



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 «Пути снижения негативного воздействия на окружающую среду предприятия сервисного обслуживания автотранспорта (на примере АЗС №192 ООО «ЛУКОЙЛ-Югнефтепродукт» п. Ольгинка)»

Исполнитель Гергец Ярослав Эдуардович

Руководитель к.г.н., доцент Аракелов Микаэл Сергеевич

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____

СЦай

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

«19» января 2018 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
«16» января 2018 г.	
<i>Аракелов</i>	<i>Микаэл А.С.</i>
ПОДПИСЬ	РАСПИСКА ПОДПИСИ

Туапсе
2018



«

»

.

«

»

05.03.06

(—)

«

(

192

« - » .)»

. . . .

« »

,

«_____» _____ 2018 .

.....	3
1	
.....	5
1.1	
.....	5
1.2	-
.....	12
1.3	
.....	17
2	192
« - » .	
.....	22
2.1	-
.....	22
2.2	
.....	26
2.3	192 « -
.....	28
» .	
3	
192 « - » .	
.....	47
3.1	-
.....	47
3.2	-
.....	51
.....	56
.....	58

，
，
。
，
（
，
，
，
，
。）
（
，
。）
。）。

（
，
， NO_x）
73-78

192 « - 192 »，

192

« - »

：

—

;

—

—

,

;

—

192

«

—

» .

;

—

192

«

—

» .

.

.

,

,

.

.

192

«

—

» .

.

.

192

«

—

» .

.

.

.

,

.

,

,

60

,

15

3

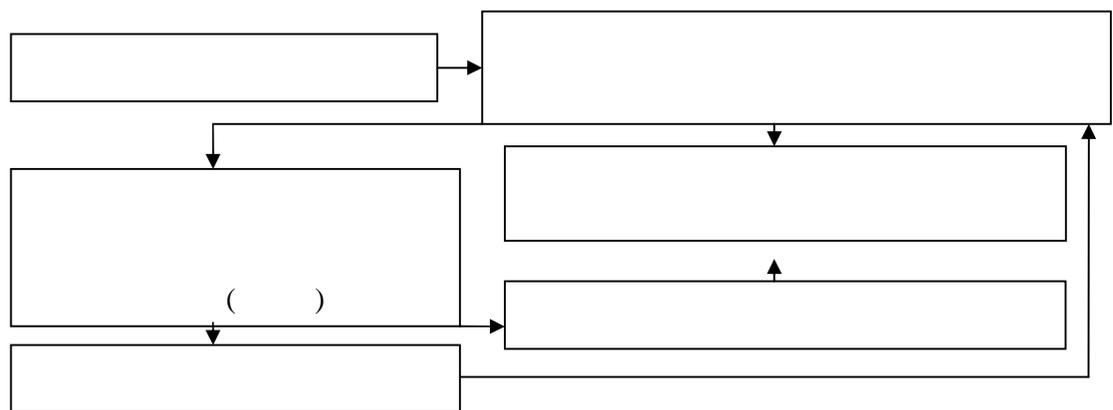
.

()

2-2,5

[22, . 67].

. 1.



. 1.

[18, . 137]

(NO₂, II)

, . , , .

- 9 : 1)
- ; 2) ; 3)
- ; 4) ; 5) ; 6)
- ; 7) ; 8) ; 9)

[8, . 128].

— (-1 « », -2, —
 , - , —
 , -70 .);
 — (,).
 — (, , .)

[23, . 108].

3 75 %,
 4, 60 %.

(C_nH_{2n+2}) .
), 5-15 — (, , , .), 15 —
 .
 5- 8
 ,
 .
 (,)
 () [10, .166].
 —
 () , — .
 :
 120° , — 180 ° .
 — 300°
 .
 : 80,1° ,
 5,5° [24, .104]
 ,
 — .
 3,8 42 % , 0,1-0,2 % .
 , .
 , , , .
 .

(
1000 /) (-50 /)

2,9 / ³ [13, .46].

2,0 (30,5 °).

2,5 (36-38 °),

-2,0 / ³.

(300-700 °).

3-4

[25, .43].

5 / 3, , 3 ()
).

() (.1).

1

[17, .144]

	/ ,		, / 3			
			
()	200	45	20,0	3,0	5,0	4
()	80	55	100,0	1,5	5,0	3
(NO _x)	25	35	2,0	0,04	0,085	2
(SO ₂)	2	4	10,0	0,05	0,5	3
() ,	1,5	8	4,0	0,005	0,15	3

(. .) .

’
,
,
,
, 5035 .
,
, . . .
90-95 ,
2-3 .
,
() ,
() ,
() ,
10 .
,
,
[1, . 107].
19358-85 « .
»
,
() ,
,
,
85-92
, - 80-86 .
:

80 ,

- 85 ,

-75-80 .

, ,

.

, :

1) ;

2) ;

3) ;

4) ;

5) ;

6) ;

7) , ,

;

8) ;

9) .

, [6, . 88].

1.2 -

« » () .
, ,
, ,
, - ,

2003
14 2002 17
8 2001 128- «
»
:
- , ;
- ,
14 2002 ,
(9 2002
164-). , 2003
,
« » -
[15, .84].
28 2002 . N 637.
(,).

[20, .48]:

) :

- , -

;

- , , , , ;

- ;

) ,

,

;

) ;

) ,

,

;

) ,

;

) ,

60

5

[5, .174].

[9, .169].

15

2002 . N 240,

()

(),

()

;

— , ;

— , .

30 2001 363- , ,

, ,

, :

1) 95 ,

,

30 ;

2) 6 - 8

1

(

,

- .);

3)

;

4)

;

5)

;

6)

.

[19, .36].

(«
 ») (. 2).

2

[2, . 139]

	-		-	
	1:25000 - 1:10000	1:5000 - 1:1000	1:100000 - 1:50000	1:25000 - 1:10000
1 ² (1)	16 - 100	200 - 1000	-	-
	-	-	3** 6**	12** 30**
1 ²	0,0625 - 0,01*	0,0025 - 0,001	-	-

:* - 4 / 2 8 / 2, 1:50000 1:100000;
 ** - 1 .

(5-15 % 2 ≥ 12,1 %)

() ()
)

> 0,1 % 2 > 0,5 %;

$> 1,0 \%$ $_2$ 10% ;
 $> 5,0 \%$, $_2 > 10 \%$.

[16, . 155]:

— (,
) ,

;

— (;
) ;

— , , ,

($_4 > 1,0 \%$ $O_2 > 10 \%$),

5 . 30-60 . $0,8 - 1,0$.

20 « 2000 ».

() , , . . .

,

.

()

[11, .188].

0,5 2 2.

3

10 .,

- 1 .

.3.

3

[7, .189]

	,		, 3 -	
, +, Na ⁺ , Ca ²⁺ + Mg ²⁺ , F ⁻ , Cl ⁻ , CO ₃ ²⁻ , ³⁻ , SO ₄ ²⁻ , H ₄ SiO ₄ ,	1,0	-	-	
NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ , ³⁻	0,5		1,0	
, Zn, Cd, Pb, Hg, Mo, Mn, Cr ⁶⁺ , As, F .	1,0	HNO ₃ HNO ₃ 1:1	1,5 - 3,0	
	0,3	10 % H ₃ ⁴⁺ + 9 % uSO ₄	1,0	
	0,2	-	-	

4.1.068 -96

« -02-3 »

0,005 / ,

- 0,002

/ .
97.

() 7422 -

50 %.

14.1:2:4.117-96

« -02-3 ».

0,5 / ,

-0,2 / .

7270-96.

0,5 1,0 / 65 %.

—

« »,

2-85 «

».

20444-85 « .

»

,

7,5

1,5

.

,

,

7.00 . 23.00 .

8-

(8.00 .

16.00 .)

,

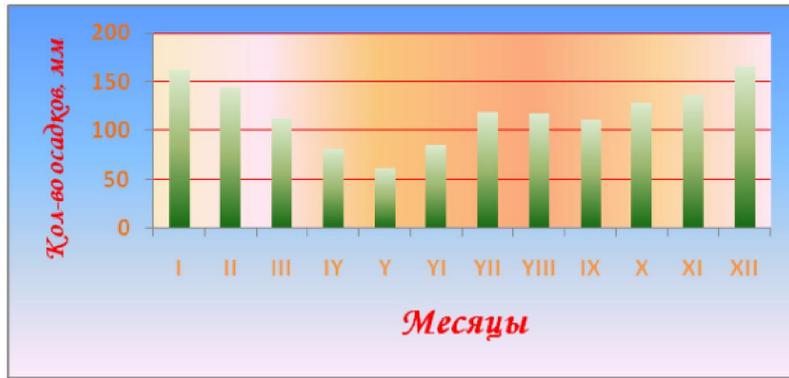
« »

[12, . 148].

« - » .

2.1 -

, -
 , -
 . -
 -
 1000 .
 :
 .
 - , .
 ,
 16 20° ;
 - 70 .
 , , , .
 . ,
 +21 °C,
 (70 – 80 %). 2342 , ,
 (2218) (2150).
 1200 , .
 1424 (. 2).
 ,
 .
 .
 1 %- 223 .

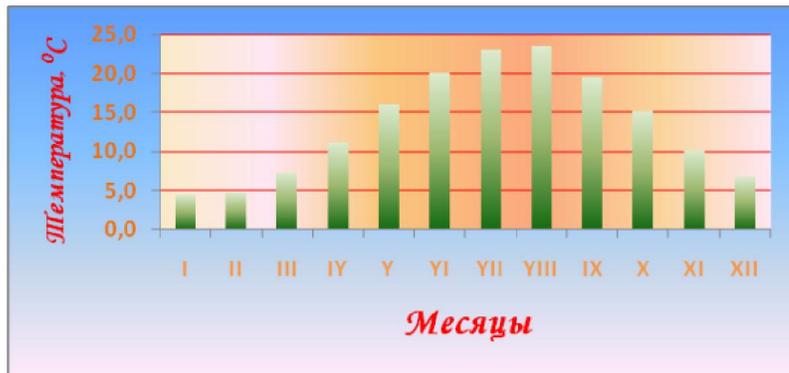


.2.

1

—
50 60 %,
20 – 24 ° .

(.3).



.3.

2

, , 27 – 29 ° ,
, 32 – 34 ° .
, 0 8 ° ,
+15 ° 7 ° .

1

2

+11 ° , (-19 °).

254 ,

19 , -29 .

- -

4.4 / ,

6.5 / , 3 / .

34 (15 /) .

. , ,

, , , ,

. , ,

, .

,

5 50 , 1-2 , 0.3 /

2-3 / . ,

- - . , 2 7 .

, ,

200-300 .

. ,

-

(). 35 ,

352 ². -

(60 %)

, .

0.8³ / .

7 - 10

: 48 ,
 - 26 , -25 , 21 . - 19.5 , - 18 ,
 - 18 , () - 48 .

15 - 20 .

: - 73.8 .³ , - 72.8 .³ , - 55.6 .³ ,
 - 35.3 .³ , - 26.3 .³ , - 20.6 .³ , 20.0
 .³ , - 15.7 .³ .

472

20 .

, -
 , -
 . ,
 -
 .
 1 , - 3 6 .
 97 ,
 - 120 . 60 %

2.2

() 192
 . « -
 ». 0,1163 ,
 2010 .
 « -
 » - 30- . 2.2.1/2.1.1.1200-03 « -
 » - ()
 50 . 132 - .
 ,
 :
 - ;
 - -4 .;
 - :
 - $V = 60^3 - 1$., 4 (20+15+15+10)³;
 - $V = 10^3 - 1$.;
 - « »;
 - $V = 10^3 - 1$.;

- ;
 - ;
 - .
 4 ,
 8 .
 - 50 , - 550.
 :) -92 - 1813,75³ ,)
 -95 - 1656,25³ ,) -98 - 1656,25³ .

:
 - , ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ,
 (« »);
 - , ,
 (230²);
 - 10³;
 - ,

192

-20 32^{3/}

100

10³.

100,

2,5

80-99 %.

24

50 / .

2.3

192

«

» .

14001.

()

60%.

80%.

(
. .).

2009 .

(. 5)

300 / - , 0,05
 / - 1,6
 16,8 / , 0,01 0,03 / .

5

4

		()	, /	
1/17		0,0-0,2	3,7	0,03
2/17		0,0-0,2	1,6	0,028
3/17		0,0-0,2	7,25	0,02
4/17		0,0-0,2	16,8	<0,01
-17-1-1	1	0,0-1,0	84,18	0,06
-17-1-2	1	1,0-2,0	422,3	0,1
-17-1-3	1	2,0-3,0	109,68	0,04

,
 .
 1 3,0 .
 1 3 .
 , 1,3
 .
 (-<1 , -<2).
 , (0,2 -1,0),
 - , - 5 % (1,0-3,0
).

. 6.

6

5

		, /	
1	2,0	0,066	0,004
		0,3	0,001

0,22 .

4,0 ,

70 %

(.)

= 0,05-0,10 .

. 7.

5

0,03 .

« ».

7

192⁶

	0,03
, ^{3/}	349
, ^{3/}	245
, ^{3/}	3,71
, /	30
, /	500

0,05 / ,

-3-5 / .

:

-

-

;

-

()

,

..

,

,

,

;

-

10³,

.

,

.

,

;

-

,

()

.

.

,

;

—
—
—
—
—
—
—
—
—
—
—

, 1-2

.
,
. ,
,
;
;

,
;

.
,
,
;
,
;

,
.

192

:

(-),

;

;

;

;

.

,

	/ ,		
1,8-3,5	20		
5-8	2		
8-16	6		
	4		
1,8-3,5	14		
5-8	4		
	50	-	-

0,06713716 / (.9).

192⁸

		- ,	/ ,
0301	(IV) ()	0,0005486	0,004615
0328	()	0,0000306	0,000314
0330		0,0000774	0,000870
0337		0,0042611	0,054386
0703	()	$1,3 \cdot 10^{-8}$	$1,6 \cdot 10^{-7}$
2704		0,0004778	0,005786
2732		0,0001111	0,001166
			0,06713716

2,15

/ . 87 %

1- 10 (. 10),

10

192⁹

0337		4	0.0055753	0.055679
2704	(,)	4	0.0012402	0.020867
0501	(-)	4	0.0314166	0.0502676
2754	12- 19	4	0.0031246	0.0524794
0621		3	0.0227456	0.0392113
0602		2	0.0270184	0.0444042
0616	(-, -, -)	3	0.0027647	0.0049714
0328	()	3	0.0000356	0.003145
0627		3	0.0006912	0.001145
1715	()	4	0.00000000023	0.0000000038
1728	()	3	0.00000000008	0.0000000014
0703	() (3,4-)	1	0.00000001596	0.0000001627
0410			0.00002	0.00036
0415	5	1 ⁻	0.8993964	1.4085386
0416	10	6 ⁻	0.2726339	0.4621678
2732			0.0001278	0.001181
0330	()	3	0.0000915	0.000883
0303		4	0.0000014	0.00002
0301	(IV) ()	2	0.0006433	0.004711
0333		2	0.00000891	0.0001476
:			1.26753542627	2.1501790679

192

4

< 1000 (.

11).

	, /	, / ³		
	0,055679	3	0,9	0,02765
	0,020867	1,5	0,9	0,02133
(-)	0,0502676	1,5	0,9	0,04706
¹²⁻	0,0524794	1	0,9	0,07047
¹⁹	0,0392113	0,2	1,0	0,19606
	0,0444042	0,3	1,3	0,08344
(-)	0,0049714	0,2	1,0	0,02486
()	0,003145	0,05	1,0	0,06290
	0,001145	0,02	1,0	0,05725
()	0,0000000038	0,0001	0,9	0,00008
()	0,0000000014	0,00005	1,0	0,00002
() (3,4-)	0,0000001627	0,000001	1,7	0,04531
	0,00036	-	-	-
^{1- 5}	1,4085386	-	-	-
^{6- 10}	0,4621678	-	-	-
	0,001181	-	-	-
()	0,000883	0,05	1,0	0,01766
	0,00002	0,04	0,9	0,00107
(IV) ()	0,004711	0,04	1,3	0,06199
	0,0001476	0,008	1,3	0,00557
				0,72272

·

()

,

·

:

—

,

;

—

;

—

,

;

—

,

;

—

,

;

—

,

;

—

;

—

;

—

() (), ;

—

- ,

,
 ,
 (),
 .
 .
 (N) 50
 ./ . (V) 5 / .
 ,
 (p) 13,5 %.
 (1):

$$L_{\bar{A}} = 10 \lg N + 13,3 \lg V + 8,4 \lg p + 9,2 \quad (1)$$

$$L_{\bar{A}} = 10 \lg 50 + 13,3 \lg 5 + 8,4 \lg 13,5 + 9,2 = 16,9897 + 9,2963 + 9,4948 + 9,2 = 44,98$$

,
 45 ,
 .
 132 :
 — ,
 ;
 — , ;
 — ;
 — ;
 — ();
 — ;
 — , ,
 ;
 — , (

);
 - ()
 153-39.2-080-01 «
 »
 - 1 2
 (2):

$$M = V * k / 1000 \quad (2)$$

V - , ;
 k - 1
 , / .
 2363 ,
 0,095

« - » .
 ,
 ,
 1 4 .
 (3):

$$. = (N \cdot m) / (T \cdot 10^3), / \quad (3)$$

N - , N = 8 . ;
 m - , m = 3,0 ;

– 1 4 .
 0,096 / .

132

« », (1)
 « - ».
 0,25
 (V = 0,2³)
 (1 6) « -
 » .

0,026 / .

« - » .
 ()

(4):

$$= Wq \cdot (-) / 10^{-6} \quad (4)$$

Wq –
 (349³ /)

$$- 500,0 / (500,0 / ^3);$$

$$- 10 /$$
 ().

, ()

:

$$= 349 \cdot (500-10) / 1000000 = 0,171 / .$$

$$0,171 / .$$

(1)

, « - »

(5):

$$= Wq \cdot (-) \cdot 10^{-6} \quad (5)$$

$$Wq -$$

$$(349 \ ^3/)$$

$$- 30,0 / ;$$

$$- 0,045 /$$

().

$$, = 349 \cdot (30-0,045) / 1000000 = 0,010 / .$$

()

132

:

20-1 – 28 ., 250(6)-4 – 7 ., 020-2x18-030 – 8 .

(6):

$$= \frac{t \cdot Q}{H}, \quad (6)$$

t – ;
 – 10 ;
 – 365;
 . . . – ;
 Q – , .

. 12.

(1)

« - » .

11

11

	, .	,	,		, ¹	/ ,
-250	7	400	10	365	12000	0,00085
-20	28	170	10	365	15000	0,00116
020-2	8	150	10	365	15000	0,00029
						0,00230

1 - ,

() ,

(7):

$$= N \cdot m \cdot 10^{-3}, / (\text{ }^3) \quad (7)$$

N - = 5 .;

m - 1

40 / .

$$= 5 \cdot 40 \cdot 10^{-3} = 0,2 / (0,8 \text{ }^3 / , 0,25 / \text{ }^3).$$

(8):

$$= S \cdot m \cdot 10^{-3}, / \quad (8)$$

S - , 200 \text{ }^2;

m - 1 \text{ }^2

(,) 6,0 / .

$$= 200 \cdot 6,0 \cdot 10^{-3} = 1,2 / (4,8 \text{ }^3 /).$$

(V = 0,75 \text{ }^3),

281 16.12.2004 .

«

».

,

,

•
, , ,
, ,
•
, ,
•

192 « - » .

3.1 -

«

» (,

1987)

()

(9):

$$= \sum \left(\frac{\quad}{\quad} \right)^\alpha \quad (9)$$

M- i- , / ;

-

-

i-

, / ;

-

,

i-

,

(. 13).

13

12

	1	2	3	4
	1,7	1,3	1,0	0,9

: 1000000 1 ;

10000 < 1000000 2 ;

100 < 10000 3 ;

< 1000

4

2.2.1/2.1.1.1200-03 «

-

,

»

50 .

,

,

,

6).

. 14.

14

192

«

-

»¹³

, %	9	28	16	21	4	5	7	10
,	36	112	64	84	16	20	28	40

192

80

(

,

,

,

,

,

,

. .).

-

50

100

-

20

.

13

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

- - 3-5 ;
- - 1,5-3 ;
- :
- - 1,5-2,5 ;
- - 1,5-2 ;
- - 0,5-0,7 .

120 300 , .
 (1:4 – 1:6).
 II (70 %),
 20% – (I .) – 10%.

«
 - » (
 , 1973). -

,
 5×6 6×6 ()
), 500-600 ./ .
 60-75 %

II- 6-62

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

(); ;
 (); ;
 ; ; ;
 ; ; ;
 () ; ;
 - : ; ;
 ; ; ;
 ; (,
); ; ;
 ; ; ; ;
 ; ; ; ;
 ; ; ; ;
 ; ; ; ;
 ; ; ; ;
 ; ; ; ;
 ; ; ; ;
 (); .
 200 -
 - 192 :
 , .

- : - 34 .;
- - 34 .;
- - 67 .

3.2 -

—

.

.

.

,

,

.

,

.

.

.

.

.

,

.

(10):

$$= (\quad - \quad) / \quad , \quad (10)$$

$$- \quad (\quad) \quad ,$$

∴

$$- \quad ,$$

$$(\quad) ,$$

$$(\quad , \quad)$$

, ∴

\dots , \dots ;
 \dots , \dots ;
 \dots (\dots)
 $\dots - 0,16, \dots - 0,1,$
 $\dots - 0,14).$

(11):

$$= \dots, \quad (11)$$

\dots , \dots ;
 \dots , \dots ;
 \dots , \dots ;
 \dots , \dots .

(12):

$$= 1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + \dots + n \cdot n, \quad (12)$$

\dots , \dots ;
 \dots , \dots .

(13):

$$= \dots \cdot \dots \min, \quad (13)$$

(14):

$$= \dots \cdot \dots \min, \quad (14)$$

- 6,25 , - (- 10 , - 7) ,
 .

(15):

$$= 1 / = / (-) , \quad (15)$$

15.

(): 5 .

47985 . (. 15).

15

14

/		1 . , .	, .	'
1.	1	2000	1	2000
2.	-) (: 1	3000	1	3000
3.	:	300	34	10200
	-	200	34	6800
	-	250	67	16750
4.		1000	1	1000
5.	:	20	135	2700
	- ,	10	135	1350
	- ()	10	135	1350

6.	:			
-	,	10	135	1350
-	,	5	135	675
-	,	6	135	810
				47985

1 8 , , 1
 200 , 1
 100 .
 25650,3 ./ (8
 50,3 ., 100 - 25,6 . .), 769,5 . 100
 1

- ,
 25650,3 .
 :

$$=25650,3/47985=0,53,$$

(0,28).

$$=47985/25650,3=1,9 \quad 1 \quad 11 .$$

6.

,

;

7.

(50)

.

.

,

.

.

2-3

,

,

«

».

,

.

192

«

-

»

.

1

.

:

,

,

1,9

.

1. « » 21.12.1994 . 68 –
// []. –
: <http://www.szrf.ru/> (01.10.2017).
2. « » 21.07.1997 . 116 – //
[]. – :
<http://www.szrf.ru/> (21.10.2017).
3. 2.2.1/2.1.1.1200-03 « - » //
, []. – :
<http://www.szrf.ru/> (11.10.2017).
4. 4630-88.
// [].
]. – : <http://www.szrf.ru/> (15.10.2017).
5. 42-128-4433-87.
//
[]. – : <http://www.szrf.ru/> (04.10.2017).
6. . . , /
. . . – - / .: - , 2013. – 292 .
7. . . , . . .
. . - : , 2014. – 269 .
8. . . : . / . . , . .
, . . . - .: « » , 2014. – 832 .
9. «
2016 » – :
, 2017. – 577 .

10. . . . :
. / - ∴ « », 2014. -
432 .
11. . . . :
. - ∴ , 2014. - 253 .
12. . . .
. . . . / , ,
. - ∴ - , 2015. - 259 .
13. . . . : 2 . - .2.
/ , , - ∴ ,
2013. - 655 .
14. . . . , :
. - ∴ - , 2014. -
672 .
15. . . . : , 2013. - 194 .
16. . . . (. . . .). - ∴ :
- , 2015. - 864 .
17. . . . : /
. - ∴ , 2013. - 349 .
18. . . . : /
, - , 2014. - 247 .
19. . . . : -
. . . . -
, - ∴ :
, 2013. - 291 .
20. . . . , : /
. - : - - , 2011. - 202 .
21. . . . , :
: - ∴ :

, 2015. - 320 .

22. . . / ∴ -

, 2013. - 560 .

23. . . / . . . - ∴ , 2012. - 450 .

24. . . /

. . . , ∴ , 2014. - 280 .

25. . . ∴ .

. . . . / - ∴

« » , 2012. - 480 .