



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 05.03.06 «Экология и природопользование»
(квалификация – бакалавр)

На тему «Мониторинг качества прибрежных вод Черного моря на участке Анапа – Туапсе».

Исполнитель Джелали Наталья Сергеевна

Руководитель к.б.н., доцент Долгова–Шхалахова Алина Владимировна

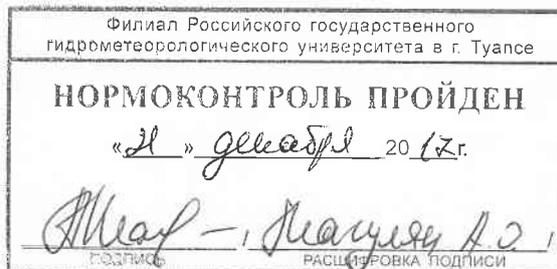
«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____

СЦай

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

« 19 » января 2018 г.



Туапсе
2018



«

»

.

«

»

05.03.06 «

»

(

-

)

«
»

—

... ,

—

«

»

,

«_____» _____ 2018 .

	.....	3
1	.....	5
1.1	.....	5
1.2		
	.....	6
2		
	—	13
2.1	.....	14
2.2		
(2012–2016 .)	.....	28
3		
	.....	37
	.....	44
	.....	47

(2012–2016 .).

49

15

, 7 .

28

1

1.1

», , , «
 . (700) , , ,

[7, .39].

, - , , .
 , , 2,5 . ²

20 [8, .8].

(300)
 338 ³ .
 (³).
 : - 338,0; - 237,7;
 - 49,8;
 -176,0. - 801,5 ³ .
 : - 395,6 ³;
 - 33,4 ³;
 - 371,0 ³ . - 800,0 ³ [8, .9].

, , ,
 - . 579 , ,
 60 . 24 - 144 .
 (, ,),

[8, .10].

, , 120
 26 , 500 -162, 90
 - 14 . .
 , . ,
 , , , , , , .
 , - ,
 - . ,
 « » -

[2, .150].

-
 - ,
 . - ,
 , [4, .39].

1.2

,
 ,
 ,
 , 80 %
 (, ,
 ,).
 ,

[2, .152].

[3, .49].

.154].

[2,

[2, .155].

,

—

,

.

,

—

p p ,

,

,

,

.

,

,

,

[6,

.16].

,

.

,

,

,

,

,

.

,

[25, .130].

,

,

,

(70% 90%),

(1% 30%)

(0%

8%).

(0,001% -5%)

.131].

[25,

[16, .182].

()

[28, .339].

[28, .339].

, « ».

3 / 3 :

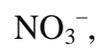
0,5 3,0 / 3.

(

) , ,
(-
).

,

.



.

2

-

()

. ()

,

.

.

(.1) 16 1977

1

,

,

.



.1.

1

,

-

1

2.1

I ()
:

II ([15, .7].)

[15, .7].

III

31861-2012.

()

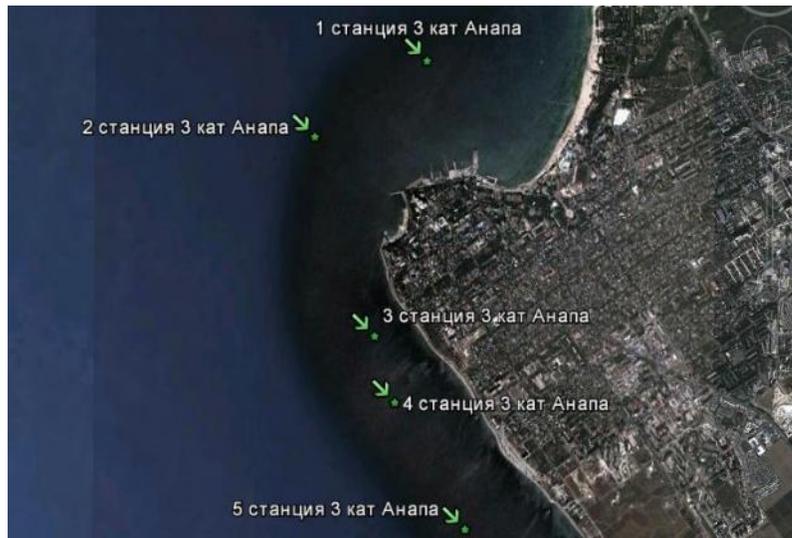
:

;

;

();

1,2,3,4 5 (.2).



.2.

2

.1.

950

1

1

2

«

» (

«

»).

1

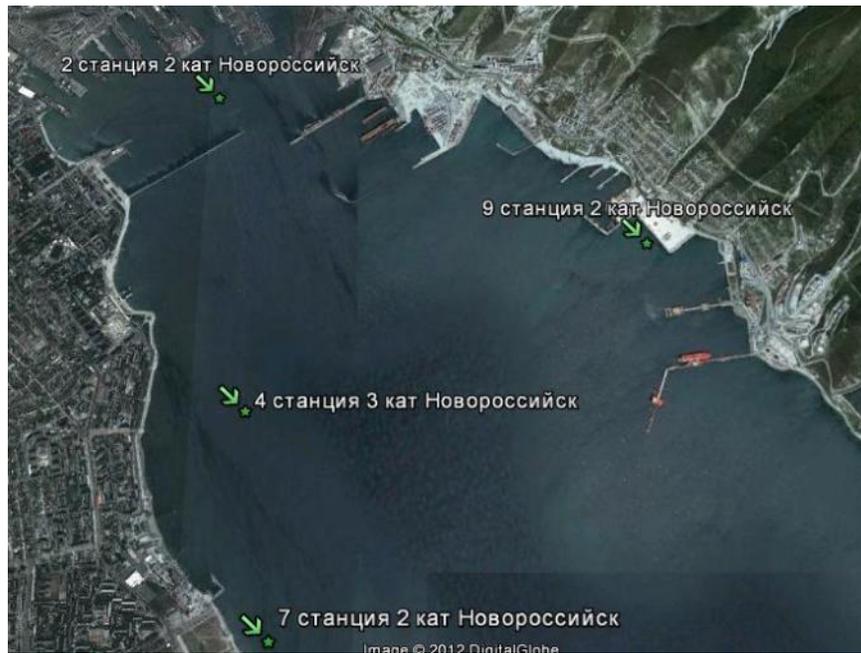
3

	1	N 44° 54,2'	E 37° 18,0'	900
	2	N 44° 54,0'	E 37° 17,8'	913
	3	N 44° 53,6'	E 37° 17,4'	430
	4	N 44° 52,8'	E 37° 17,8'	665
	5	N 44° 52,4'	E 37° 18,7'	790

4

(.3).

2
3



.3.

4

.2.

2

5

	2	N 44° 43,6'	E 37° 47,7'	1000
	4	N 44° 42,8'	E 37° 47,5'	650
	7	N 44° 42,1'	E 37° 49,7'	100
	9	N 44° 42,5'	E 37° 50,5'	180

800

2

2

(2,3,4). 900

—

3 (5).

4 « »

4
5

1000

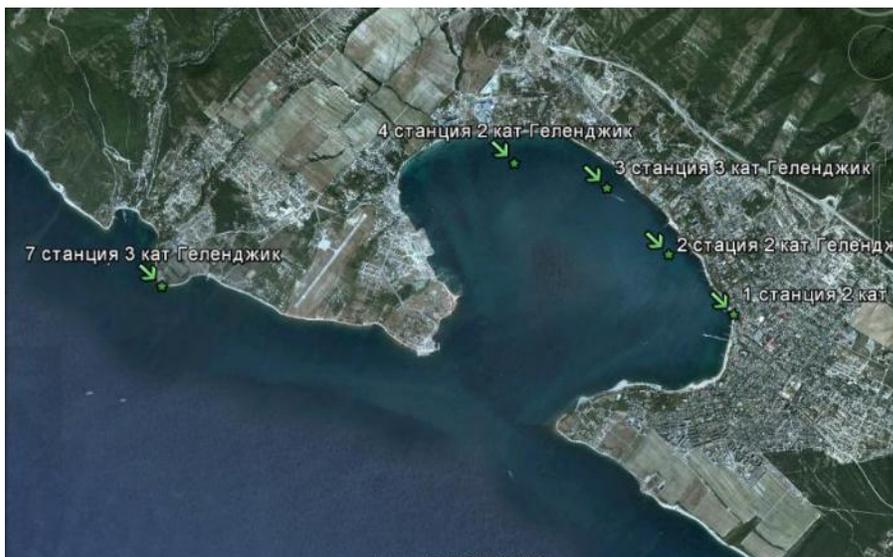
2

« »

480

7

2,4,6 8 (.4).



.4.

6

.3.

3

7

	1	N 44° 33,9'	E 38° 04,4'	80
	2	N 44° 34,3'	E 38° 03,9'	430
	3	N 44° 34,8'	E 38° 03,3'	450
	4	N 44° 34,9'	E 38° 02,4'	510
	7	N 44° 34,3'	E 38° 02,0'	180

6

7

1,2,3 4

950

4

2,

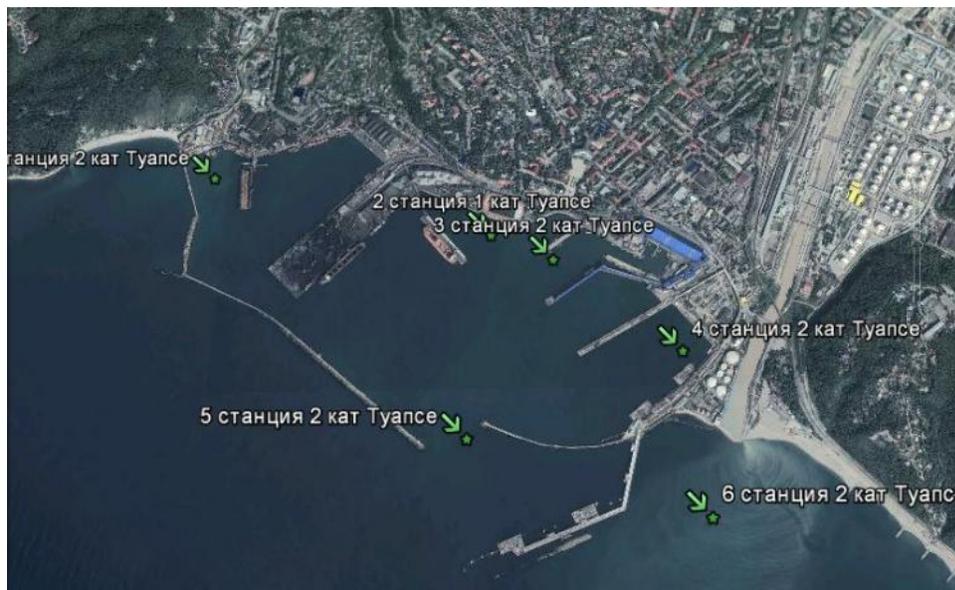
800

-

1

6

(.5).



.5.

8

.4.

4

9

	1	N 44° 05,8'	E 39° 03,4'	180
	2	N 44° 05,6'	E 39° 04,1'	110
	3	N 44° 05,5'	E 39° 04,5'	230

8

9

	4	N 44° 05,3'	E 39° 04,6'	150
	5	N 44° 05,2'	E 39° 04,2'	1000
	6	N 44° 05,1'	E 39° 04,8'	350

1 200

2 3

4 150

« ».

4,

, NO₂, SiO₃, , ,

UNICO 2100 (. 6.)



.6.

UNICO 2100¹⁰

—

:

•
•

0,5 100 / ³
[20, .1].

,

,

1—

,

[20, .4].

.

,

150–200 ³.

.

,

[20, .6].

5–10

.

0–4°

—

.

[20, .6].

.

50 ³

100 ³,

2,5 ³

,

50

543

.

,

50 ³

[20, .10].

.

50,0 1500,0 / ³ [19, .1].

1500 / ³,
[19, .4].

().

440 [19, .4].

250 ³,

0 °C

[19, .5].

100 ³,

1,5 ³

5 ³ 20%

100 ³

50 ³

1 ³

[19, .9].

2 ³

10

440

10

50 ³

[19, .9].

.

10

1200 / ³

[21, .1].

,

1200 / ³,

.

—

—

,

.

810 [21, .4].

.

250 ³

12

3–5 °C

5–7 .

18 °C.

10 .

[21, .5].

.

50 ³

50 ³

100 ³,

1,4 ³

10 .

1,4 ³

1,4 ³

50³, [21, .8].
 30,
 810
 [21, .9].

5,0 100 / ³, [22, .1].

882 [22, .5].

150-200
³.

1³ 200³,
 3-5 ° 2-3 10
 18 ° [22, .6-7].

50³
 100³.

4³

1³

10

50

882

[22, .12-13].

[26, .197].

[26, .197].

250³

100³

10³

(= 10).

5³

15

3

100

3

5³

50³

[26, .197].

10³

,

,

,

,

50³.

5³

.

35³.

,

[26, .198].

« 02-3 » (.7)

,

,

,

,

.



.7.

«

02-3 »¹¹

—

,

.

· , ,
()
(),
« 02».

« 02»
, .
0,005–50,0 / ³[12, .1].

·
100 ³. 8
, 4° – 4 [12, .4-5].

·
:
·
[12, .6].

10 ³, , ,
1–3 ,

· 100 - 250 ³
[12, .9].

« ».

« »,

[12, .10].

2.2

(2012–2016 .)

(2012 –

2016 .)

80

()

.5.

5

12

	, / 3	, / 3
, / 3	0,4	400
, / 3	0,08	80
, / 3	0,2	200
, / 3	1,0	1000
, / 3	0,0001	0,1
(), - / 3	0,1	100
(), / 3	0,05	50

:

,

-

-

[15, .8].

2012–2016 .

. 6.

6

2012–2016 .¹³

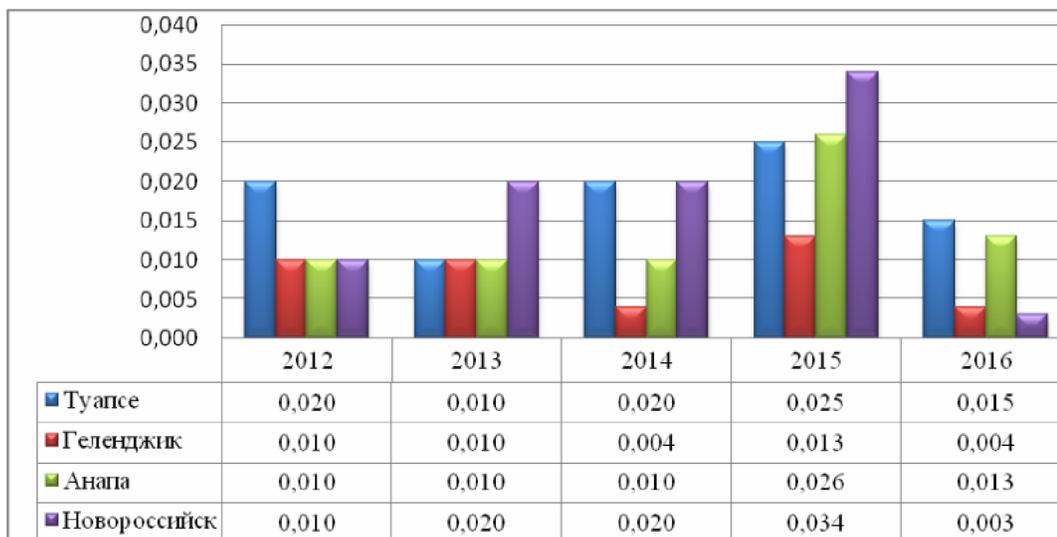
	/ 3'	/ 3'	/ 3'	- / 3'	/ 3'	/ 3'	- / 3'
2012							
	9,2	4,0	243,0	43,5	0,010	5,8	0,000
	11,4	3,3	249,0	32,3	0,010	5,7	0,000
	12,0	2,7	203,0	35,9	0,010	4,7	0,010
	22,0	4,0	239,1	53,0	0,020	4,8	0,005
2013							
	13,0	3,1	241,0	51,8	0,010	3,5	0,004
	15,8	2,9	234,0	63,0	0,020	5,0	0,010
	13,6	3,3	227,0	37,2	0,010	4,2	0,004
	13,7	1,5	228,0	31,9	0,010	2,5	0,005
2014							
	11,0	1,3	297,0	104,0	0,010	5,5	0,000
	12,0	1,3	266,0	94,4	0,020	6,9	0,006
	13,0	1,4	240,0	114,0	0,004	6,0	0,000
	40,0	2,4	114,0	51,0	0,020	6,0	0,001
2015							
	54,1	3,4	436,0	74,9	0,026	6,2	0,000
	58,3	2,8	471,0	78,4	0,034	5,2	0,000

	48,6	2,4	339,0	72,4	0,013	5,1	0,000
	37,3	2,1	303,0	53,6	0,025	11,9	0,000
2016							
	12,8	1,9	203,7	100,8	0,013	10,0	0,005
	14,3	2,1	185,8	197,9	0,003	10,0	0,010
	12,4	0,9	183,4	183,9	0,004	10,0	0,010
	12,9	0,7	278,5	81,0	0,015	10,0	0,006

2015 .

.8

() .



.8.

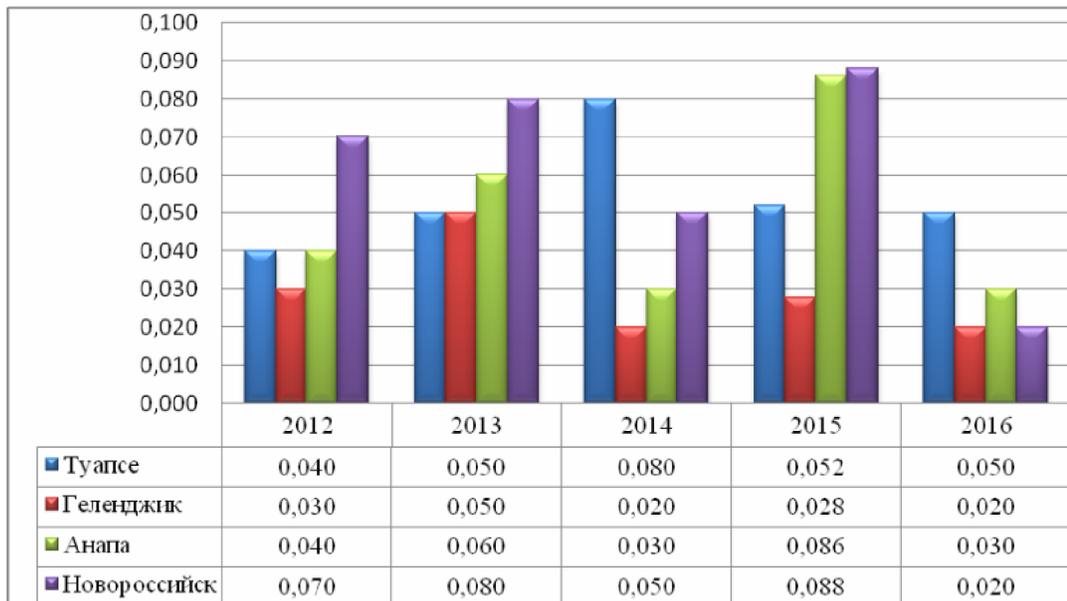
(/ 3)¹⁴

2015 . (0,7

).

, 2016 . 0,3 . ,
 (0,05 / ³),
 1,5 .
 0,05 / ³,
 0,003 / ³ 0,034 / ³.

.9



.9.

(/ ³)¹⁵

2012

0,070 / ³ (1,4).

2013

0,060 / ³ (1,2),

– 0,080 / ³ (1,6).

2014

–

0,080 / ³ (1,6).

2015

– 0,052 / ³ (1,04),

– 0,086 / ³ (1,72)

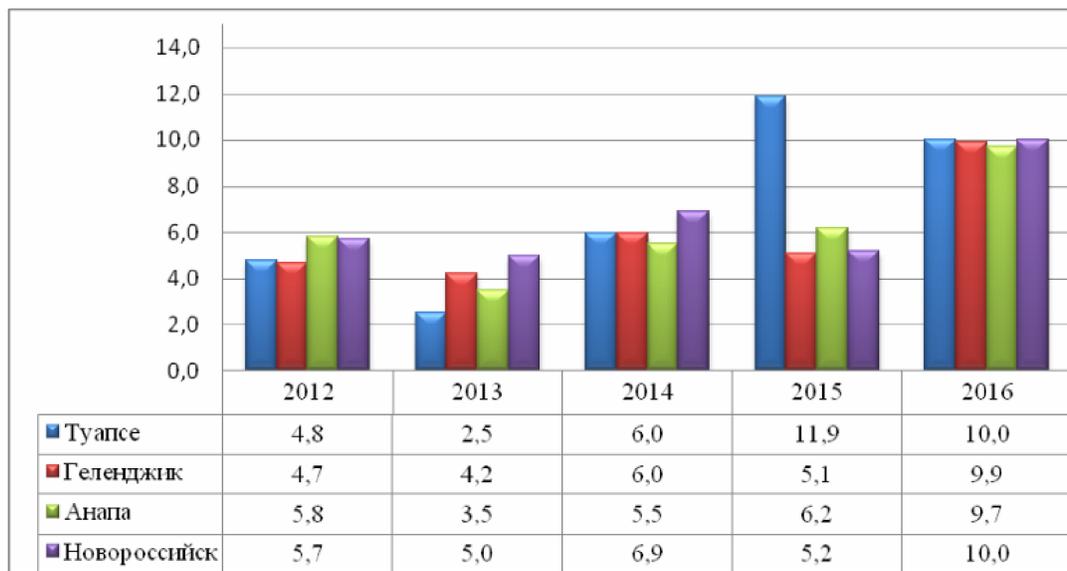
– 0,088 / ³ (1,76).

2016

0,050 / 3 (1).

2016

. 10



.10.

(/ 3)¹⁶

(0,1).

5

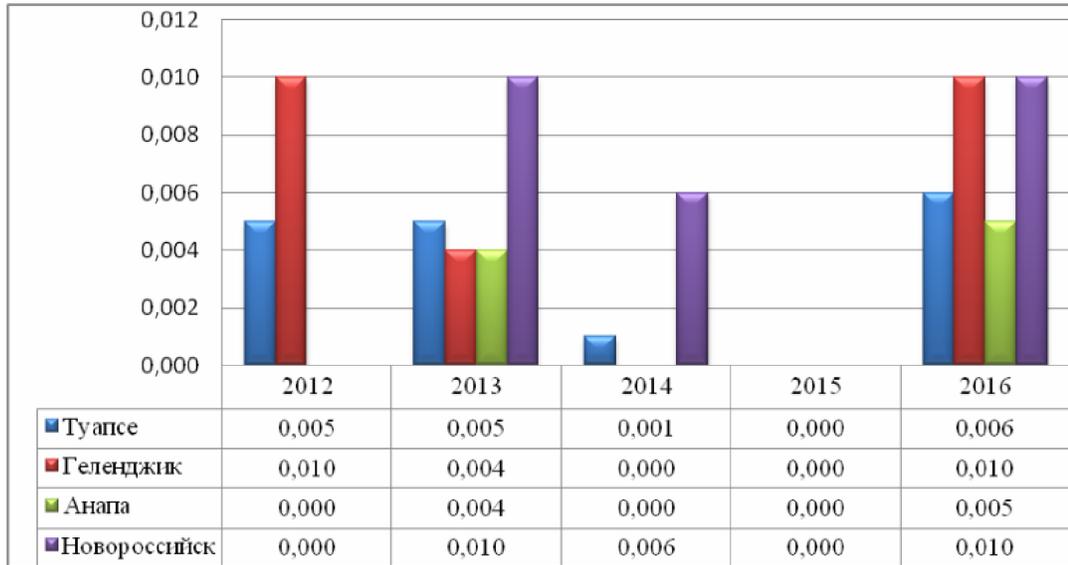
2016 .

100 / 3,
/ 3 11,9 / 3.

2,5

2011

.11



. 11.

(/ 3)¹⁷

10

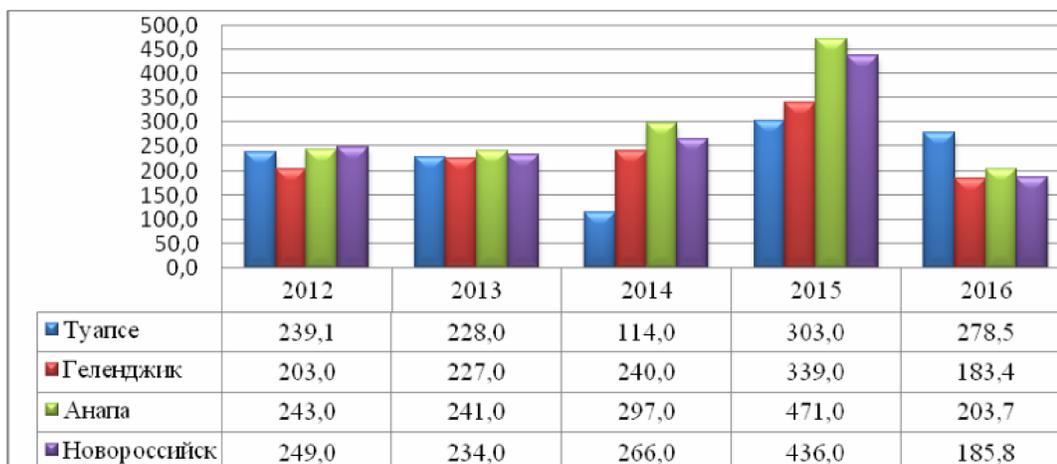
(0,1 / 3).

0,1 / 3,

» 0,010 / 3.

(HgS –).

.12



. 12. (/ 3)¹⁸

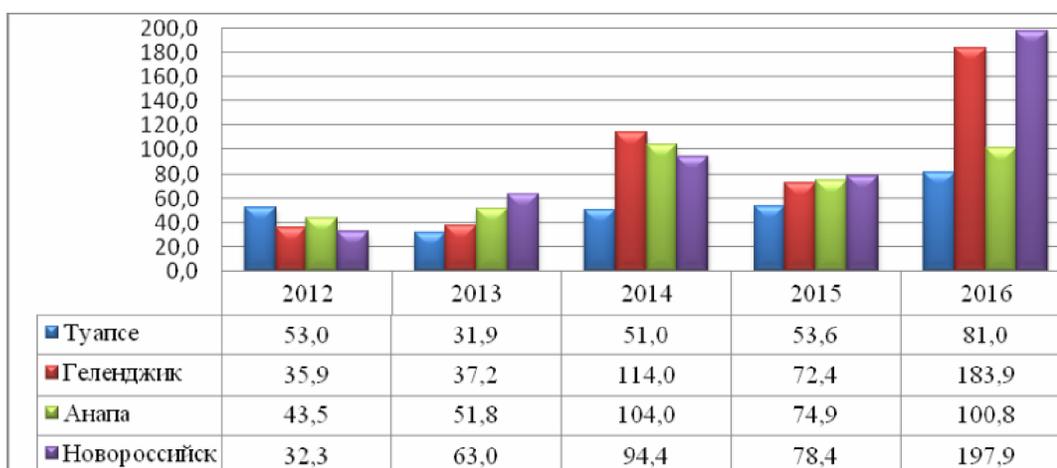
(0,3),

2015 (0,5), 2016 .

(0,3).

1000 / ³,
114,0 / ³ 471,0 / ³.

.13



. 13. (/ 3)¹⁹

2016

(0,5

), (400 / ³).

:

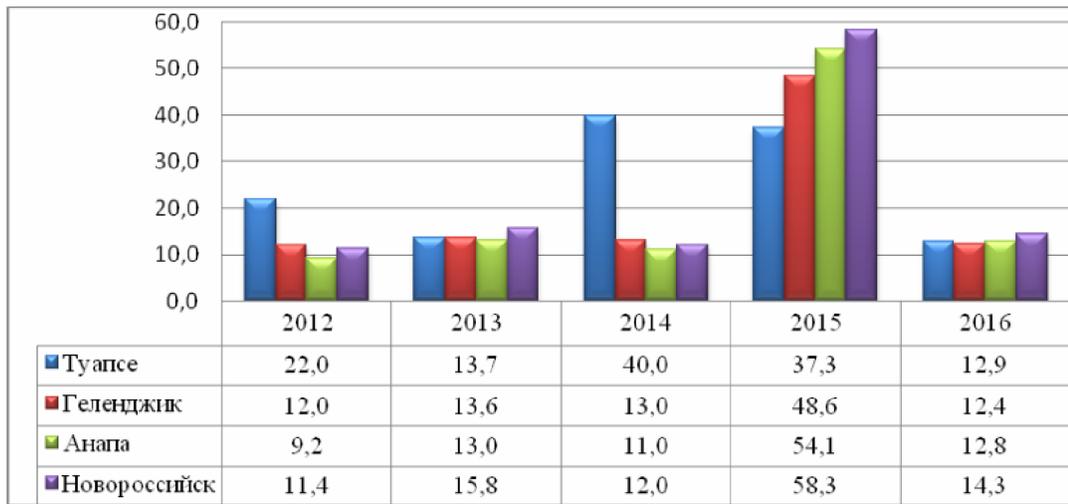
, 2016 12,5 . ,

1,1 .

400 / ³,

31,9 / ³ 197,9 / ³.

.14



.14.

(/ ³)²⁰

2016 (0,1)

200 / ³,

9,2

/ ³ 58,3 / ³.

.15

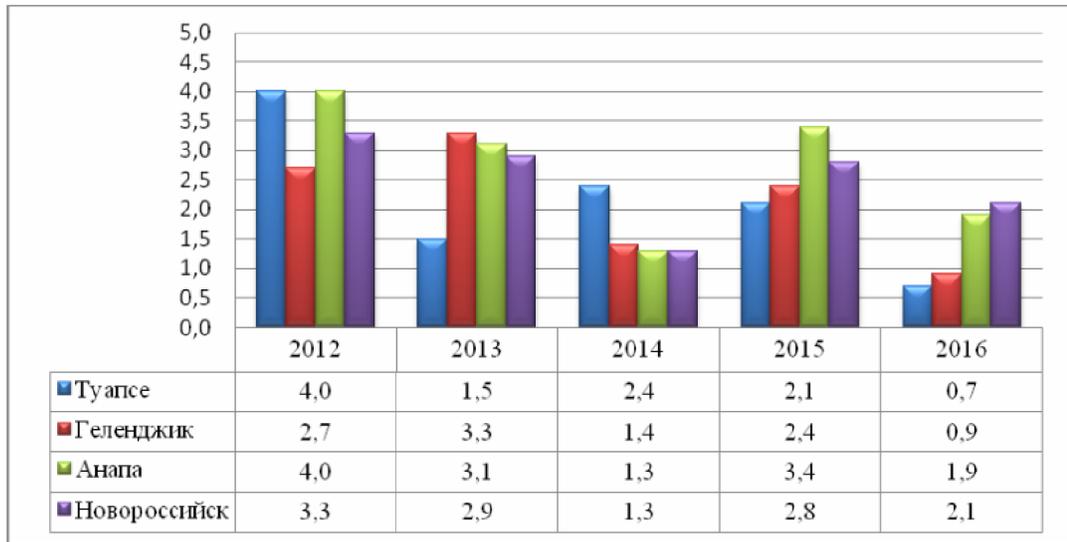
2016

0,1 .

80 / ³,

0,7

/ 3 4,0 / 3.



. 15.

(/ 3)²¹

[1, .93].

[5, .118].

[9, .3-4].

[23, .119].

200

.283].

,
.
«
»

[18, .83].

[18, .84].

[10, .52-53].

(1993),
(1992),
(1996) [17, .315-316].

(1993).

[13].

:

—

—

—

()

« » — —

5 1992

29

1993

193

[13].

[13].

() (1992).

1992

()

, , , .
15 1994 .

[14].

—

;

—

;

—

[14].

:

—

;

—

(

,

);

—

;

—

,

;

—

;

(1996).

1996

20

» [27, . 93].

52.24.622-2017.

(.7)

2016

5

	6	N 44°54 44.37 E 37°14 00.91	5
	11	N 44°36 32.13 E 37°46 20.64	5
	8	N 44°31 18.13 E 37°58 51.15	5
	5	N 44°03 27.17 E 39°00 32.17	5

« »

—

«

—

3»,

«

» (« »).

52.24.622-2017.

13. (1993). []. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1900738> (: 11.11.2017).
14. () (1992). []. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901892843> (: 11.11.2017).
15. . . , 2015. – . : , 2016. – 184 .
16. . . , . . , . . . – 2013. – 315 .
17. . . . – . : , 2011. – 472 .
18. . . , – . : , 2009. – 112 .
19. . . . 52.10.773 – , 2014. – 21 .
20. . . . 52.10.740 – , 2010. – 25 .
21. . . . 52.10.744 – , 2010. – 15 .
22. . . . 52.10.738 – , 2010. – 29 .
23. . . . – 2005. – 368 .
24. . . . – - , 2013. – 439 .
25. . . . – . : – , 2001. – 249 .
26. . . . 52.10.243.

. . . . - .: , 1993. - 263 .

27. . . . :

. - .: , 2012. - 152 c.

28. . . .

. - : , 2003. - 513 .