1 .

100,1 - 100,5 %),

5 - 10 %

();

- ;
 - .
 ()
 1°C 100 ,
 (). ,
 ()
 (f > 100 %) - ,)
 () ,
 [21, . 78].
 - ,
 ().
 () .
 () ,
 () ,
) .
 0,01 - 2
 ,
 () ,
 ..
 ,
 2-3 ,
 , 10
 .
 , 10 0
 ()

()

3 5 - 10 15 - 20 (1 -)

.

0,1 1 - 2

2 50 -30 - -40 ° , ()

,

,

« »

,

[9, .211].

,

).

.

,

(),

.

,

()

,

.

.

,

.

-20°C

()

.

0 -10°C

.

3.2

,

,

.

.

:

,

,

,

,

,

,

.

-

,

,

.

,

,

,

.

.

,

,
 . ,
 ,
 (,), (, ,) (,
 , .) [15, . 104].

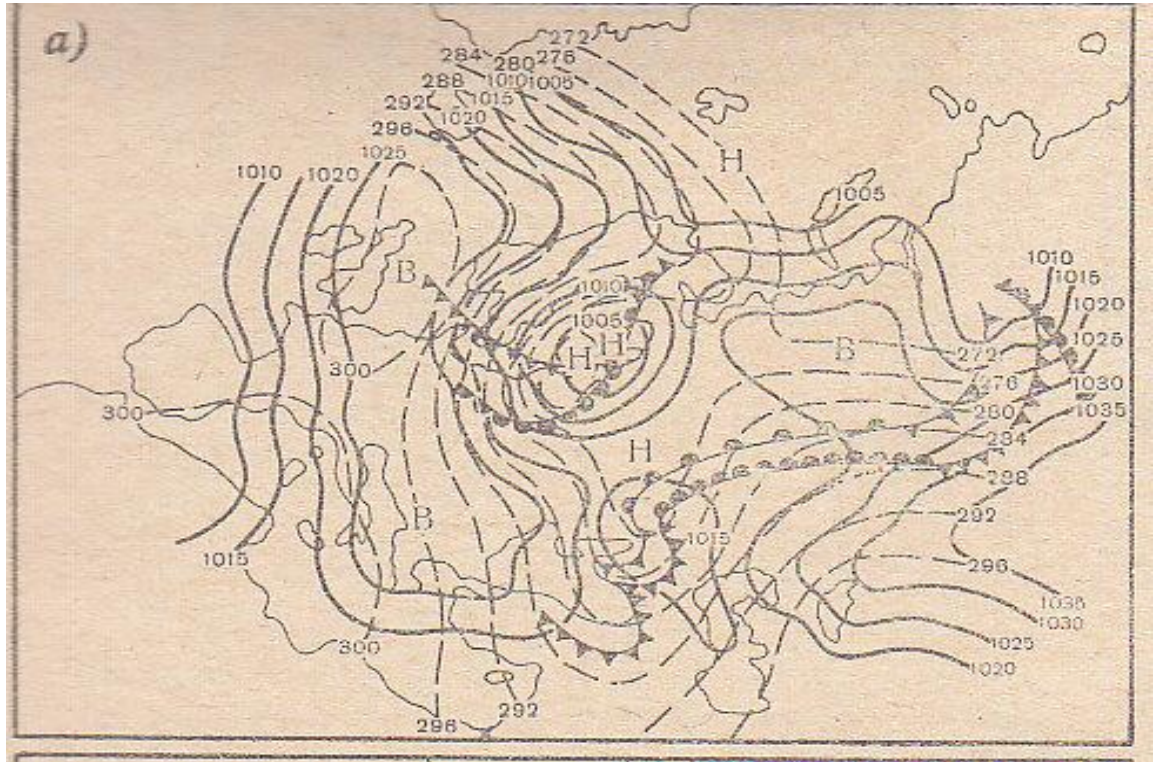
. ;
 , ,
 ,
 .
 ,
 !
 ,
 .
 , - .

$$3,0 / - 0,6 / , - 0,6 - 3,0 / [4, . 78].$$

[11, .100].

(3.2)

[11, .157].



.3.2.

[8, .112]

50 - 55°,

700

900

[8, .98].

62%

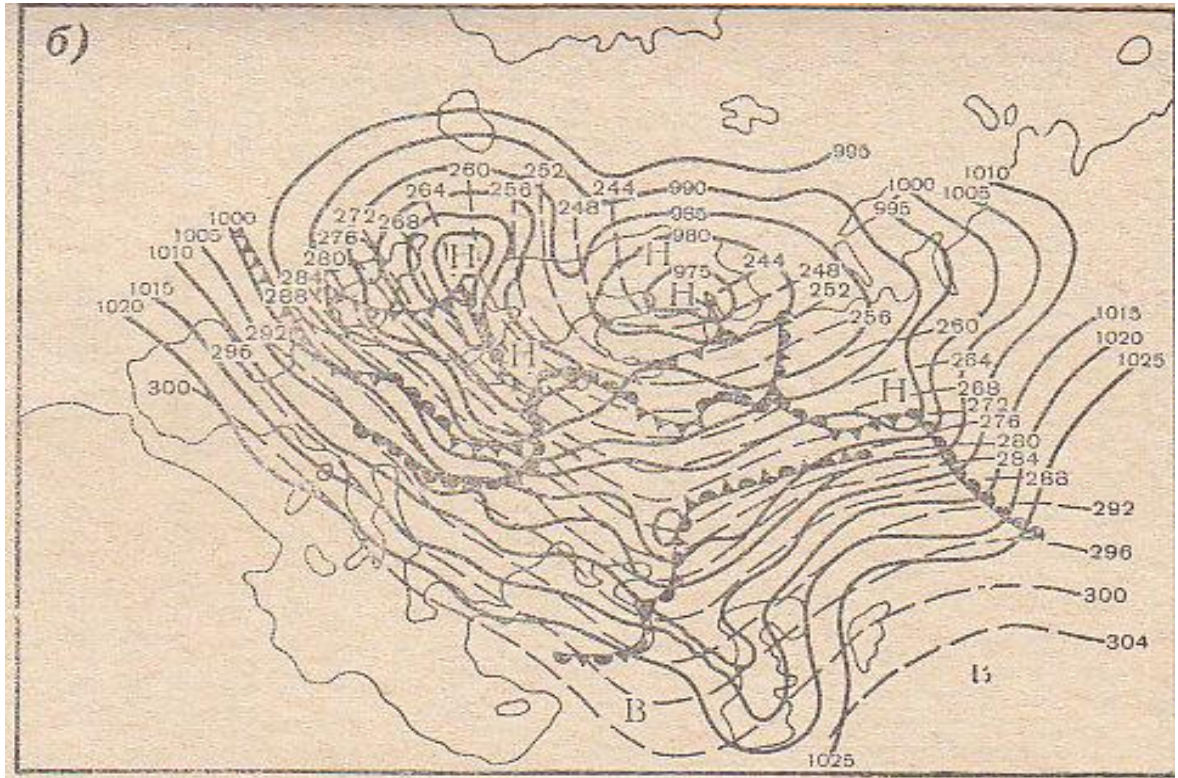
, 22% -

16% -

75%

[11, .144].

(. 3.3).



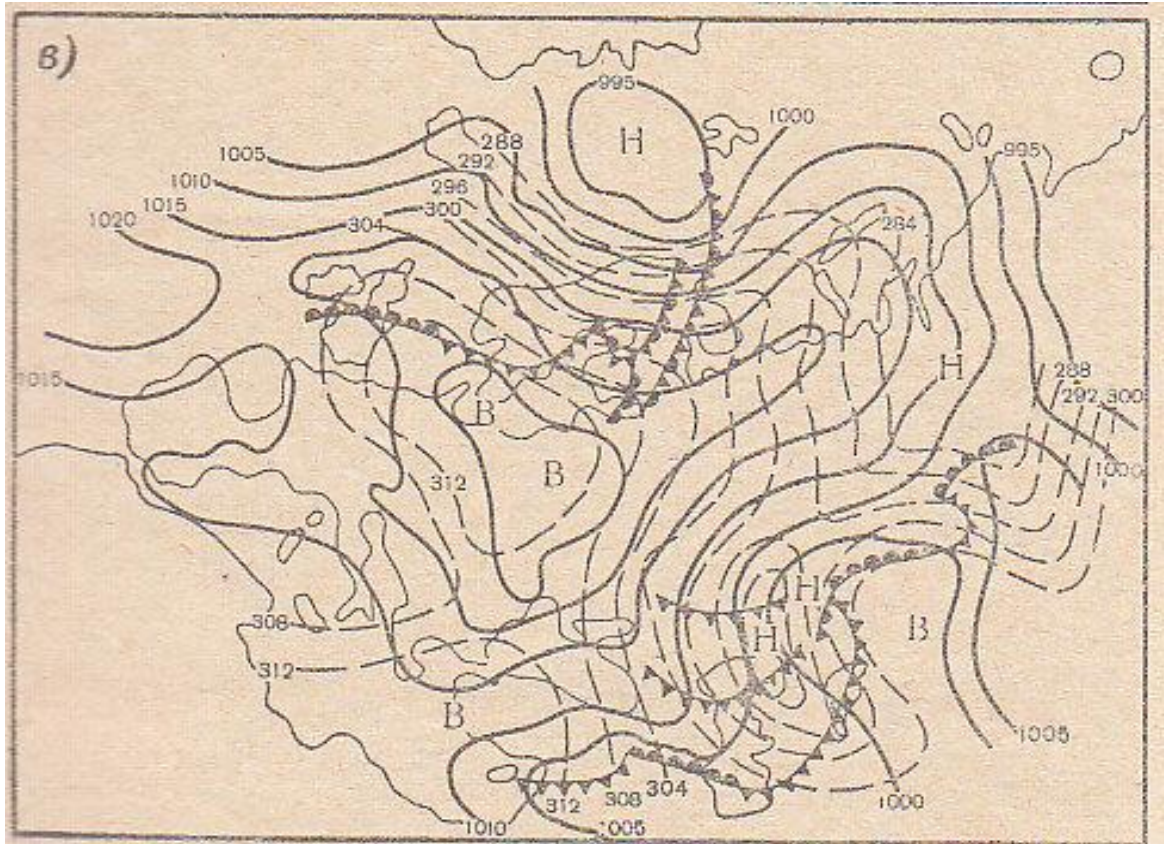
.3.3.

[8, .124]

136].

(.3.4).

[17, .

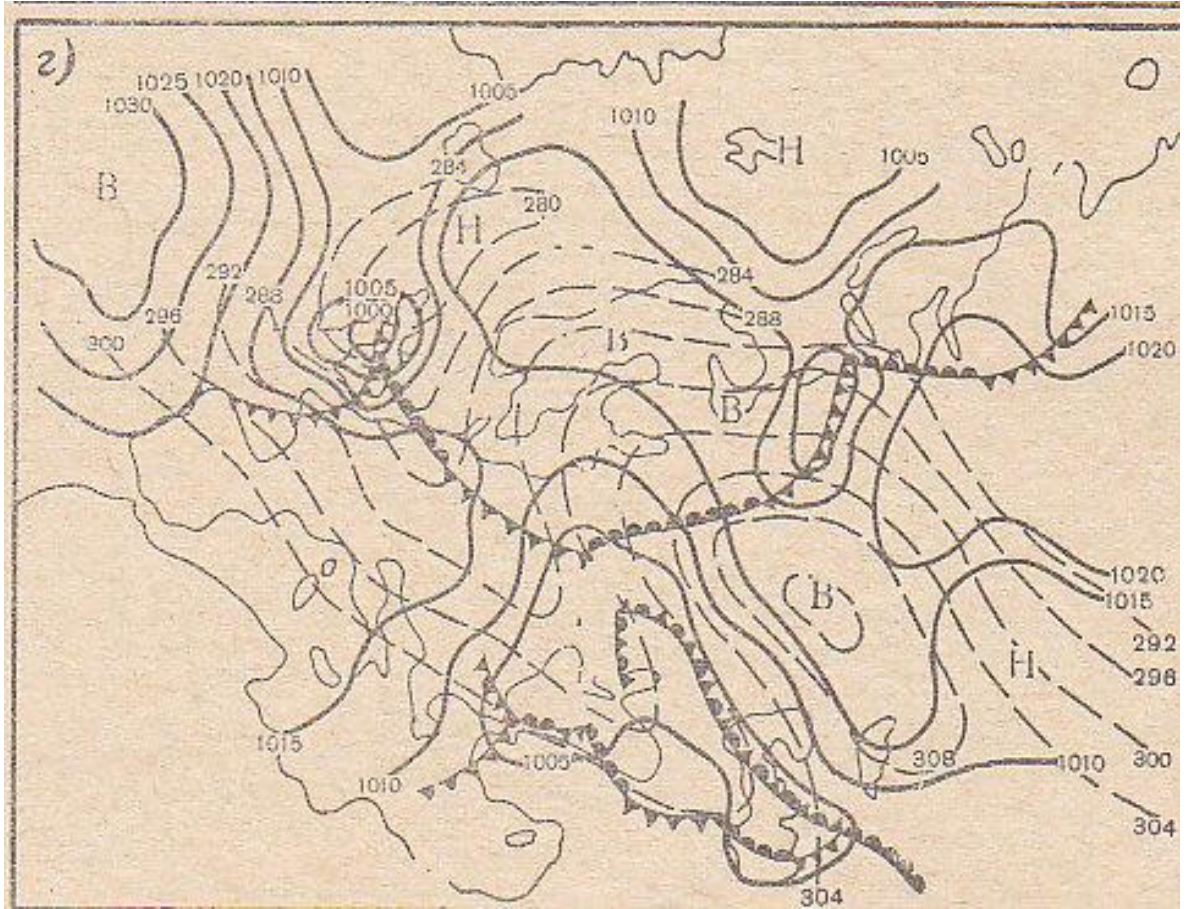


.34.

[8, .131]

« »

(. 3.5).



.35.

[8, .133]

(700)

[11, .188].

(. 3.1).

3.1

,

[7]

700								
		%		%		%		%
	25	54	10	27	10	26	45	36
-	12	26	9	24	7	18	28	23
	4	9	2	5	11	3	7	6
-	4	9	2	5	3	8	9	7
	0	-	12	32	9	24	21	18
	0	-	1	3	6	16	7	6
	1	2	2	5	2	5	5	4
	46		38		38		122	

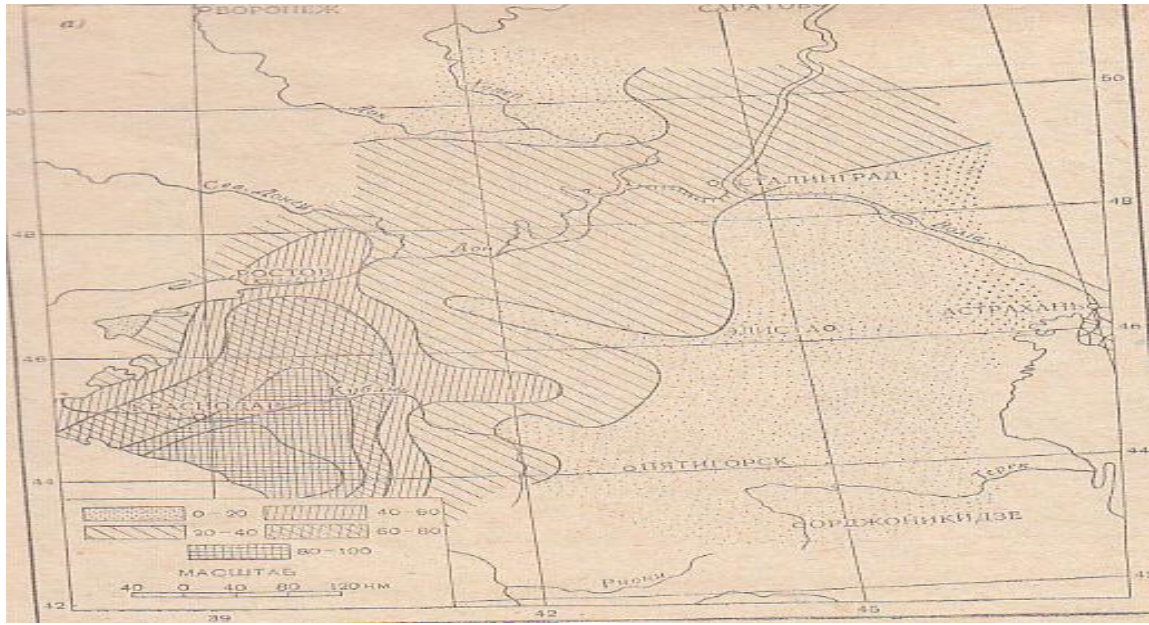
. 3.1 , :

1. -
2. , .
3. .
4. , (-
5.), .
6. - - .
7. -
8. , , .

(80%)

. 3.6

50



.3.6.

50

[8, .139]

50

(80%)

[3, .206].

1. , , :
. .
0,02 8,5 / .

2. 9 , 3 - 5 .
6 , 12 ,
19 .
, .
14 16 .

3. , ,
, .
, . . , ,
.

4. 1950 2007 ,
1517 ,, 450
,, - 318 ,, - 306 ,, - 444 .. .
1691 ,, 518
,, - 343 ,, - 347 ,, - 482 ..
2051 ,,
648 ,, - 457 ,, - 371 ,, - 575 .

5. . ,
1960 1979 20 .
10 2015-2007

6.
1950 2007 .

1980-1989 2015-2007 .

7.

8. , 50 , (80%)

1. -
 . - : ,
1989. – 188 .
2. . . .
 // . – 1969. – . 247. – . 64-68.
3. - :
 , 1985. – 418 .
4. . . . -
 . - : , 1972. – 288 .
5.
 - : , 1975. – . 3. – . 1. – . 2. – 345 .
6. - : ,
1991. – 365 .
7. 1970-1980 . , 1995-2007 .
8. - : , 1983. – 274 .
9. -
 : , 1964. – 296 .
10. - : . -
2004. – 39 с.
11. , , :
 : /
 . . . : :
 , 2007. – 338 .
12. - : , 1977. –
518 .

13. . . , . . .
// . . . - 1980. - . 18. -
.125-133.
14. . . . - ∴
, 1978. - 91 .
15. . . . - ∴
, 2002. - 506 .
16. . . , -
∴ , 1983. - 344 .
17. . . , . . .
// . . .
. - 1967. - . 67. - . 135-144
18. . . . - ∴ , 2000. - 421 .
19. . . ,
. - ∴ , 1972. - 285 .
20. . . . - ∴ , 1961 - 422 .
21. . . / . . . ,
. . . - ∴ , 1989. - 647 .
22. . . // . - 1970. -
. 68. - . 3-21.
23. . . . - ∴
, 1979. - 164
24. . . / . . . ;
. . . - ∴ , 1961. - 652 .
25. . . . 2. . -
, 2006. - 88 .
26. . . / - ∴ , 1992.

