



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 «Влияние малых и средних атмосферных вихрей на хозяйственную деятельность»

Исполнитель Линник Юлия Олеговна

Руководитель д.г.н., профессор Сергин Сергей Яковлевич

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

СЦА

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

«18» января 2018 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
«21» декабря 2017 г.	
<i>Амар</i>	<i>Мацуева А.С.</i>
ПОДПИСЬ	РАСШИФРОВКА ПОДПИСИ

Туапсе
2018



«

»

.

«

»

05.03.05 «

»

(—)

«

»

...

«

»

,

«_____» _____ 2018 .

.....	3
16
1.1 6
1.2	, 8
1.3	, 16
2	
 23
2.1 23
2.2 28
3	
.....	34
3.1	1991 34
3.2	6-7 2012 39
3.3 43
3.4 49
.....	52
.....	54

1.

2.

3.

55

, 21 ,7 .

(— , —) —
 .
 : 2–3 ,
 200–400 , 1500–2000 ,
 . , .
 , , .
 , , .
 ().
 -
 .
 1806 .
 () . .1,

1

[25, . 10]

		/	/	
0		0-0.2	<1	,
1		0.3-1.5	1-5	, 0,1 ,
2		1.6-3.3	6-11	, 0,3
3		3.4-5.4	12-19	, 0,6
4		5.5-7.9	20-28	, ; 1,5

5		8-10.7	29-38	, 2,5 , -2
6		10.8-13.8	39-49	, ; , - 4 , -3
7		13.9-17.1	50-61	, 5,5
8		17.2-20.7	62-74	, 7,5 , - 5,5
9		20.8-24.4	75-88	, , (- 10 , -7)
10		24.5-28.4	89-102	, , , , () - 12,5 , -9
11		28.5-32.6	103-117	, , (11,5), - 16 , -
12		>32.6	>117	,

,
15 30- . ,

56-132 [7, .36].

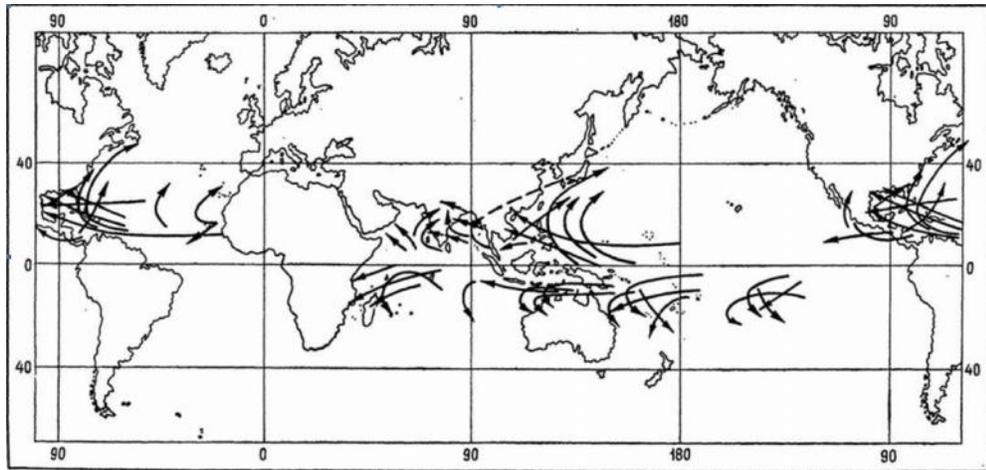
1.2 ,

(10–15°).

[18, .9].

40–50%.

(.1).



. 1.

[23, .75]

« » — (.2),



.2. [26]

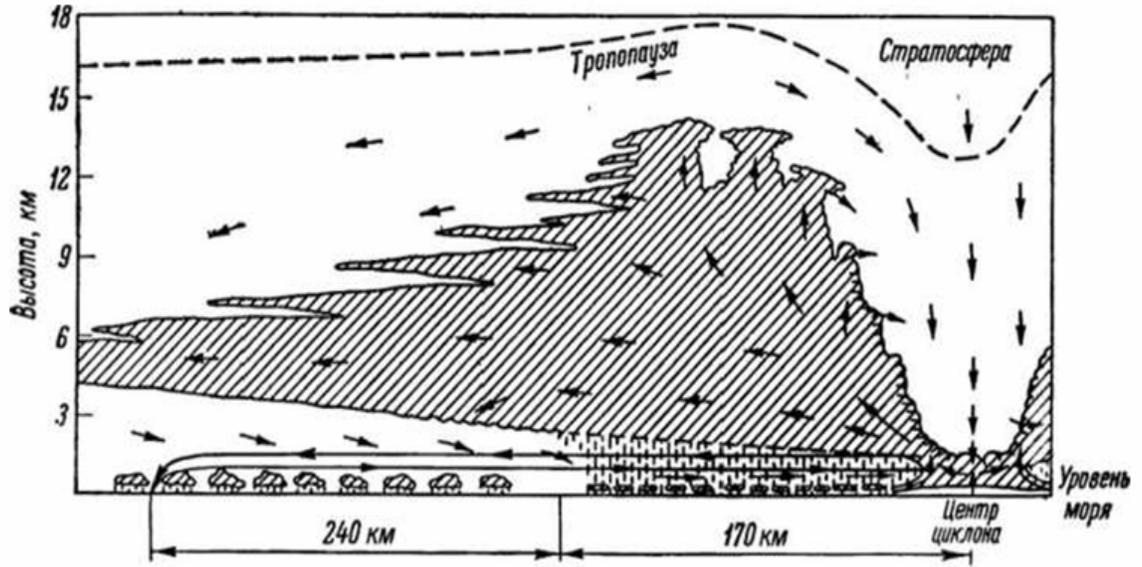
(10–14),

.3.

14 , 800 [18, .11].

- « »;

20–25 .



.3.

[10, .61]

20 200

1000 1500

500 - 600

80 - 1600

3000

« », 15-45

40-80

9

– 3 4 .

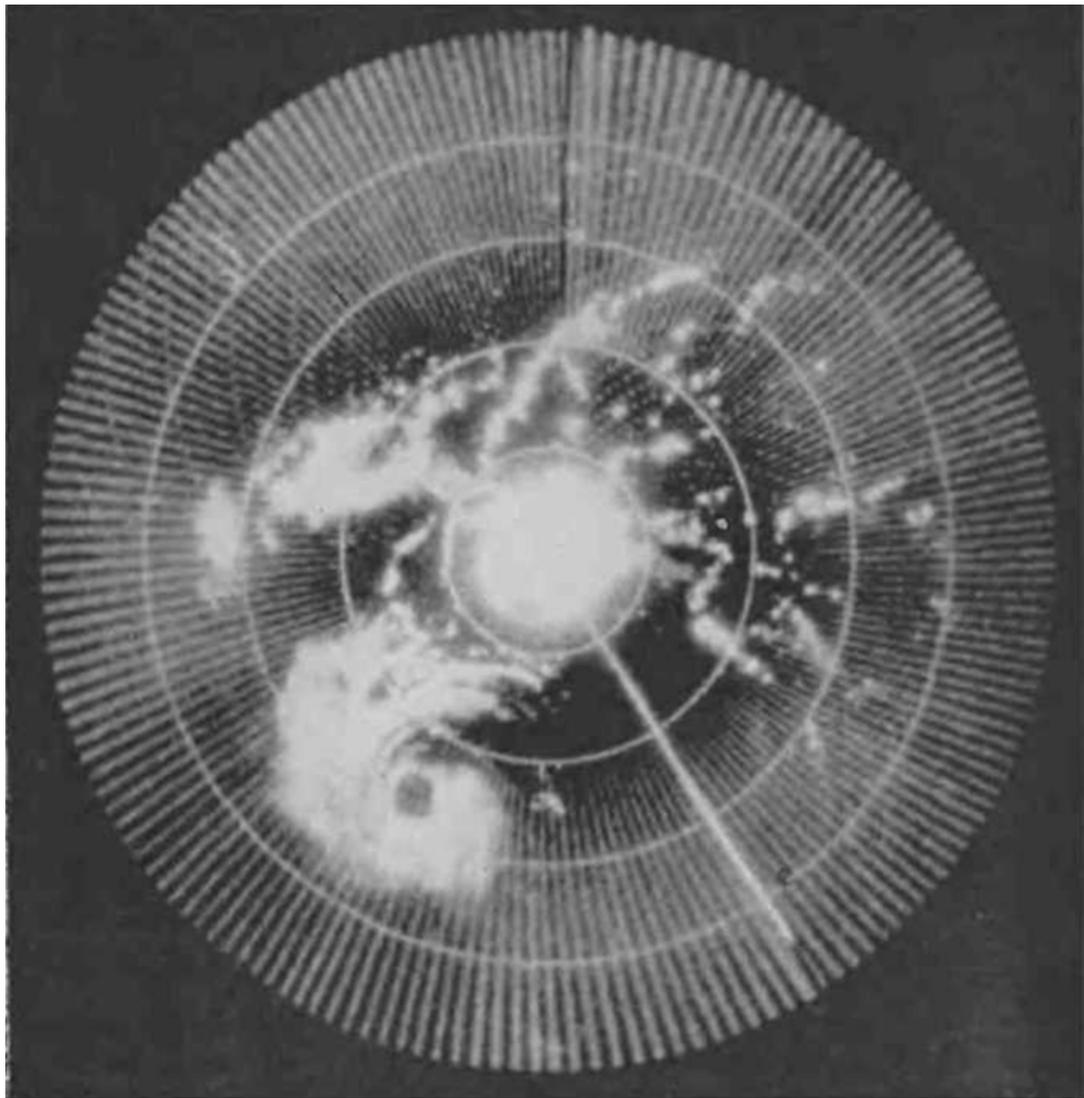
50–60 /
200 / [17, .345].

150–

[18, .20].

(30 /).

.4.



.4. , [3, .15]

30

/ .

[18, .35].

()

，
， 30-40 / ，
， 100 / 。

，
， -

，
《 》，

，
，

，
，

，
，

，
，

，
， 《 》，

，
，

，
，

，
， -

，
， -

；
，

，
，

20
43-63

/ .
- . [7, .94]. , 25 29 1939
-
60 / ., -
100 / .

1.3

,

[6, .83].

-

[11, .115].

[1, .44].

« »

3-4

[8, .39].

[16, .37].

[19, .147].

.18].

(,) –

« », « ».

(.5). ,



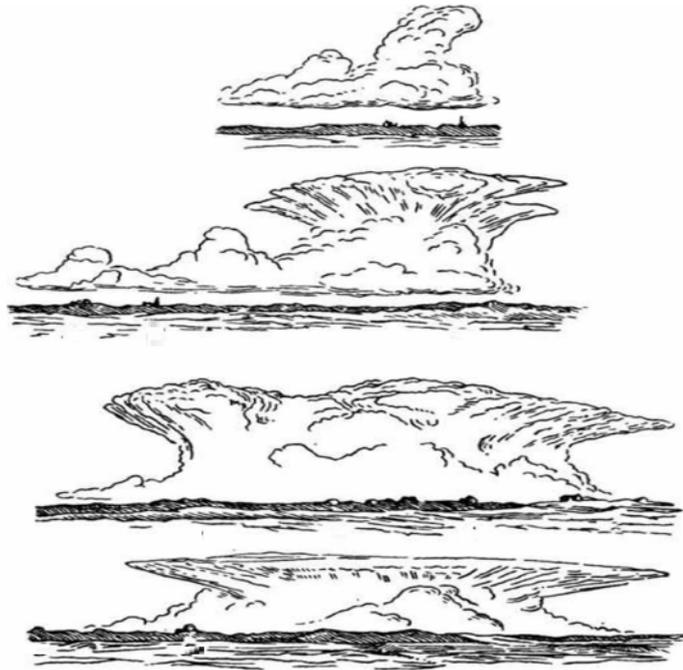
.5.

[26]

[15,

[6, .84].

[5, .53].



.6.

[12, .107]

.6.

.25].

[20,

[21, .36].

5-10

15

4-5

10-15

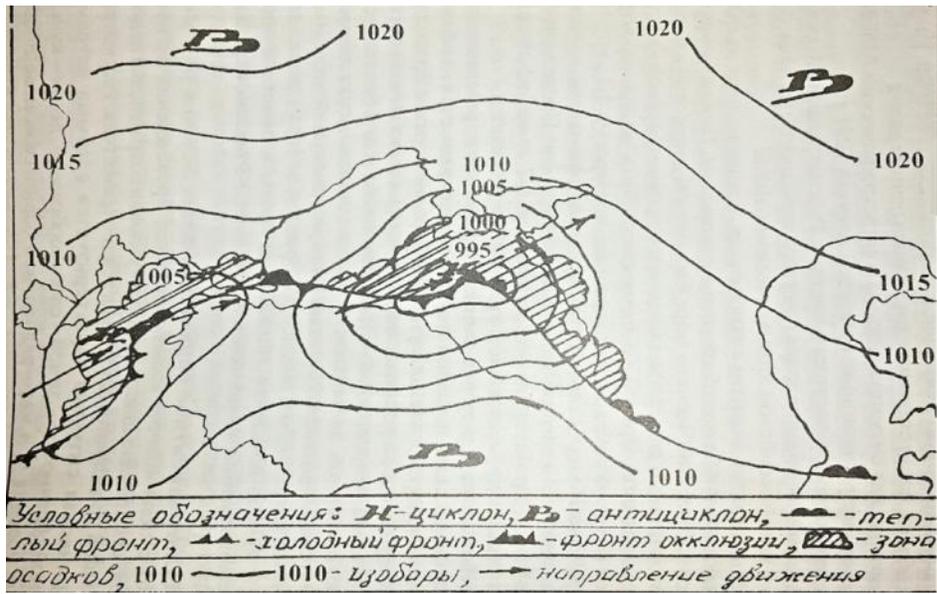
30-40

50

[9, .6].

4 ;
(),
;
;

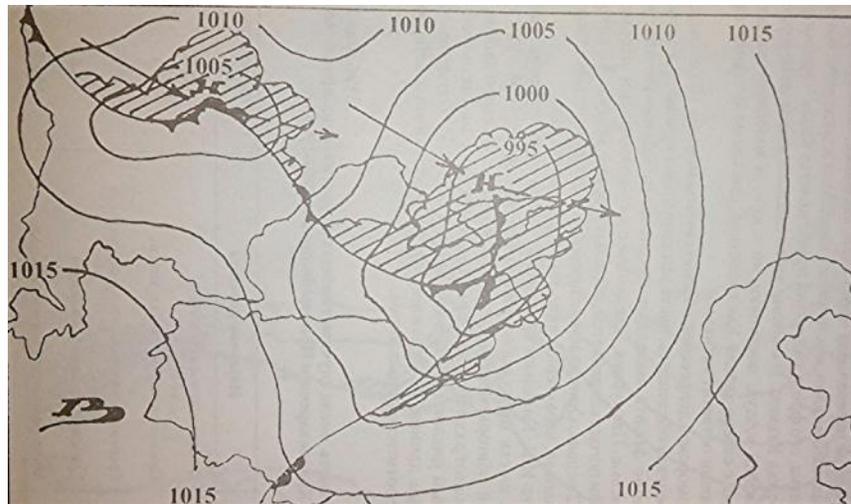
[25, .24].



.7. 1. - [14, .93]

(.8).
« » .

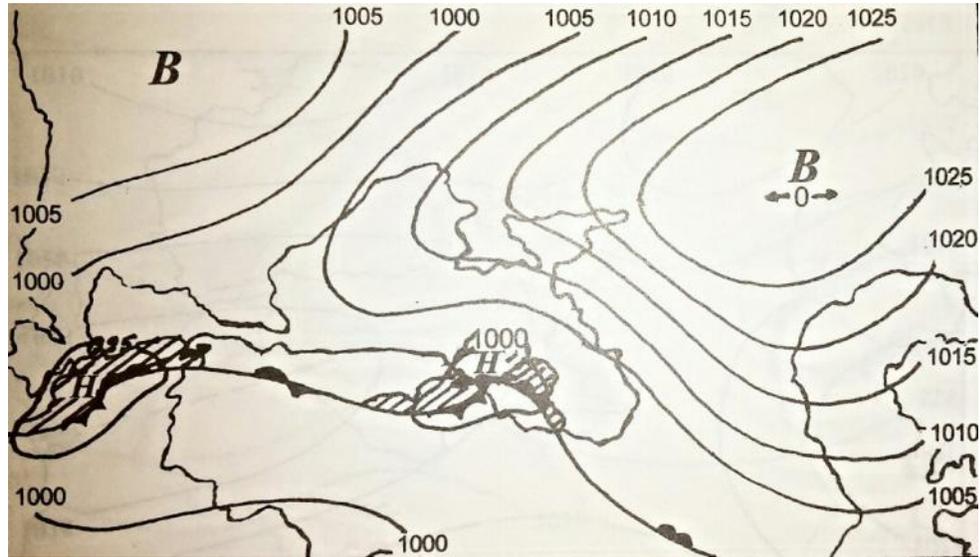
1-2



.8. 2. - [14, .95]

1 1991

(. 9).



. 9.

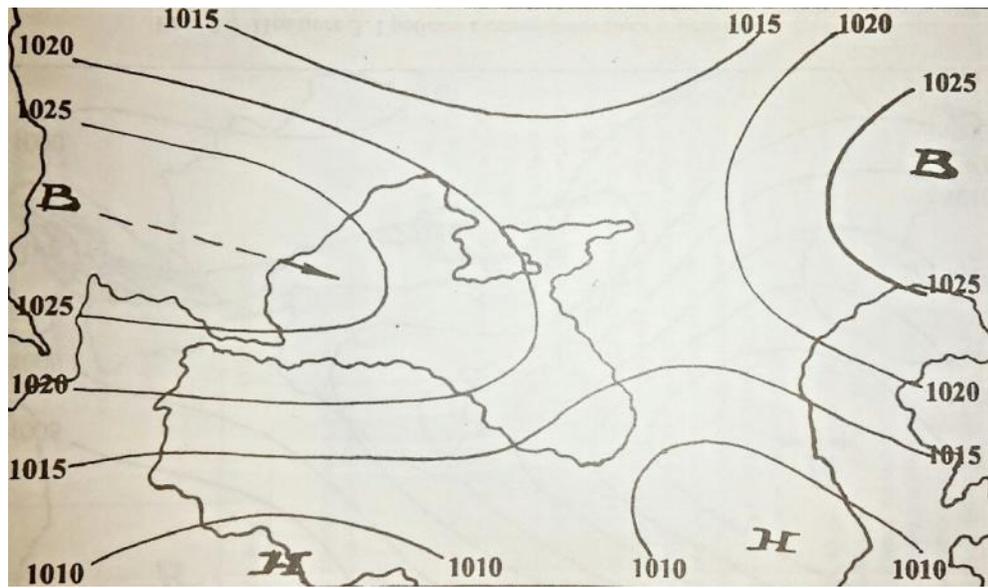
3.

[14, . 95]

« »

5-7

(. 10).



. 10.

4.

-

[14, .98]

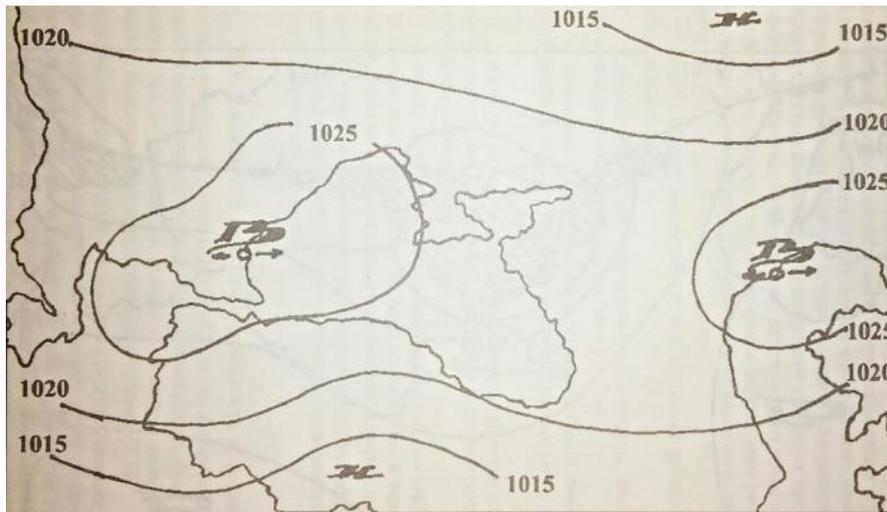
.29].

[22,

3-5 /

2-3

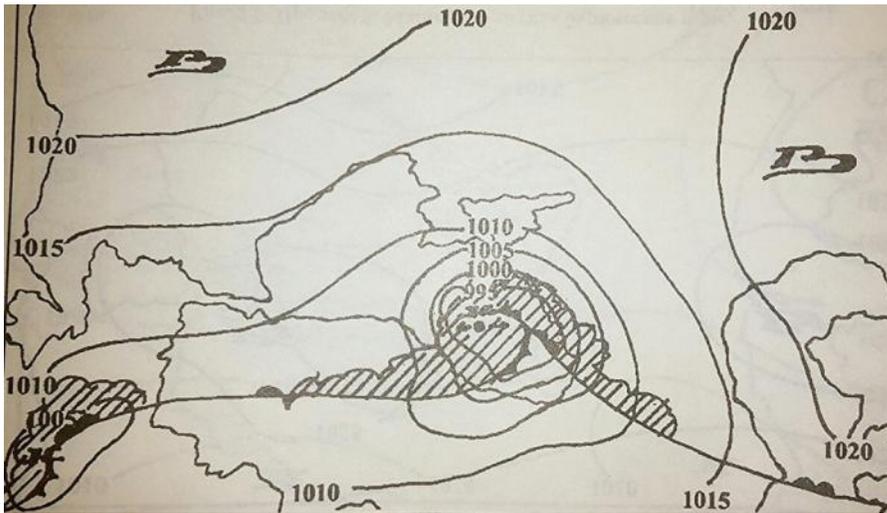
(.11).



. 11. 5. [14, . 101]

(.12).

« ».



. 12. 6. [14, . 99]

10- -

5-7

2

2

1968-1989 .¹

		, %
1	-	16,9
2	-	29,3
3	-	12,1
4	-	6,6
5		29,7
6		5,4

. 2

[22, .32].

2.2

¹

3

2

1	
2	
2	
2	
3	
4	
4	
4	

4-8 / ;

.
 .
 [24, .78]. , 200 .,
 - .
 , ,
 , ,
 , .
 1:20 1:10. ,
 : - 200 ., - 20 .
 ,
 - ,
 / . « »
 . :

?

, 20 10 ,
 200000 . .

$$w = 1000 / . . ,$$

[22, .90].

31,4 . ,
w, ,
2-3 . ,
5 .
200 62800 . . - 20
5 . 1
« »

• , ,
• ,
, ,
,
-
,
,
•
,
•

3

3.1

1991

1991 .
(.13 - 14)



. 13.

1991

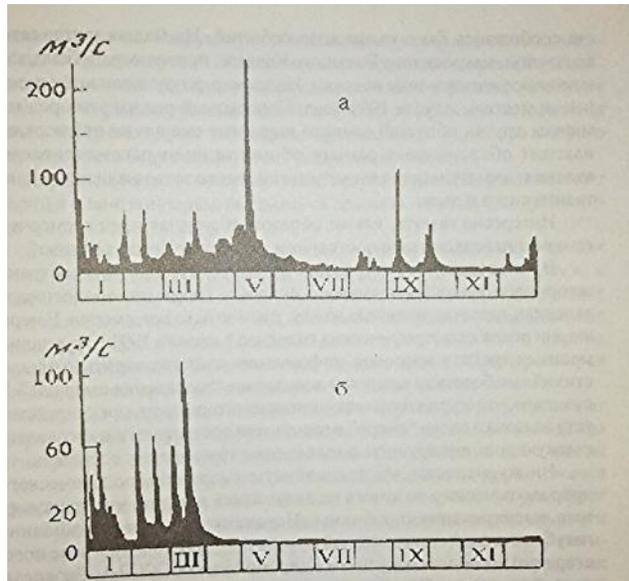
[26]

1 1991 .



. 14. 1991 [26]

(. 15) ,



. 15.

(. - , . -) [4, . 152]

，
- - . 1964 .
26 [22, .94].

. 1991 .
7

， 9 .
:

02 . 05 . 30 . 220 ，
01 . 42 . 07 . 45 . 64

，
，

· ，
· -

，
· ， 1 1991 .

，
:

·
? 1991 .

· ，
· 1 1991 .

3.2

6-7

2012

- . 6

. 04 6

(1005).

9-12 ,

6 7

04 () 06.07.12 .

06.07.12 14

06-07.07.12

(23-24°)

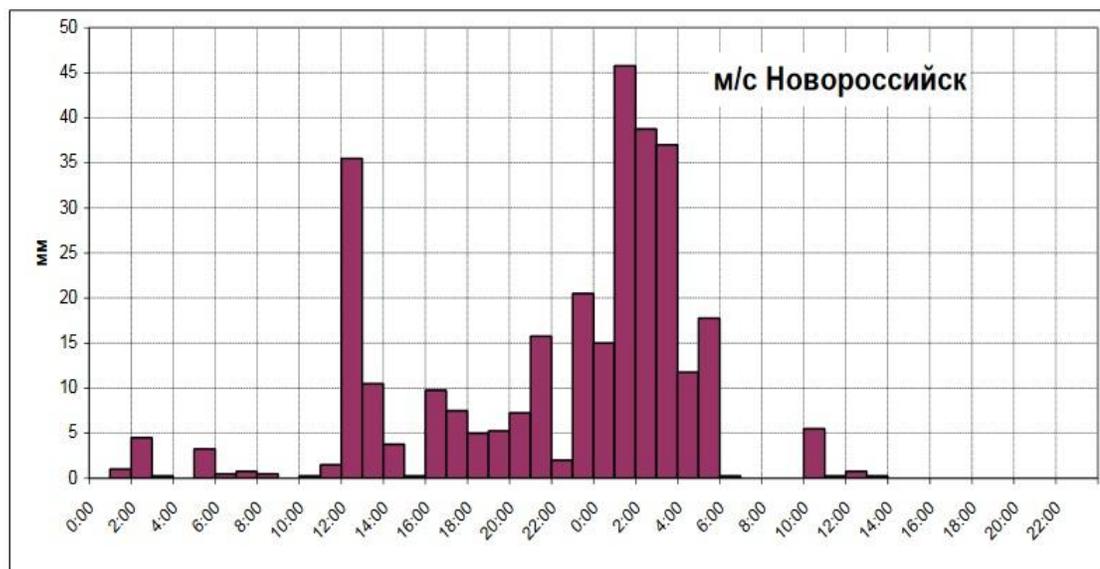
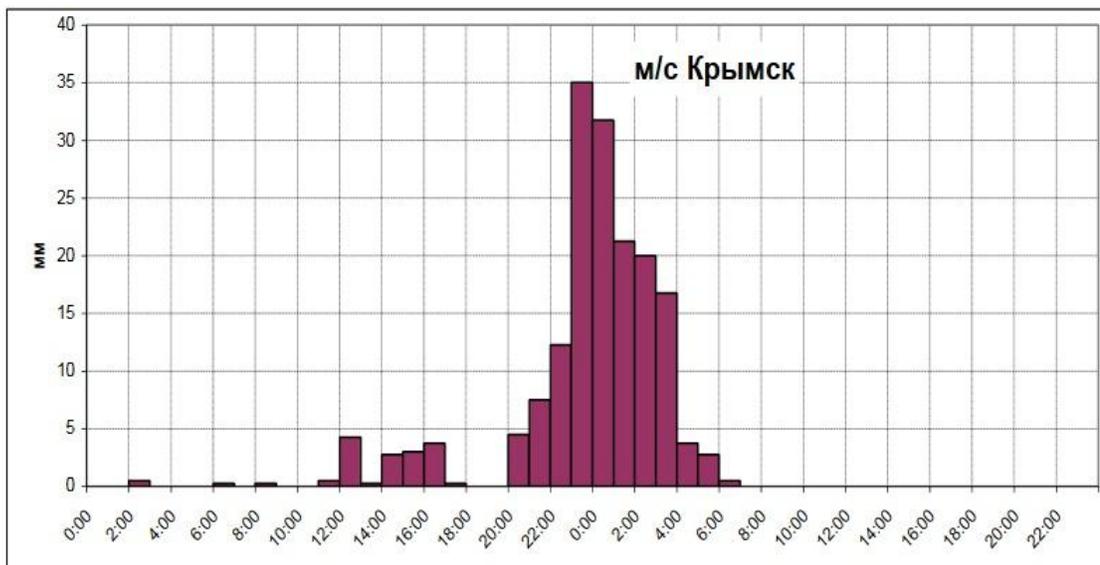


. 16.

/ , ,

(

)



. 17.

() 6-7 2012 .⁴

. 16

80 , 6 7

156 .

1988

180 ,

()

100 .

07 6 07 7

-275 .

(105)

, 24

311 .

(.17)

22 6 03 7 .

35-45 .

5

/ 124 , / 157 .



. 18. .

[26]

1000 , 5000 :
(.18), 24 625 ,
[7, .121].

3.3

10 .

, « »

« »

50 / ,

-60 / .

50 .

,

:

- 32 / ;

- 1 5 - 42 / ;

- 1 10 - 46 / ;

- 1 15 - 48 / ;

- 1 20 - 50 / .

,

,

,

,

.

,

,

.

,

.

,

,

,

-

.

,

,

-

(.19).

,

,

.

-

-

, . .

-

-



.19.

[4, .74]

15 /

6

10-

372

1034

. 4.

.5.

4

1962-1976 .⁵

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1		3.3	3.0	2.8	2.1	2.5	2.5	3.0	2.6	2.7	2.8	3.0	2.6	2.8
2		12	10	8	11	5	6	7	11	8	7	15	7	15

,

,

,

-

,

-

7-8

,

-

2

6

.

69

-

.

5

6

	/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1		129	117	120	63	47	35	54	74	87	109	100	99	1034
2		8.6	7.8	8.0	4.2	3.1	2.3	3.6	4.9	5.8	7.3	6.7	6.6	68.9
3		18	17	17	17	11	7	12	14	11	19	17	13	19

. 5

,

⁵

⁶

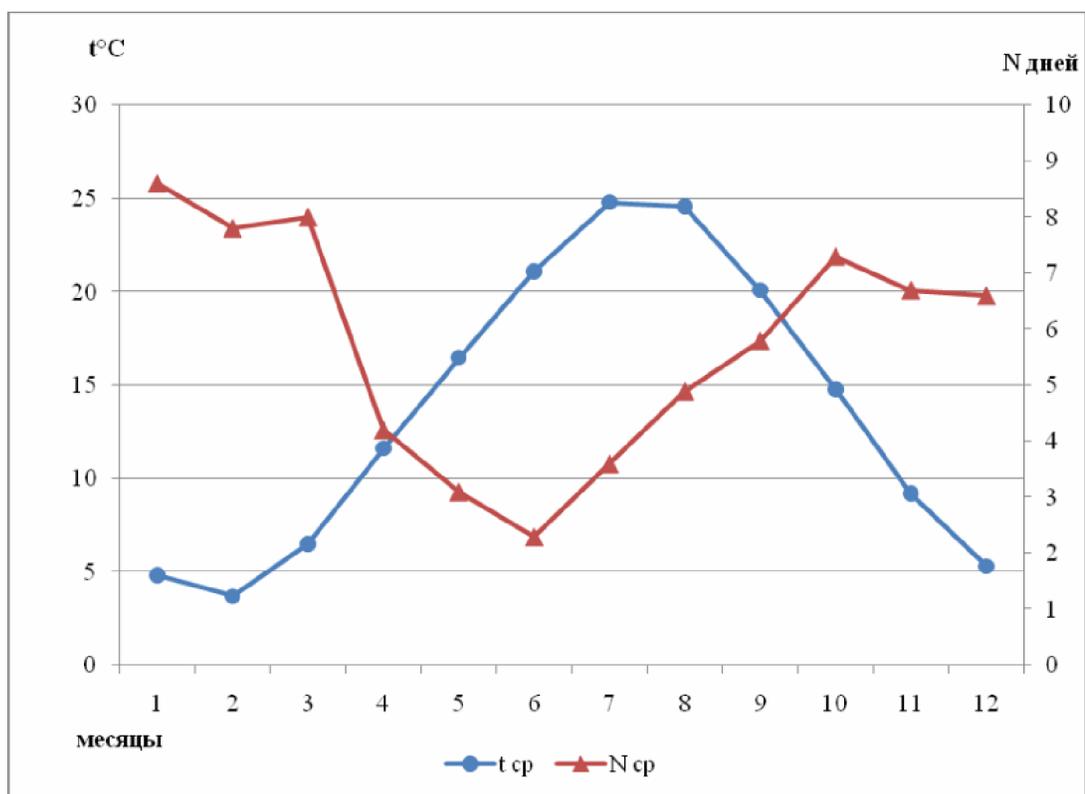
. 6.

6

7

, °C	6,1	5,7	8,7	14,1	19,2	23,7	27,4	27,0	22,3	17,0	11,2	7,0	15,8
°C	4,3	3,7	6,5	11,6	16,5	21,1	24,8	24,6	20,1	14,8	9,2	5,3	13,6
°C	-24	-21	-17	-6	0	6	11	9	1	-4	-18	-23	-24

. 20,



. 20.

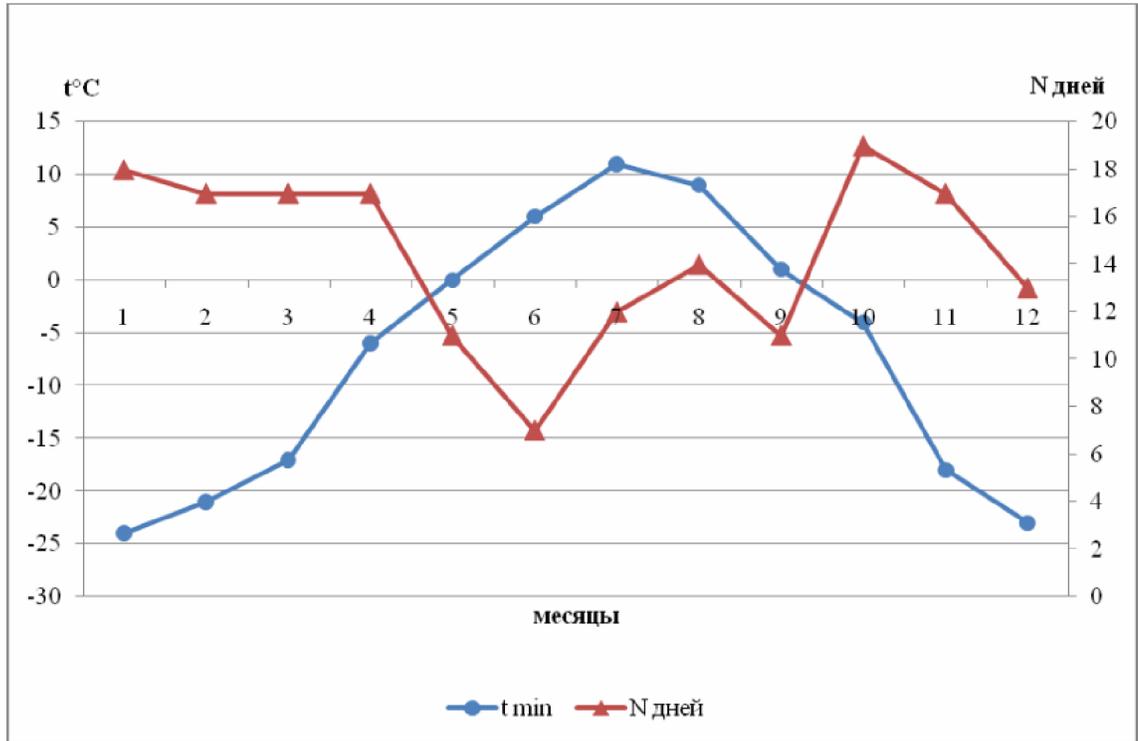
(N)

(t)⁸

7
8

N t ,

(. 21).



. 21.

(N

)

(t)⁹

. 20

. 21. ,

[13, .14].

7

10

	/	1	2	3	4	5	6	
1	11-15	54	145	144	62	0	0	405
2	16-20	12	57	81	254	26	0	430
3	21	0	4	14	90	79	12	199
4	:	66	206	239	406	105	12	1034

. 7

3.4

· , -
· :
() ;
,
, () ·
()
· :
- ;
- ;
- ;
- ;
- , , ;
- - , · · ;
- - ;
- ;
· , :
- ;
- ;
- ;
- · ,
· ,

· ,
 · ,
 · ,
 :

1.
 :
 - ,
 ;
 - (, , -) -
 ;
 - - ;
 - (-) -
 ;
 - , - .

2.
 - - ,
 50

· :
 ,
 32 / -
 42 / -1 5
 46 / ;1 10
 48 / ;1 15
 50 / .1 20

3. , , ,

- , .
: -200 .,
- 20 . « » ,

4.

5.

1991

6.

7

9

1. // - 1952. - 3. - .44-45.
2. - .: , 1962. - 93 .
3. // . - .: , 1985. - . 10-31.
4. - : - , 1999. - 640 .
5. - .: , 1990. - 236 .
6. // . - 1957. - 7. - . 80-84.
7. - , 2015. - 166 .
8. - .: , 1965. - 164 .
9. // . - 1992. - 1. - . 3-10.
10. // C.: III . - .: , 1985. - 280 .
11. / , - .: , 1985. - 368 .
12. - .: , 1951. - 355 .
13. - .: , 1984. - 28 .
14. - .: , 1991. - 295 .
15.

