



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 «Сравнение гидрометеорологических условий портов Туапсе и Новороссийск»

Исполнитель Пестрикова Татьяна Александровна

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

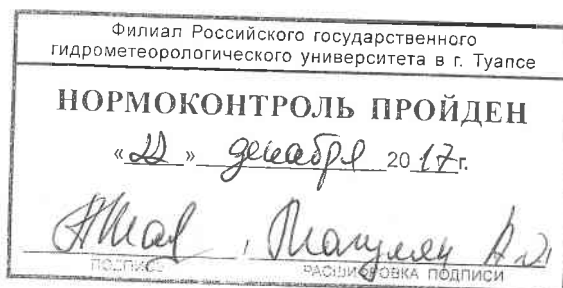
«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

« 18 » января 2018 г.



Туапсе
2018



«

»

.

«

»

05.03.05

(—)

«

»

... ,

«

»

,

« ____ » _____ 2018 .

	.....	3
1	-	
	.....	5
1.1		..... 5
1.2	-	
	.....	10
2		..... 15
2.1		..... 15
2.2		..... 21
3		..... 27
3.1		..... 27
3.2		..... 39
3.3		..... 44
	.....	51
	.....	53

—

,

.

.

.

,

.

.

.

.

.

,

.

.

.

,

.

.

—

.

—

.

:

1.

;

2.

,

;

3.

.

.

,

,

,

.

,

,

-

.

.

.

30 .

58 ,

26

8

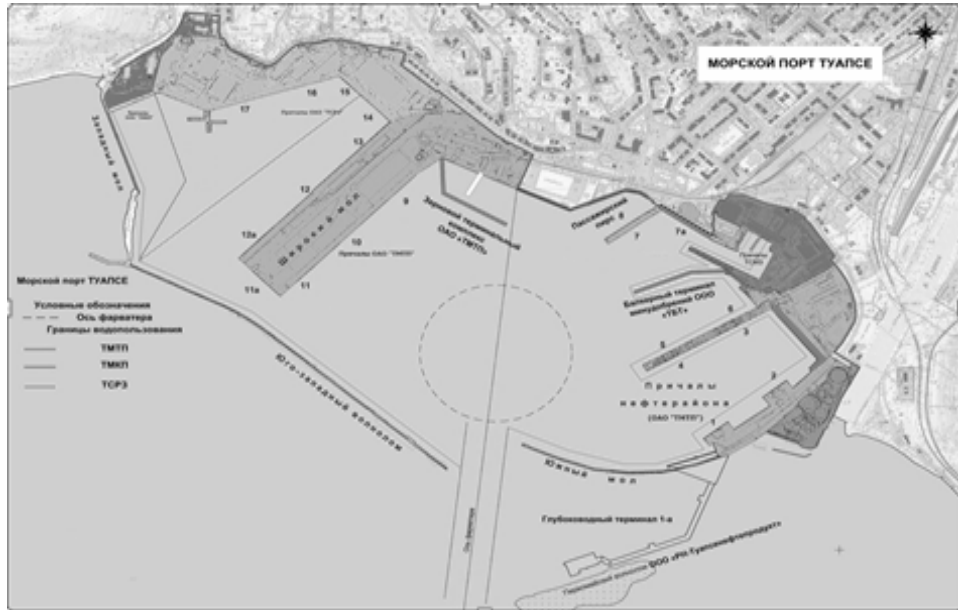
.

1 -

1.1

— (,)
, ,
, ,
, (,)
,),
.
— ,
,
(, ,).
, ,
.
,
[1, .10].

, - .
40 .
44° 05', 39° 04'.
400 , 120 ,
13,5 . 1.1 .
- .
.
.
, .
.



.1.1.

[5, .24]

.1.2

12

44

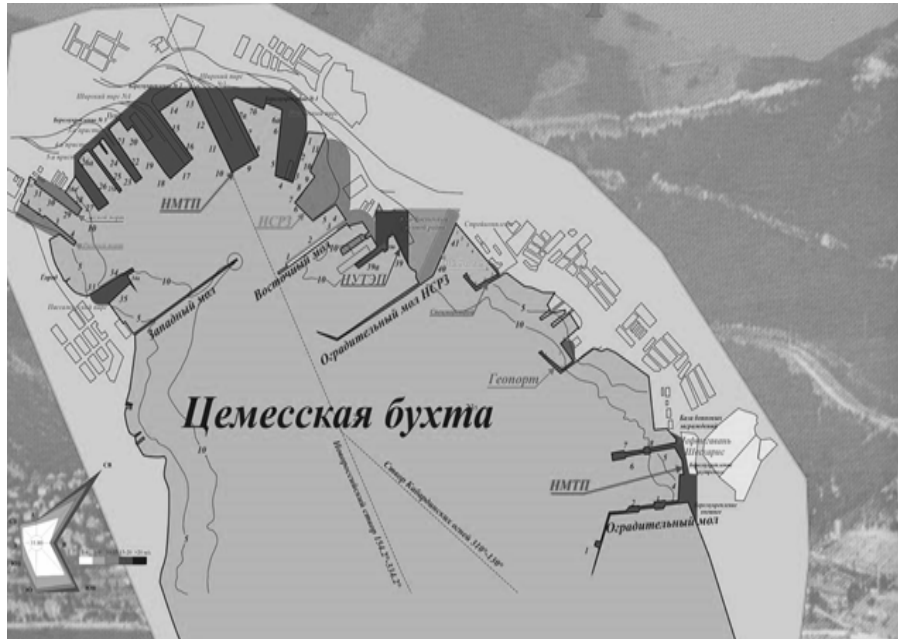
250



.1.2.

[5, .27]

. 1.3.



.1.3.

[5, .25]

.1.4.

60°.

0 ... + 5 ° [3, .44].

-20 °.



.1.4.

[5, .26]

. 1.1.

1.1

[19, .83]

	:
	14836 ;
	9822 ;
	5014 ;
	804 ;
	3968 .
	:
	79,6 . ;
	2961 ;
	24600 . ;
	8027 . ;
	1705 ;
. .	5,2 ;
	3,8
	2500 ;

. 1.2.

1.2

[5, .94]

		(, , , . .)	,
			,
			,
			,
		- .	,
		12	
		(, , , , ,)	
	-		,
	-		,

-			
-		/	
-			
-	-	,	,

1.2 -

- ;
- ;
- ;
- ;
- - ;
- - [15, .39].

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

， -
:

·
« »， -

«
»， « » .

()
1896 . « » .

， -
400 ， 120 13,5 .
12 230 .

·
， -
400 ，
120 13,5 . 12
230 .

， ， « »
() .

« » . 25

， ， ，
， ， ·
- -
·

-
() ·
，
·
， ， ，

2.5

10

10

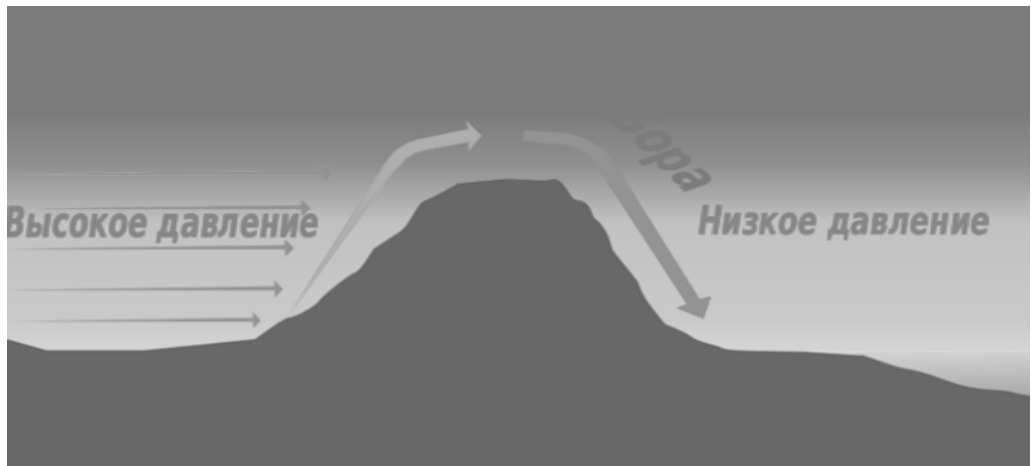
« »

« ».

40-60

[19, .82].

. 1.5.



. 1.5.

« » [9, .83]

« »

416 -

22 . p p 30

35 p 11.5

p , 14,7 p p

p , p p , p

23 . p , p p ,

p p . 80

13,5 . 45

8,5 . 32 , 10 , 3

.1.3.

1.3

[5, .116]

	38 ²	2,38 ²
:	25,18 ²	344 ²
	35	88
	5 888 .	15 288 .
:	- 37 560 . ; - 27 000 ; - 10 560 .	- 152 109,3 . - 112 748 . ; - 31 537,3 . - 652 . ;

<p>, :</p>	<p>- 15 ; - 250 ; - 45 ; - 23,69 . 2</p>	<p>- : 13,1 ; - : 13,1 , 295 ; - -1 - 2: 45,04 ; ; 324 ; 58 ;</p>
	<p>42,7 . 2</p>	<p>95,38 . 2</p>
	<p>106,7 .</p>	<p>696,53 . 2</p>

22

, 8 -

, 2 -

2

2.1

32,8%,
36% [8, . 20].

14,0° .

1280 .

44-

44° . .

44° . . -

[11, . 157].

()

()

[14, . 315].

) (-).

. 2.1

2.1

, ° 1

T °C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
.	4,4	4,7	7,2	11,1	16,1	20,0	23,0	23,4	19,5	15,1	10,2	6,7	13,4
.	20	22	29	30	34	36	41	39	38	34	26	24	41
.	-18	-19	-15	-4	2	7	10	8	2	-7	-11	-18	-19
20	6,4	5,5	6,7	10,7	15,5	20,1	23,3	24,0	21,0	16,2	11,5	8,1	14,1

13,6° . , +4,5 ° ,
 , +23,1° .
 60° .
 (,) - 28,2° .
 (,) - 1,5° .
 ,
 ,
 [21, . 84].

1

), , , 704 (49 %
- 720 (51 %).
(100%).
9 , 27 .
: (,
), 12,4 .
, 72%.
(76%).
[27, . 63].
+ 23,7 ° , +12,7 ° . + 2,6 ° ,
232
24° , +41 ° .

[24, .79].

. 2.2

2.2

, ° 2

, °C	2,3	2,7	5,8	10,5	15,8	20,2	23,7	23,6	19,1	14,3	8,6	4,8	12,6
,	84	74	57	49	43	58	60	47	52	57	75	104	758

724

139.

1-5%

5 %.

(-),

9 %.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	0	0,4	1	2	2	0,3	0	0,03	0,03	0	0,07	0	5
	0	0,3	0,5	2	2	0,4	0,1	0,09	0,04	0,09	0,2	0,2	6

2.2

,
 . -
 - 40 / - ;
 28 / .
 4 6 %.
 - -
 12 20 % . - 4.5
 / .
 - .
 , , 8 - 10
 / . -
 - 5 - 10 / [18, . 247].
 - , , , ,
 - 16 40 / . 1971 13 - 14
 « » 40 / , 54

/ . « » ,
.
, , -
- ,
.
, .
-
, .
:
-
(- -
, - -).
-
- .
. 67% 15 /
.
8 10 (- - 10 - 15),
- 3-8 . 1956 81
.
76 .
- - 50 / .
,
[4, . 110].
-
3 - 6 . -
, ,
, ,

· -
· , - 15 / .-
· 15 / .
·
· ,
· - -
30-40 , 30 - 35 / .,
· - , , , ·
12 / .
· , ·
(15 / .)
· « »,
· -
· 12-15 / - , - ,
-
· , 15 /
·
·
· ,
() .
- 1-
() , 5- 6- () , 9- 10- ()
) - 12 / , 2, 3 4, 11- -
18 / , 25 / ,
·
· ,
·
· - ,

25 / .

« ».

12 /

10 / ,

. 2.4.

2.4

, %⁴

											%
	8	36	8	12	15	11	7	3	4	100	

4,6 / .

(90-94%)

4

50-60
 20 / 40 /
 [2, .76].
 2.5
 70,0%
 29,3% .

2.5

1962-1976 .⁵

	()	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1-3	27	31	34	27	12	9	10	22	25	29	26	32	284(763)
2	4-6	9	5	7	1	7	5	7	5	5	9	4	5	69(18,6)
3	7-9	1	2	2	1	0	0	1	0	2	1	2	1	13(3,5)
4	10-12	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5(1,3)
5	13-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1(0,3)
		39	39	43	30	19	14	18	28	32	39	33	38	372
		2,6	2,6	2,9	2,0	1,3	0,9	1,2	1,9	2,1	2,6	2,2	2,5	24,8

⁵

.2.6.

2.6

6

		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

.2.7.

2.7

7

	()	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

7-9, -20 .

16 % ,

20 / .

3

3.1

18

10-12 .

30 .

15-

80-100

200-300

(-).

100-

0,5°

- 4-5

100 ,

100 -

().

. ,
 , . ,
 ,
 - .
 , - ,
 - , 20 . - ,
 , .
 - .
 ,
 ,
 3-10 , - 1-10
 . , ,
 .
 , - .
 . 3.2

3.2

3

9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1956-65	468	470	471	472	476	476	479	472	463	455	458	462	469
1966-75	471	472	472	473	477	480	479	475	467	462	460	468	472
1975-85	472	475	473	477	480	480	480	477	469	462	460	467	473
, ,	5	2	5	4	4	1	5	6	7	2	5		4

. 3.3

9

498

3.3

, 1917 -85 ¹⁰

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	515	514	509	507	517	516	509	502	495	495	507	508
	425	424	426	427	436	443	443	443	429	423	421	414
	90	90	83	80	81	73	66	59	66	72	86	94

1941

517

19

1924

414

24

1930

1954

1985

30

432 456

1970-1979 . (. 3.4)

¹⁰

3.4

, 1963-85 .¹¹

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	468	471	470	472	478	481	480	476	471	463	460	468	471
	464	467	467	469	475	478	477	473	468	460	457	464	469
	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2

, , , .

,

.

20 - 30 . ,

0,2 %.

1967 (, - , -)

35%, - 20%. 4 13

471 489 , 24

502 , . 24 26 1955

16-28 / - 462

507 , 45 . , -

, 35 .

,

.

:

() .

- ,

[26, . 153].

¹¹

60%

(,)

(1917 -85)

. 3.5.

3.5

12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
(1923-1985)	473	475	475	477	482	484	484	479	469	464	465	470	475

- ,

20 .

1,5 / .

16 -18%.

150

23%.

6-

7° .

+ 240 ° C,

(15,70 ° C)

- 30 ° C.

50-70

6-70 .

,

50

,

200

.

-

13-22 / ,

15

.

(),

.

,

.

.

,

,

,

,

-

.

-

-

.

-

0,2-0,5 /

.

.

,

.

.

.

15—20 .

1933—1980 .

15—17° .

. 3.5 . 3.6

3.5

, ° 13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	8,8	8,1	8,6	11,3	15,6	20,4	24,0	24,9	22,6	18,4	14,6	10,9
	10,5	10,1	11,6	14,1	18,0	23,4	26,5	27,1	25,7	21,5	17,4	14,0
	5,3	5,5	5,7	8,6	13,5	17,9	21,6	22,8	20,2	15,9	10,8	7,0

3.6

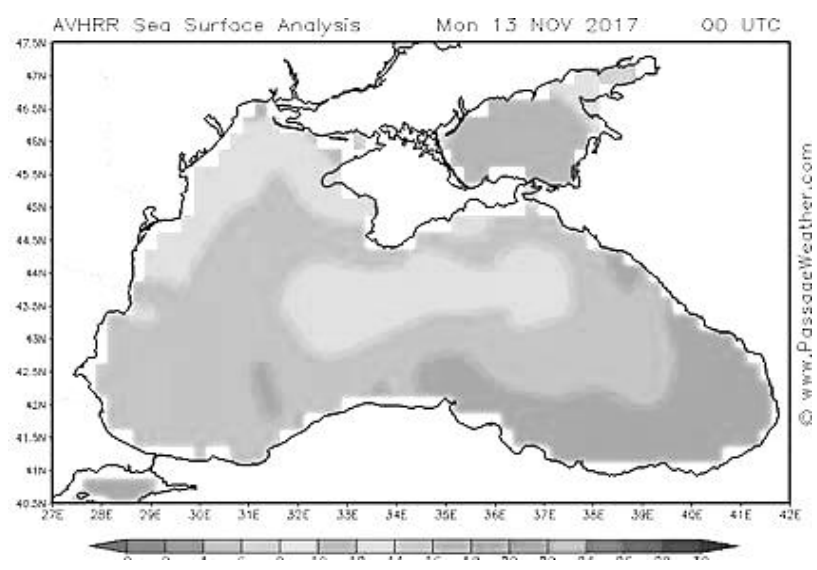
, ° 14

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	7,5	6,7	7,3	10,6	15,5	20,1	23,2	23,7	21,4	17,5	17,3	9,9
	9,7	8,8	9,5	13,0	18,2	22,7	26,1	26,2	24,1	20,5	16,3	12,9
	3,0	0,5	2,7	7,3	13,5	18,1	20,4	21,2	18,8	13,4	8,6	5,4

15,3 ° .
 90 % -
 26 ° .
 — 20% -
 25 ° —
 7°

1,5—2,0 ° .
 14,5 ° .
 12,8 11,2°
 1°

. 3.1.



. 3.1

[8, . 19]

. 3.7.

() .

3.7

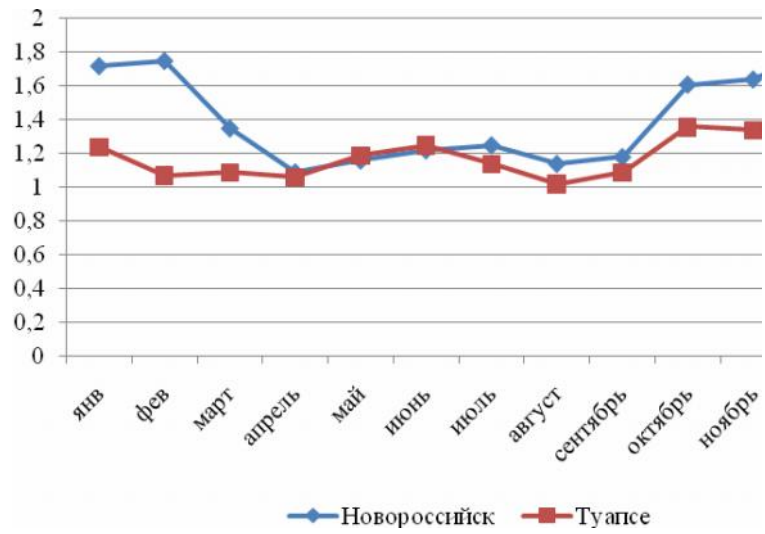
, ° 15

1923—1985	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1,72	1,75	1,35	1,09	1,16	1,22	1,25	1,14	1,18	1,61	1,64	1,83
	1,24	1,07	1,09	1,06	1,19	1,25	1,14	1,02	1,09	1,36	1,34	1,26

—
2 °)

(1 °)

3.2.



. 3.2.

16

(1,2 °).

13%,

6%.

(1,2 °),

3.2

1,5 - ,
36 . , 30
- - .
700
16 . ,
10
10
- .
: (), , , ,
48 %.
50 %,
50 %.
- , 30%.
20 42 %.

, (,

0-1,0 .

81 - 97%

61-91%

, . 1,0 -
10% . , ,

3 .

, 1-3 15 .

0,5-0,7 ,

5,0 . , ,

, 0,1-0,3 . 3.10 ,

1,0 .

3.10

1,0

18

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
()	16	14	11	10	6	6	7	6	7	8	14	16	121
	24	22	19	16	14	10	12	10	13	14	24	25	203
	9	6	2	3	2	0	3	2	1	2	2	6	38

, I-IV XI, XII,

10

1,0 .

6 8 .

20,

10.

10-16 ,

0 3 .

1 3 .

60 90%

10-15 /

2,5 ,

40 ,

15-20 /

65 .

3.11

(%)¹⁹

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.0 -0.3	35	27	40	32	37	41	38	34	40	44	35	37
0.4 -0.7	24	24	20	30	47	43	42	26	27	31	30	19
0.8 -1.2	18	11	9	17	10	13	15	15	14	10.5	16	13
1.3 -1.9	11	17	15	13	4	2.5	2	3.6	13	7	12	10
2.0 -2.9	12	18	9	7	2	0.5	3	1.4	5.5	7	7	13
3.0 -3.9	-	2	5	-	-	-	-	-	0.5	0.5	-	8
4.0 -4.9	-	1	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>4.9	-	-	0.7	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

19

. 3.11

(%).

, - , - .
2-2,5

. 3.13

() ()
).

3.13

()

()²⁰

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	0,8	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	1,1	0,7
	2.5	4.0	5.0	5.0	2.5	2.5	2.0	2.5	3.5	3.5	3.5	4.0	5.0
	4.0	4.0		5.0				2.0				4.0	

. 3.14

(%), ()

3.14

(%) ()²¹

<0.3	0,40	17,3	0,30	2,90	4,0	4,70	1,0	1,80	2,80		35,2	
0.3 -0.7	0,07	0,90	-	6,40	10,9	12,2	0,40	1,10	-		32,0	
0.8 -1.2	0,07	0,10	0,07	4,10	4,20	4,90	0,07	0,10	-		13,6	
1.3 -2.0	0,07	0,10	-	2,80	6,60	4,40	0,30	-	-		14,3	

²⁰

²¹

3.14

2.1 -2.9	0,07	0,07	-	1,20	2,30	0,70	-	-	-	4,30
3.0 -3.9	-	-	-	0,20	0,07	0,10	-	-	-	0,40
4.0 -4.9	-	-	-	0,07	0,05	0,05	-	-	-	0,20
>4.9	-	-	-	0,07	-	-	-	-	-	0,07
	-	-	-	17,7	28,1	27,1	1,80	3,0	2,80	100

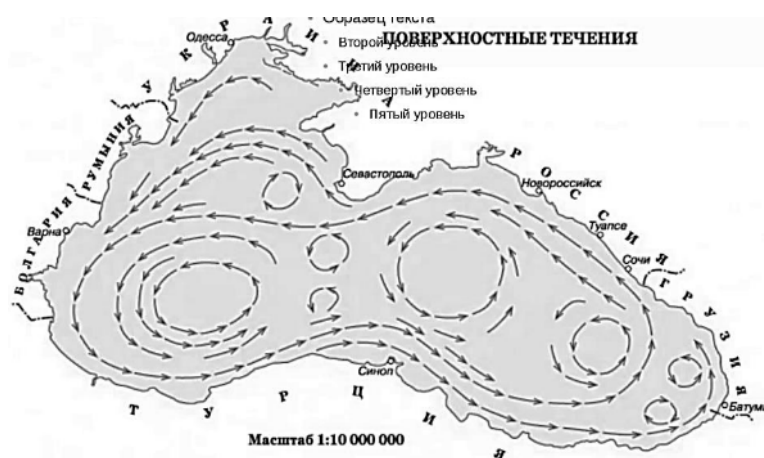
17 %.

19 %,

15%.

3.3

3.3



3.3.

[25, 38]

.
 ,
 .
 - 25-35 / .
 ,
 ,
 .
 ,
 0,5 / ,
 .
 .
 ,
 - , 40% .
 - ()
 15% - 25%
 .
 13 21 / ,
 0 76 / . 82%
 0 - 29 / .
 - , 25% ,
 - 33% . 17% ,
 50% .
 - 23% .
 - , , - 4 9% .
 0 91
 / . , - - 33
 / , , - - , - 90 / ,

. - . ,
 5-24 / , 56% .
 11 37 /
 , 33 91 / .
 , , - , ,
 70% .
 3 10% .
 15 28 / ,
 , 20 80 / . , 61%
 10-29 / .
 , - , - 30
 / . , (-),
 663 .
 , ;
 , 60%
 . 10% - -
 . 4-5%
 . ,
 14 27 / , - 33 85 / .
 , - 60-80 /
 . 76% 5-29 / .
 (-) 330
 20 . 20
 - , , 50-60%
 . 20% - .
 4 8% .
 , 1218
 / .
 - 65 / .

40 / . , 90% ,
20- 5-24 / .
(-), 651
, 20 . , 20
, - ,
- .
60% . 4 9%
. 20 - ,
,
10 15 / , -
33 / .
21 40 / , - 91 / . ,
, 5-19 / ,
, - ,
40% . (-)
344 20 .
20
. -
45% .
3 18%. 12
23 / , 19 68 / . 81%
5-29 / . ,
40 / , 14 .
- , - .
, (-), 686
20 .
,
, 45% , -

18% . 3 8% .

5 -24 /

70% . 27%

25-49 / . 50 / 3%

(-) 30

320 .

30

20 .

34 , - 17% .

5 13% .

5-1 / , 81%

. 13% - 20-34 / , 4%

: 0-4 / , 35 / .

(-) 643

30 . 36% 30-

- , 22%

4 9% .

- 22 /

, 9 14 / .

5-19 / , 71% , 23% -

20-44 / , 4%

, , 44 / .

30

- 01 / .

(-) 346

30 . , 30 ,

- , 41% .

4 20% .

13 22 / .
 10-29 / , 74% , 14%
 35-44 / 11% 0-9 / . 3.15
 0,
 20, 30 40 .
 3.15
 , % 0 22

, %	15,0	4,4	5,7	16,0	7,9	8,9	14,9	27,2	100
20									
, %	8,6	3,5	5,4	20,5	7,0	5,7	7,9	41,4	100
30									
, %	9,2	3,3	5,6	20,0	7,4	6,1	8,7	39,7	100
40									
, %	8,5	5,0	5,3	18,7	7,3	6,1	11,2	37,9	100

. 3.15
 0, 20, 30 40 . ,
 - ,
 ,
 è .
 40-
 - , - , 30%
 - - 20%
 . 6-10%
 , -

. 0,15 - 0,20 / ,
0,3-0,4 / .

·
, ·
(
)
·

40 . 4,5 . 96 .
9-10 , 10-12 13 ,
120 ., 13.5 . 400

10 .

1.

2.

3.

1.

2.

3.

4.

5.

0,5 / ,

40 / ;

50 / .

1. . . . - . - ∴ ,
1975. - 40 .
2. . . . ,
. - ∴ - , 1938. - 253 .
3. . . .
. - ∴ , 1946. - 254 .
4. . . . -
. // . -
1959. - 4. - . 110 - 112.
5. . . . , . . . : 100 -
. - ∴ , 2000. - 215 .
6. . . .
. // . . . - 1948. - .6. - . 386-
432.
7. . . .
// . - : ,
1967. - . 105-113.
8. . . .
. //
. - - - . - 2007. - 5. - . 18-25.
9. . . . // .
. - . - 1962. - .57. - . 81-92.
10. . . . // .
. - ., 1957. - . 7. - . 183-195.
11. . . . // .
. - . - 1976. - . 8. - . 156-164.
12. . . . - ∴ , 1958. -
373 .

26. : / ., X., X. ., .
. - .: , 1983. - 408 .
27. . . //
. - .: , 1967. - 254 .