

25.00.17 –

-

:

,

	.	4	
1		10	
1.1		10	
	«	»	10
1.2	,		13
1.3			31
1.4			37
2		-	38
2.1		-	38
2.2		-	46
2.3		-	51
2.4		.	61
3		-	62
3.1	-	,	62
	-		62
3.2		-	

		64
3.3		
	-	73
3.4		76
4		
		77
4.1		
		77
4.2		
		86
4.3		90
		91
		93
	-	
	( )	( )
		106
	-	
		108
	-	
		111



( ).

( , , ),

1.

2.

3.

4.

5.

«STATISTICA-6».

1

2  
( , , )

3  
- ,  
,

1 « -

».

2 ,  
, - ,  
, ,  
.

3 , , ,

«  
»,  
- ,

131000

, «  
» « » .

1

2

3

4

«

» ( . , 2011), VII -

« » ( . , 2012),

« » ( . ,

2014), - OOO

« » ( . , 2014), -

«

, » XXII

« . . - 2014» ( . , 2014), 62-

66- ,

( . ,

2010-2014).

: 9 , 10 19 , . 2

111

, 4 , 11 . , 33 90 .

« »

· ..

« »

· — · · · , .

1

1.1

« »

.

,

,

.

78,6%; 91,4%;97,1%

,

.

,

,

1

[7,

71].

« »

21

.

,

,

,

,

,

-

,

,

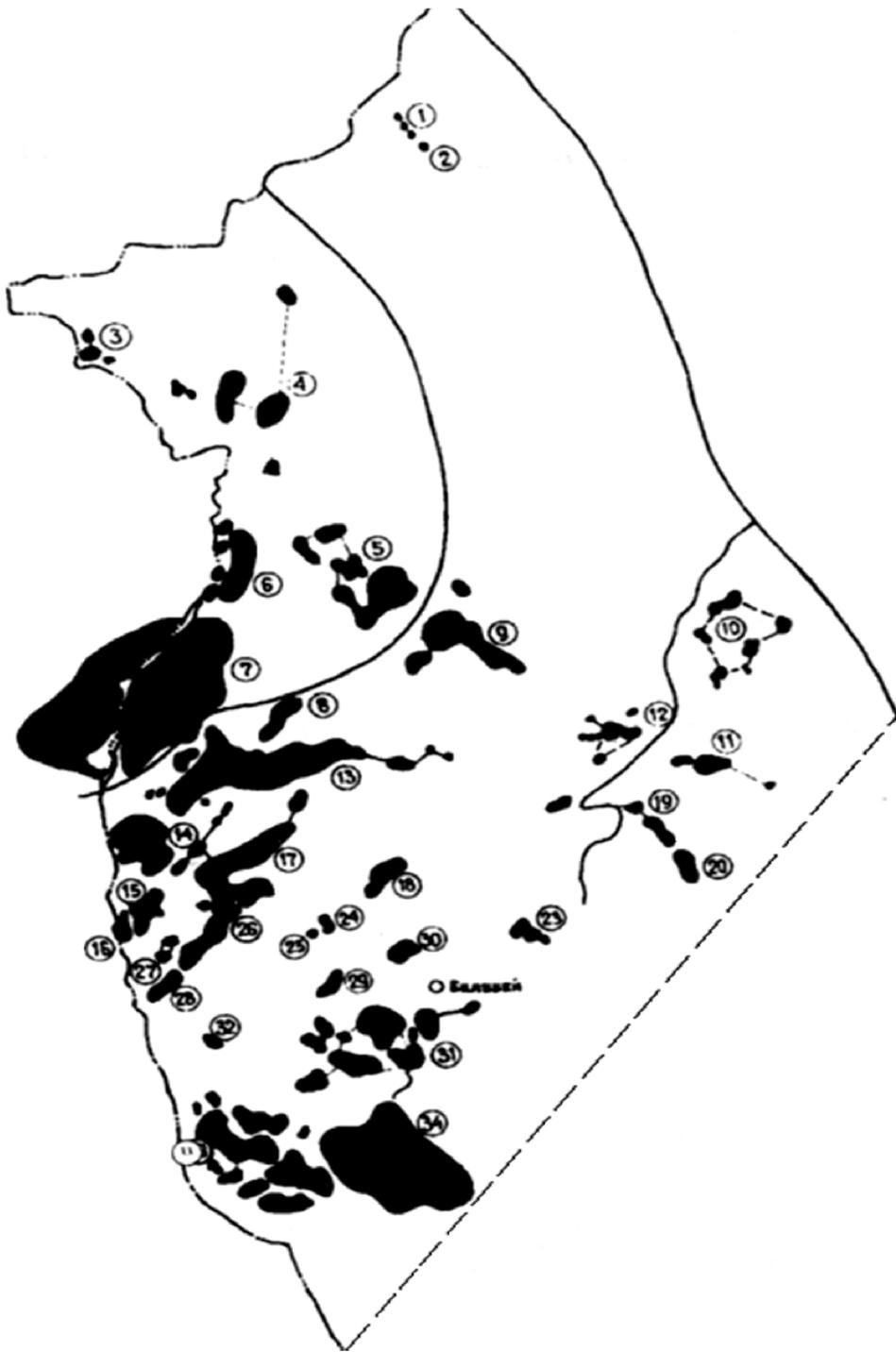
.

.

-

4

[7]:



- 5 - : 1 - , 2 - , 3 - , 4 - ,
- 9 - , 6 - , 7 - , 8 - ,
- 13 - , 10 - , 11 - , 12 - - ,
- 17 - , 14 - , 15 - , 16 - ,
- 23 - , 18 - , 19 - , 20 - ,
- 27 - , 24 - , 25 - , 26 - ,
- 32 - , 28 - , 29 - , 30 - , 31 - ,
- 33 - , 34 - .

1.1 -

1. ( ), 4

:

-

( III IV);

-

( II);

-

( I);

-

( );

2.

-

( ):

-

-

( );

-

( );

-

( ).

3.

,

( + ),

( ).

4.

( ).

( ).

« »

1939 .

,

,

1957 .

1966 .

1967 129

1.2

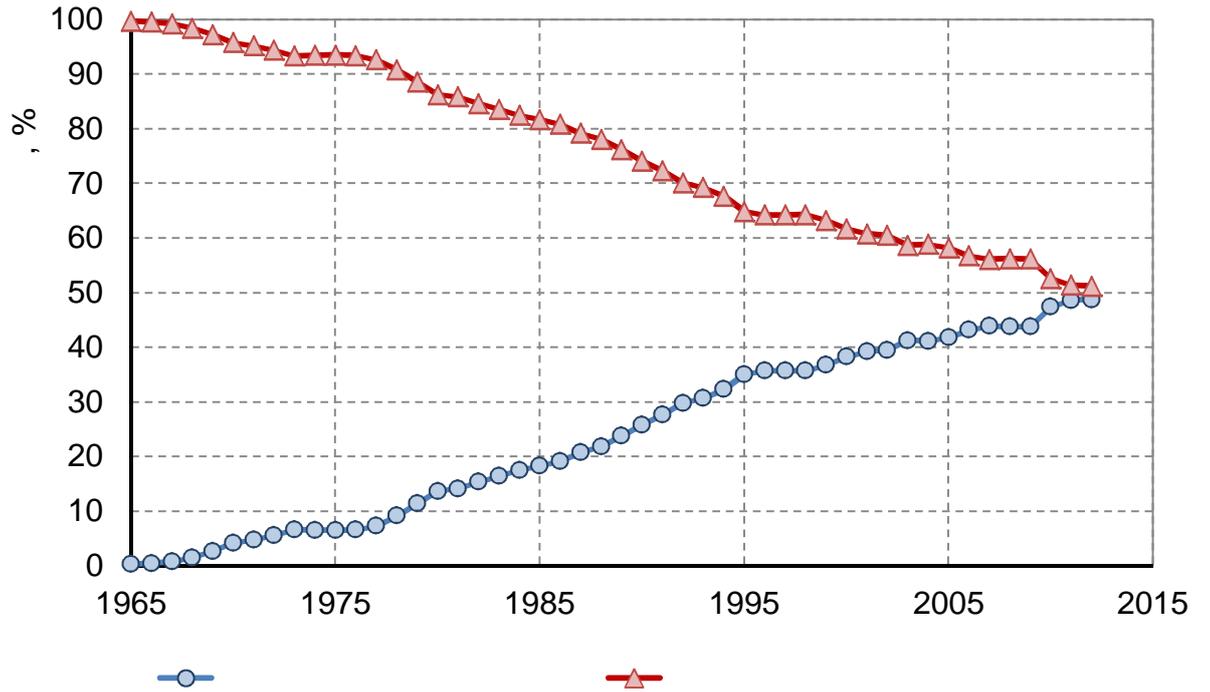
« »

1965 2013 .

,

( , , )

-



1.2 -

« »

1967 .

01.01.2013

,  
48%, - 1429.

1.2

,

-

c,

«

»,

,

,

-

[7, 38, 75].

( ) . ( ),  
 , . 2  
 - 6 . .  
 , .  
 26 . - ,  
 - , ,  
 , ,  
 . 23 - 30 .  
 - - D 1,  
 D 2, D 1 D 2.  
 , - , - ,  
 - , - ,  
 , .  
 , .  
 . D 1 - 2,40,  
 D 2 - 3,40.  
 D 1  
 . 10,0 18,6 .  
 14,9 8,0 .  
 5,4 .  
 2,4, 0,97.  
 0,55.

D 2

D 1

D 2

3,2

29,4

21,2 .

1,9

24,0 .

5,4 .

D 2

3,4;

0,98;

0,38.

D 1

1 18.

3,6;

(0,99).

0,52.

D 2

D 1

D 2

1,8

5,2

3,8 .

3,1 .

- 1,2; 0,60.  
0,61.

, CVI  
, D 1,  
D 2, D 3 , D 1, D 2, D 3 D  
, D0, DI , DI , DII, DIII, DIV DIV

( 1) -

. D ( )  
, D ( ),  
D ( ).

. 11,8 30,7 ,  
19,8 . 0,7  
9,4 5,3 . 1,4, -0,26.  
13 ( .18, .19).

: D 1, D 2  
D 3.  
D 1 13

D 2  
 , 2,0 . 34,3  
 66 .  
 2,7 . 2,4, 0,05.  
 D 3 10 ,  
 ( ) ,

D 2 D 3  
 ( 6 ) ,  
 ,  
 62,1 .  
 3,5 . 2,3, 0,04.

D 3  
 D  
 D 1, D 2 D 3.  
 ,  
 ,  
 ( ) .  
 22 .

1 5 ( D 1), 19 20 ( D 2) 17 (D 3).  
 D 2 0,6  
 5,9 2,3 ( .28, .29).  
 1,82 .  
 0,05 . . 2,2.  
 D 3 0,6  
 4,2 1,9 ( .30, .31).  
 1,72 .  
 0,04 . . 1,8.

- ,  
 .  
 , , -  
 , -  
 .  
 -  
 .  
 2  
 5,6 ,  
 0,01 <sup>2</sup> .  
 - . 3,5  
 , .  
 3 .  
 0,8-42,8 . (0,015  
 ²).  
 13  
 , - .  
 ,  
 . 0,003 <sup>2</sup> .  
 ( 4x2,5  
 0,5x0,5 5-40 ).  
 , , -  
 ,  
 .  
 7  
 0,8-6 . -977 -998 .

12,4 . 0,2 <sup>2</sup> . - .

- .

- .

), ( )

( d).

[7].

.

, - , , -

, , , ,

.

.

.

2 ,

6,8 ,

- 3,8

2 - 4

5,1 . 20%, 16 , -

- 0,262 <sup>2</sup>,

12,0% 0,025 <sup>2</sup>.

- 0,81.

- , -

,

,

7 14 , 10 , - 17 - 26 ,  
 - 21 . 9,1 - 9,5  
 %, 0,002 - 0,01 <sup>2</sup>, - 0,74 - 0,79.  
 11 .  
 0,5 0,3 6,1 4,0 .  
 8 , - 14,2 .

3 - 5 .

.

« ».

, - ,

. « »

- .

4 %, - 0,015 <sup>2</sup>, - 0,8.

« »

6

0,6 0,5 4 4 .

,

-

,

-

,

.

0,9 5,5%

3,1%.

11

( ) 0,88.

1.1

.

,

1.1

,

-

14

(

,

,

-

,

), 2

-

6

(

,

.) 1

-

7

( .).

0,65 0,85.

1.3

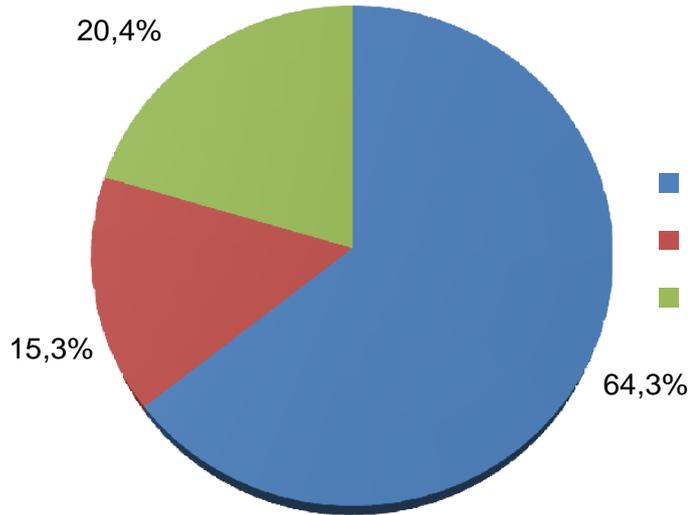
« ».

1.1 –

« » 1 . .

		,	,	,	,				,	,	,
		...	...	...	...						
1		50763	12692	8282	4410	8,7	25,0	34,7	5,7	3,30	0,11
2		12966	3928	2830	1098	8,5	30,3	28,0	9,4	5,00	0,1
3	-	9525	3353	1791	1562	16,4	35,2	46,6	15,7	6,20	0,12
4		8232	2817	1706	1111	13,5	34,2	39,4	12,8	4,80	0,11
5		6646	2615	1227	1388	20,9	39,3	53,1	17,8	7,90	0,13
6		11087	3358	1120	2238	20,2	30,3	66,6	6,2	4,70	0,1
7		1929	773	706	67	3,5	40,1	8,7	12,3	4,70	0,11
8		7097	3040	652	2388	33,6	42,8	78,6	17,3	8,80	0,13
9		1626	521	521	0	0,0	32,0	0,0	11,1	4,70	0,11
10		2051	687	456	231	11,3	33,5	33,6	9,8	4,90	0,12
11		7117	3345	404	2941	41,3	47,0	87,9	6,7	6,70	0,13
12	-	5470	2184	356	1828	33,4	39,9	83,7	17,0	6,70	0,11
13		1112	273	177	96	8,6	24,6	35,2	4,5	2,50	0,11
	26	129998	41135	21710	19425	14,9	31,6	47,2	10,1	5,0	0,11
1		6352	1588	1300	288	4,5	25,0	18,1	11,0	3,50	0,21
2		4575	1663	586	1077	23,5	36,3	64,8	12,1	7,10	0,04
3		3475	1098	542	556	16,0	31,6	50,6	7,0	3,70	0,1
4		2313	676	441	235	10,2	29,2	34,8	14,4	1,40	0,07
5		2818	588	312	276	9,8	20,9	46,9	16,2	8,1	0,08
6	-	4004	1535	280	1255	31,3	38,3	81,8	17,9	11,6	0,03
7		2376	998	250	748	31,5	42,0	74,9	28,9	7,70	0,03
8		2291	598	166	432	18,9	26,1	72,2	26,1	3,20	0,1
9		1335	491	193	298	22,3	36,8	60,7	18,4	9,2	0,09
10		1265	316	29	287	22,7	25,0	90,8	23,4	10,8	0,04
	23	35274	11017	5176	5841	16,6	31,2	53,0	16,0	4,1	0,08
1		14958	4544	3108	1436	9,6	30,4	31,6	11,1	7,3	0,09

2	-	7329	1982	1768	214	2,9	27,0	10,8	9,3	6,1	0,12
3		3024	782	104	678	22,4	25,9	86,7	5,0	2,80	0,11
4		1780	363	211	152	8,5	20,4	41,9	7,2	2,20	0,11
5		1683	276	208	68	4,0	16,4	24,6	10,0	3,30	0,09
6		1293	323	305	18	1,4	25,0	5,6	16,0	14,2	0,08
7		1028	288	288	0	0,0	28,0	0,0	12,6	3,60	0,1
	15	34870	9667	6883	2784	8,0	27,7	28,8	13,9	3,5	0,1



1.3 –

1.4

64%).

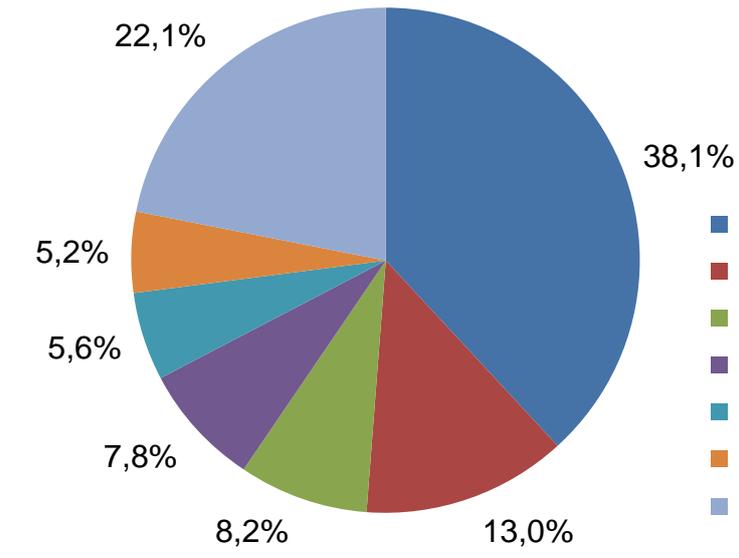
53 29%

47%,

1.5

( )

« ».



1.4 –

( )

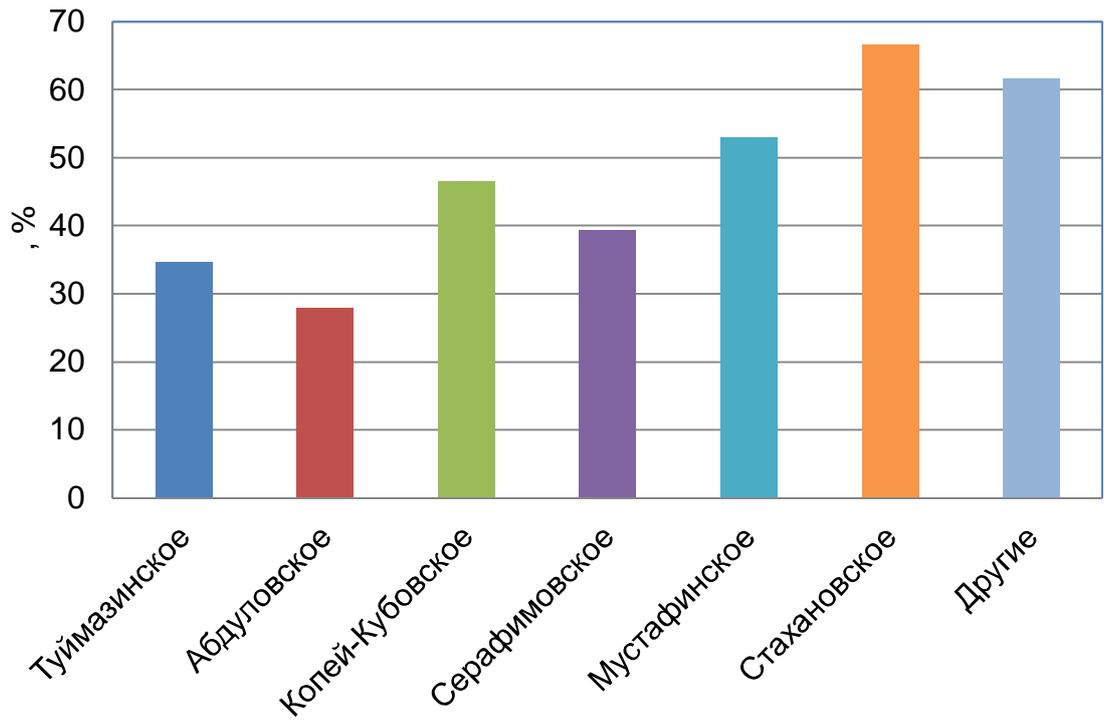
[17].

( ),

, -

,

.



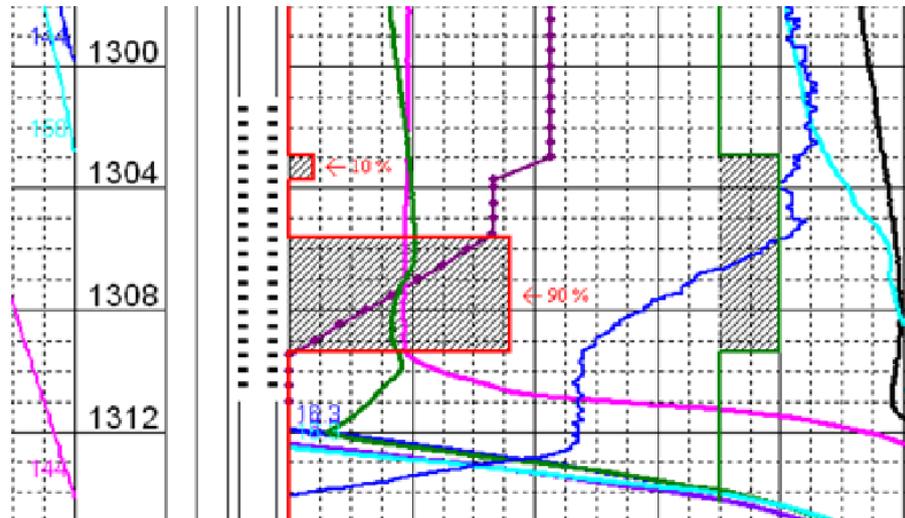
1.5 –

( )

[7, 40].

[1, 75].

1.6, 2125 - 1301 - 1311 , 10 , - 4,1 ,



1.6 -

-

. 2125

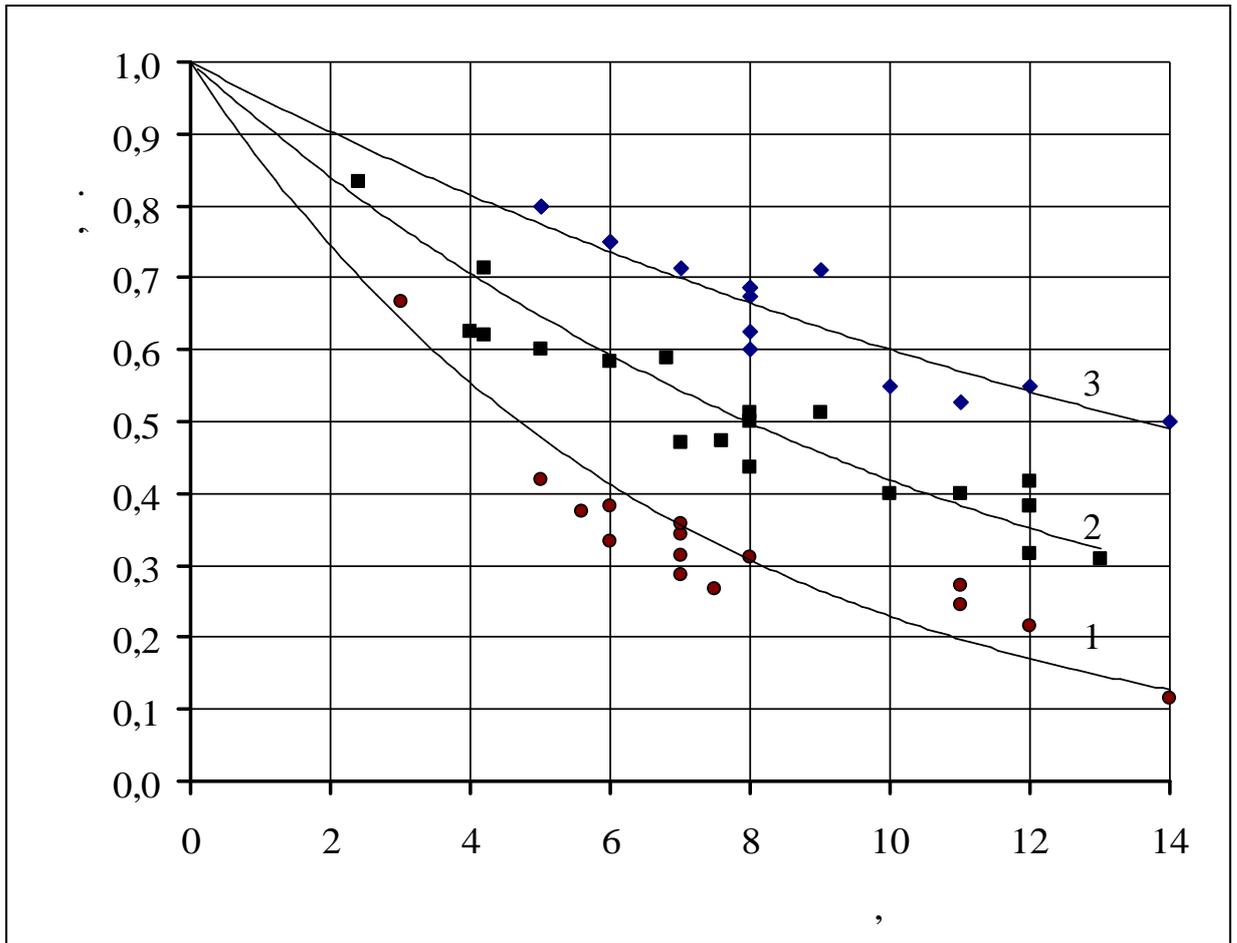
,  
-0,41.

( 1),

(h /h) (h),  
1.7,

,  
 $h /h = e^{-Axh}$ ,  
.

1 ( 5 <sup>3/</sup> 2  
) ,  
4 9 <sup>3/</sup> -  
3  
( 9 <sup>3/</sup> ) ( 90%),  
[87].



1.7 -

1.3.

1.3 -

		$R^2$	
1	$h / h = e^{-0,15 \cdot h}$	0,86	,
2	$h / h = e^{-0,09 \cdot h}$	0,88	, -
3	$h / h = e^{-0,05 \cdot h}$	0,79	, ,



## 1.4 –

		, / 3	, / 3	,	, 3/	,	
1		875		2	10	15,5	18
2		856		5,82	26,6	10,2	27
3	-	869		5,2	19,5	9,9	23,8
4		873		5,56	21,69	16,3	26
5				6,0	8	20	
6		865	883	4,99	22,55	9,46	25,5
7		856	927	6,81	14	10,2	27
8				6,2	19	14	27
9		867	886	6,1	16,8	13,9	28
10		843	866	5,6	26,5	5,35	28
11	-		879	4,1	15	21	
12			900	5,7	15	-	
	26						
1		897	908	5,2	12,3	36,4	25
2		860		5,92	26,28	8,85	35
3		889	908	4	15,5	18,2	30
4		869		7,1	30,8	24,7	30
5	-	869		5,7	20,3	10,8	26
6			874	5,7	17	14	
7			893	3,5	28	10	
8		849	873	5,3	26,8	7,09	28
9			855	4,5	36	4	
	23						
1			874	5	17	11	
2	-	849		5,2	26,8	6	24,5
3		835	860	5,7	30,4	4,7	28
4		860	873	4,6	20,9	6,46	24
5		887		6,57	23,93	17	29,5
6		914		1,7	4,5	45,4	26
	15						

17,0 24%,

- 29,5 – 35,8%

4,0 8,2%.

( 800 - /100 ),  
1155 – 1190 / <sup>3</sup>.  
83%.

1.3

« »  
« - »  
( ) [46, 47, 73]. 30% « -  
» « ».  
( ), ( ) ( ) [20, 21, 31, 32,  
41]. [3, 67].

, ( 20%),  
( 1)  
[25]. 40-50%, . .  
[26].  
40-50%

:  
[39].  
[37].

« », [3, 67, 37].

( ),  
(AlCl<sub>3</sub>) -

[49, 55].

1989

[67].

47-99%.

( )

18-30%-

10-17%-

(

,

).

(

)

,

-

,

«

»

,

,

12-15%

1-1,5<sup>3</sup>

16-24

-

,

[5].

1989-2011

500

.

84,1%,

76,6%.

01.01.2012

.

,

,

398

,

312<sup>3</sup>.

(1989 – 1994 .)

(2007 – 2012 .)

-

(

1200 . 265 .),

(

10000<sup>3</sup> 80<sup>3</sup>).

,

,

:

-

(

),

(

),

,

-

,

,

-

-

[77].

,  
,  
: 1)  
; 2)

- ( ),  
,  
,  
. , 2001 .  
,  
,  
.  
.

[49].

2006 .

- - [37, 5].  
-  
( )  
.

[38].

2000-

- ( ) .

[58].

. (40 – 65%)  
 « ».  
 , ( )  
 )  
 . 55  
 « » 2006 - 2008 . ,  
 ( )  
 196 . )  
 ( 125<sup>3</sup> ) [76].  
 2006 .  
 ,  
 ( ), ,  
 (-30...35 ° ).  
 « » 2007-2008 . 40 ( ).  
 ( )  
 (55 – 70%)  
 ( 190 )  
 ( 90<sup>3</sup> ).  
 ( 20 – 25%)

[4, 72, 86].

1.4

1.

, , 01.01.2013 ,  
 -  
 , « » , 49  
 %.

2

« »

14%

(64 %)

3

$$h / h = e^{-\Lambda h},$$

( , ).

2

-

«

«

»

2.1

-

,

,

-

( ),

,

( ),

( )

( )

.

,

[64,

65].

(

,

),

.

[37, 67].

-

( )

,

-

,

.



( 2.1).

[83].

## 2.1

1	1989- 2001	103	$q = 1,69 \times q + 0,48$ $n = 0,96 \times n - 3,98$	0,83 0,82	[66]
2	1989- 2007	257	$q = 1,634 \times q + 0,694$ $n = 0,894 \times n - 2,097$	0,794 0,714	[3]

(1,2)

( )

1989

1947

1953 .

-

c -

.

-

, -

.

,

-

,

1965 .

5 ,

- 12,9 %.

32 %

3.1

.

,

.

2.1 20

,

( 70 %) -

,

( 2,0

/ ). 1986

.

8

3 ( 23 76).

,

80 % 2002 .

,

70

.

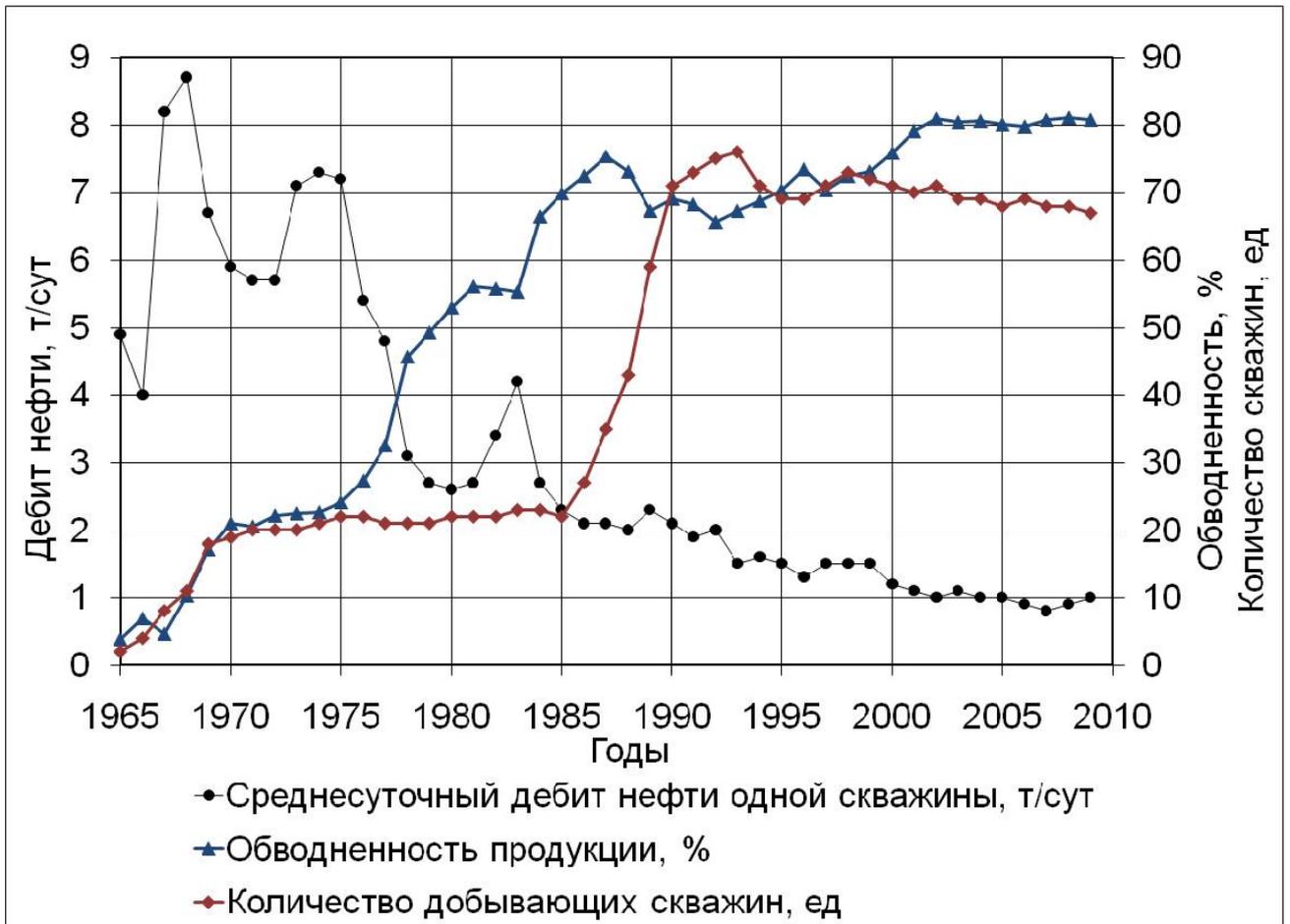
.

,

,

,

.



2.1 –

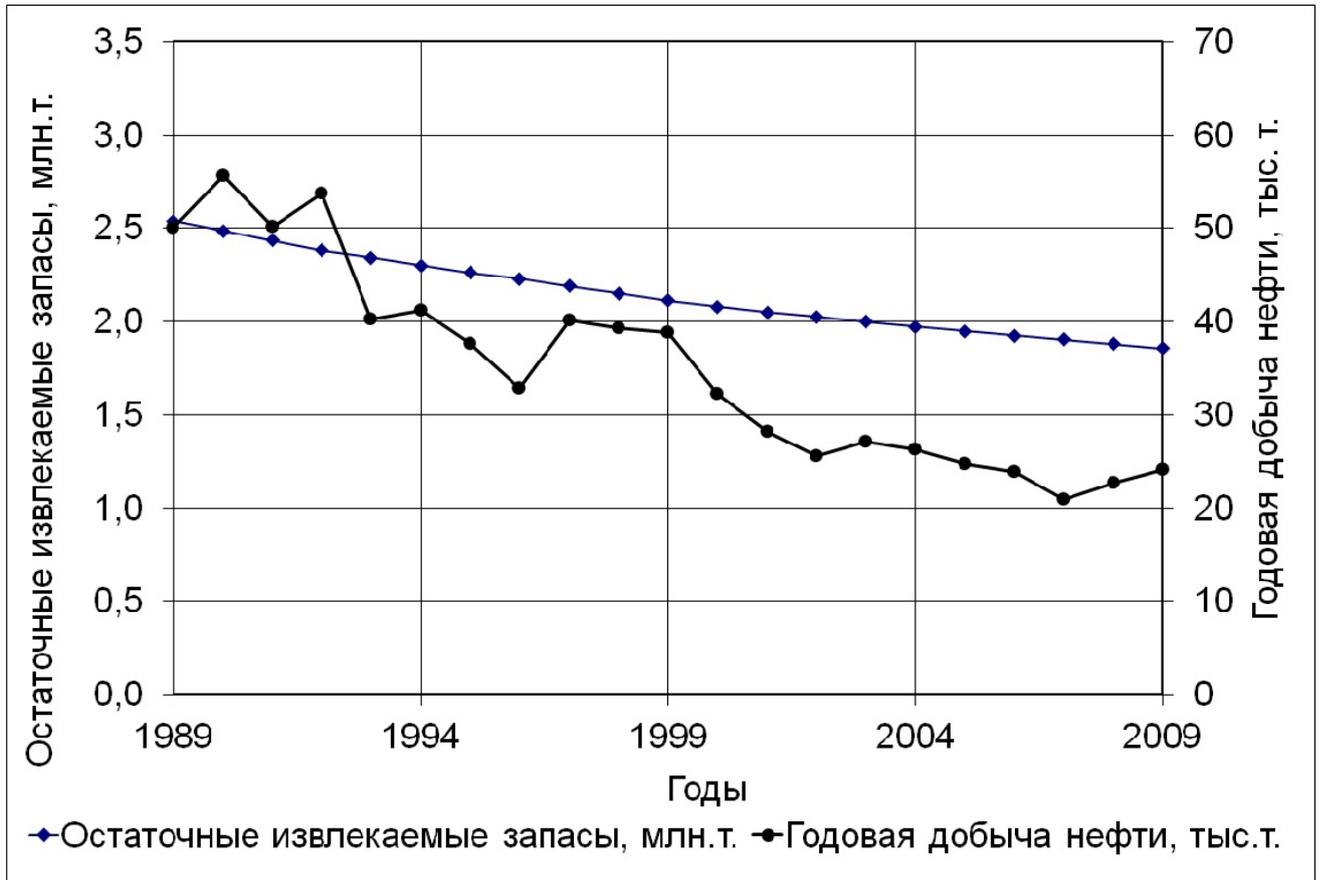
2.2

1989

55 ... 1990

1965 -1989

26 % 1990 19 %



2.2 –

1989

1989 2007

80 ( , ).

[3, 5].

(q)

(q ).

3

3

(1989-1992, 1997-2000, 2001-2007 ). 2008

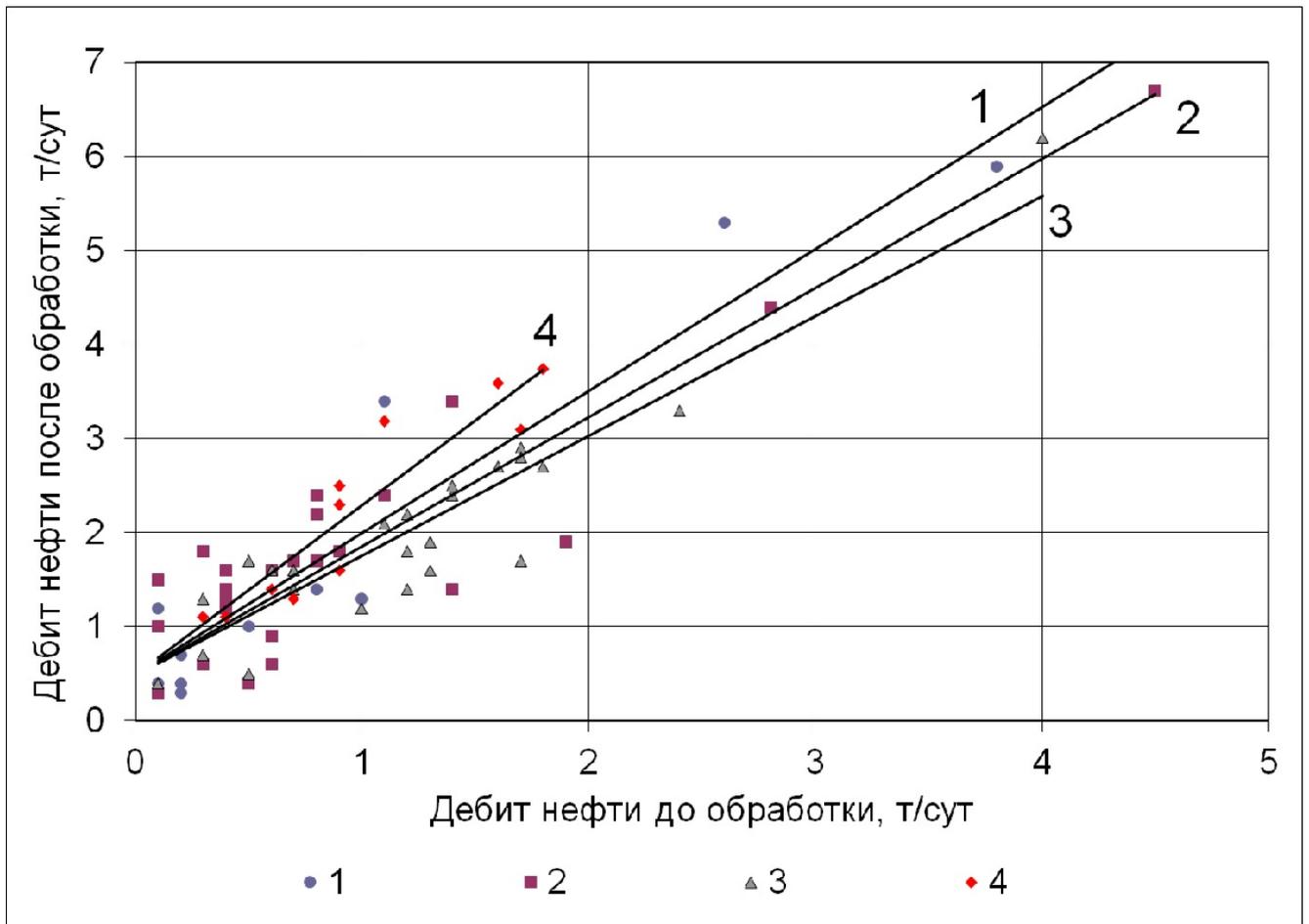
( )

[59].

2.3

[16,

18]



2.3 –

q

q

( ) .

 $R^2$ 

2.2

(q -

, n -

).

2.2 -

			$R^2$	q , /	n , %	' %
1	1989	$q = 1,5113 \times q + 0,4851$	0,975	2,3	67,3	75,8
	1992			2,0	65,6	71,0
2	1997	$q = 1,3721 \times q + 0,4851$	0,809	1,5	70,3	65,3
	2000			1,2	75,9	62,0
3	2001	$q = 1,2753 \times q + 0,4851$	0,876	1,1	79,1	61,2
	2007			0,9	79,7	57,4
4	2008	$q = 1,8054 \times q + 0,4851$	0,860	0,8	80,7	56,7
	2011			1,0	80,8	53,4

1993-1996 .

-

2.3,

( 1989 2007 . )

( 75,8

57,4 %),

(

2,3 0,9 / ),

(

67,3 79,7 %)

(

1- 3-

1,5113 1,2753).

( 4 , - ) .

- ,

.

-

.

- .

2.2

-

,

.

,

.

.

,

,

.

,

,

.

.

,

,

[63].

20%

[26,

67].

( ).

-

-

.

,

(

,

,

,

),

,

.

,

,

,

.

( )

( . 2.4, 2.5),

,

2118

-

1516,5 – 1521,5 ,

1521,5 – 1523

( . 2.4).

0,1 / 0,2 / ,

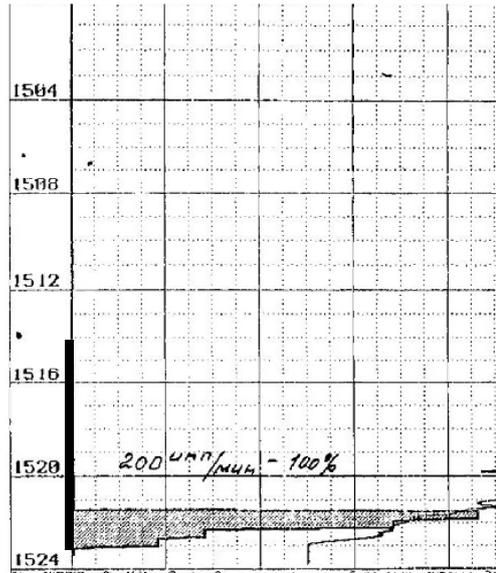
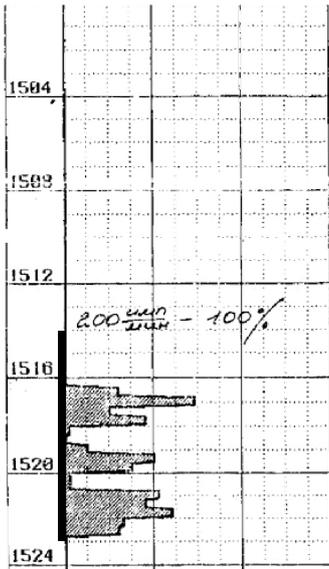
98 % 71 %.

2119

1458 – 1459

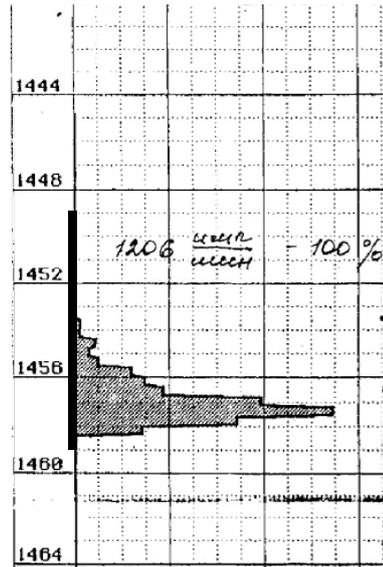
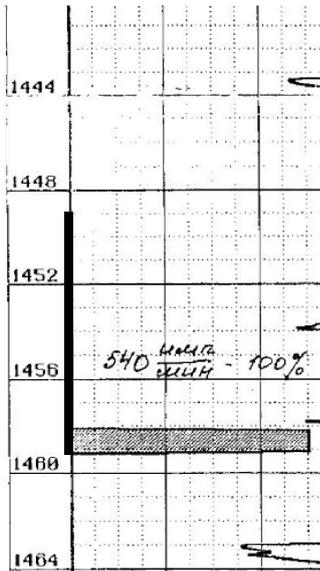
,

– 1453,5 – 1458



2.4 -

2118



2.5 -

2119

( . 2.5).

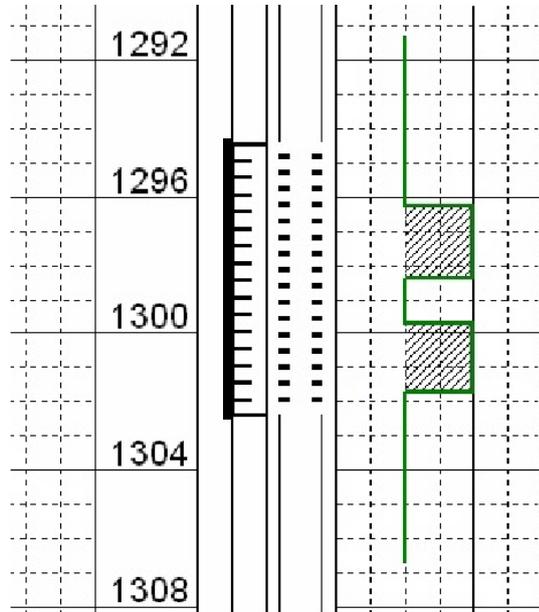
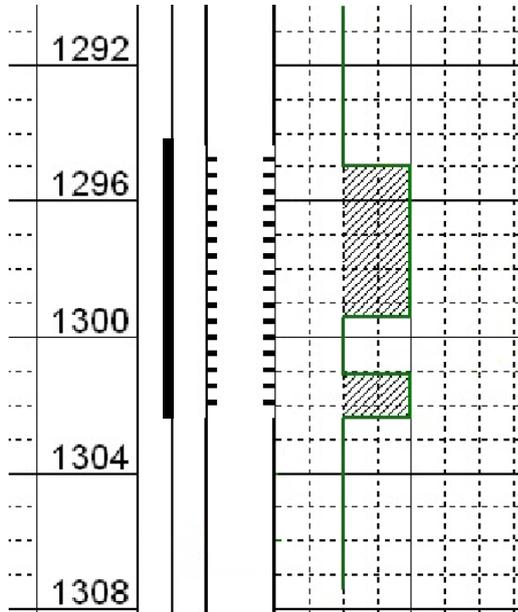
0,4 / 0,5 / ,

82 %

65 %.

2.6

3757.



2.6-

3757

- 8 .

5,5 .,

4 .

2 / ,

3,3 / .

86 76%.

11

318 .

,

,

.

.

-

,

«

».

20

1989-2010

150

(96)

,

72

.

-

(64

72).

2000

( )

2011

,

26

.

,

(

893 ),

70-80%.

,

.

. 2011

6

1686 377

.

,

( 0,5 /

)

( 80-90%) [88, 89].

2.3

,  
 ,  
 - 1989-2010 .

2.3.

-

		, /		, %	
	64	1,3	3,0	76,1	58,3
	26	1,0	2,1	79,3	65,1
	6	1,5	3,1	79,5	62,5

,  
 .

2.4

(

2.3)

2-2,2 ,

1,2-1,3

, 8,7-11,9 ,

12 .

218 441 .

## 2.4

	2,2	1,3	11,9	12,0	441
	2,0	1,2	8,7	12,3	218
	2,0	1,3			

2112 -

1360 .

1319 - 1329 .

2112

3

1989

4 /

55%.

72%.

( ) .

14,7 /

2,8 / ,

85%.

2000

( ) .

77 - 83%.

85 %

( ) .

2011 ,

294 .

## 2.5

2112 1989 .

## 2.5 -

2112

	09.1990	10.2000	05.2008
	( )	( )	( )
, /	5,9	0,9	1,3
, %	72	85	85
, /	14,7	2,8	2,0
, %	23	68	72
, .	47	24	12
, .	5483	761	294

3 6<sup>3</sup>,5-6<sup>3</sup>.

2.4 2.5,

2112

[88, 89].

2.3

-

-

，  
（ ）。

，  
-

[33]. ， 2010 - 2011  
95 ，

- 6

[80].

-

，  
-

-

1 3

[28].

[33].

2010 2011 .

38 17 .

-

( ). 65 -  
 ( ) ,  
 - ,  
 39 .

[28].

( - -1) , .  
 -8700 .  
 , .

- ( ) .  
 , , ,  
 ( )  
 [59, 60, 61].

- ( ) [80].  
 ( ) .  
 ( , ) ,  
 .  
 ( )  
 ).  
 .  
 , , ,

[67, 79, 48].

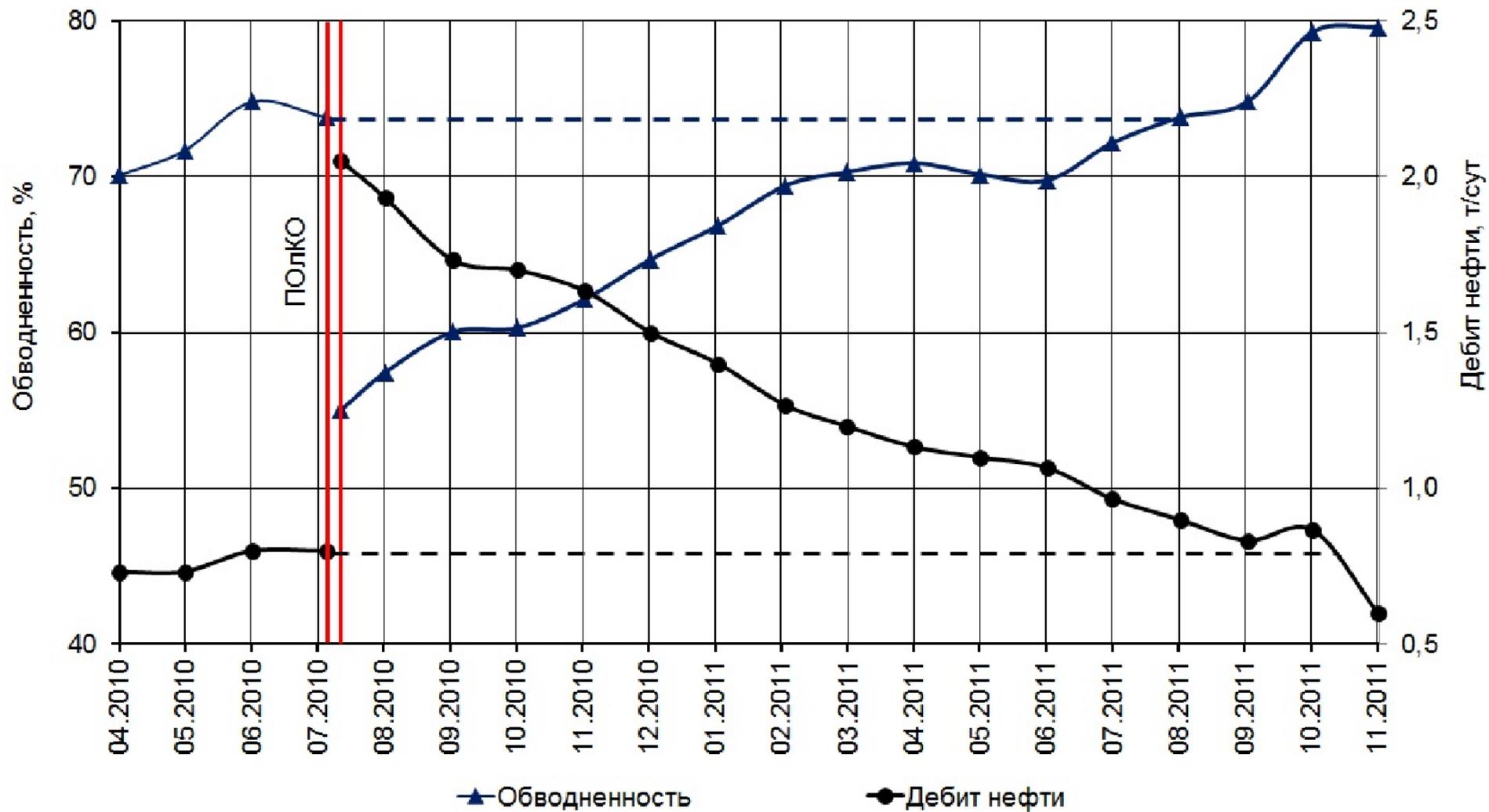
( ) .  
 (1/3 ) ,  
 (2/3  
 ) . 0,5<sup>3</sup>  
 1 .  
 24 .

-  
 .  
 , ,  
 , .

12-15%- ( , ,  
 ), ,  
 4 . -

, [80].  
 2.7, ,  
 2948 -  
 . 1972  
 9 / . 950 .  
 896 – 906,2 .

2010



2.7 –

2948

20 25 2010

« » [6].

907 .

-320,

320 <sup>3/</sup>

5 .

2,5 <sup>3</sup>

0,5

, 2,5 <sup>3</sup>

, 0,5 <sup>3</sup>

, 2,5 <sup>3</sup>

, 0,5 <sup>3</sup>

, 2,5 <sup>3</sup>

, 0,5 <sup>3</sup>

, 2,5 <sup>3</sup>

5 <sup>3</sup>

9 .

24 .

8 <sup>3</sup> 15%-

5 <sup>3</sup>

2,5

4 .

2.4 ,

0,8 / ,

-

2 / .

15

258 .

74%,

-

55%.

13 .

, 2008-2011 .

74-99 % (88 %

). 84 %

. 81 %

69, 70].

2.8

(n , %)

%) [16, 18].

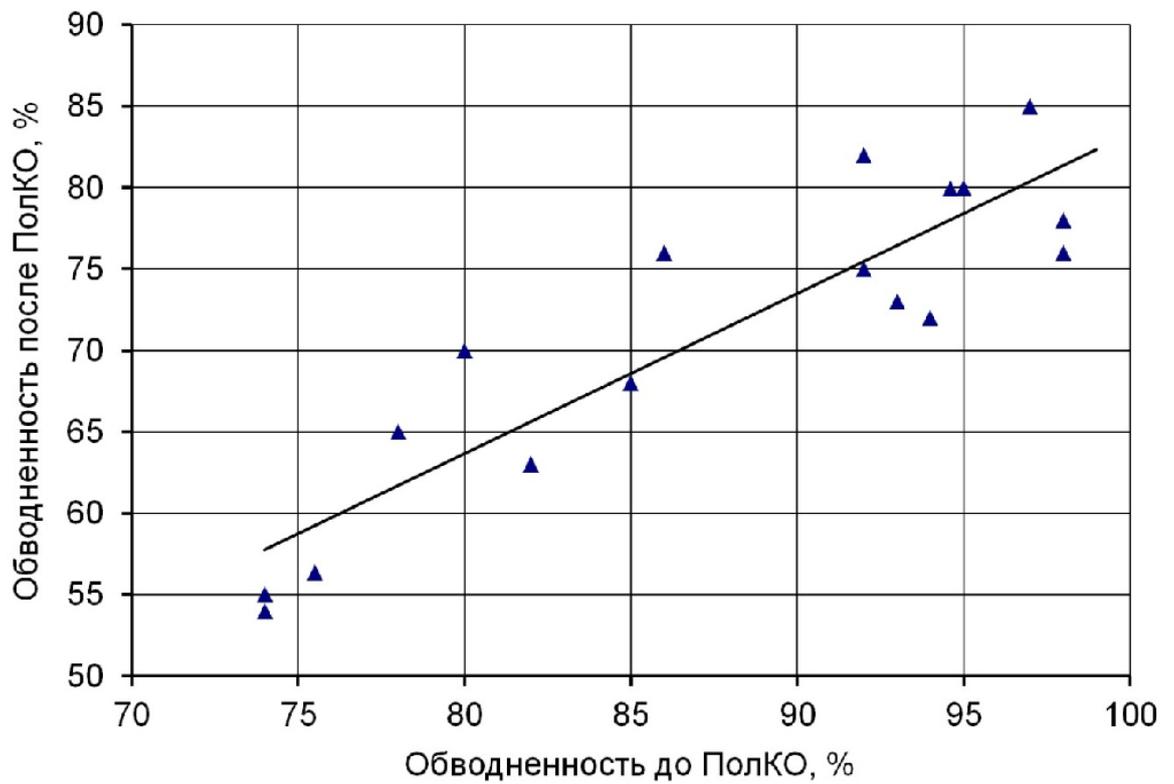
$$n = 0,98 \times n - 15,08$$

(n ,

2.1

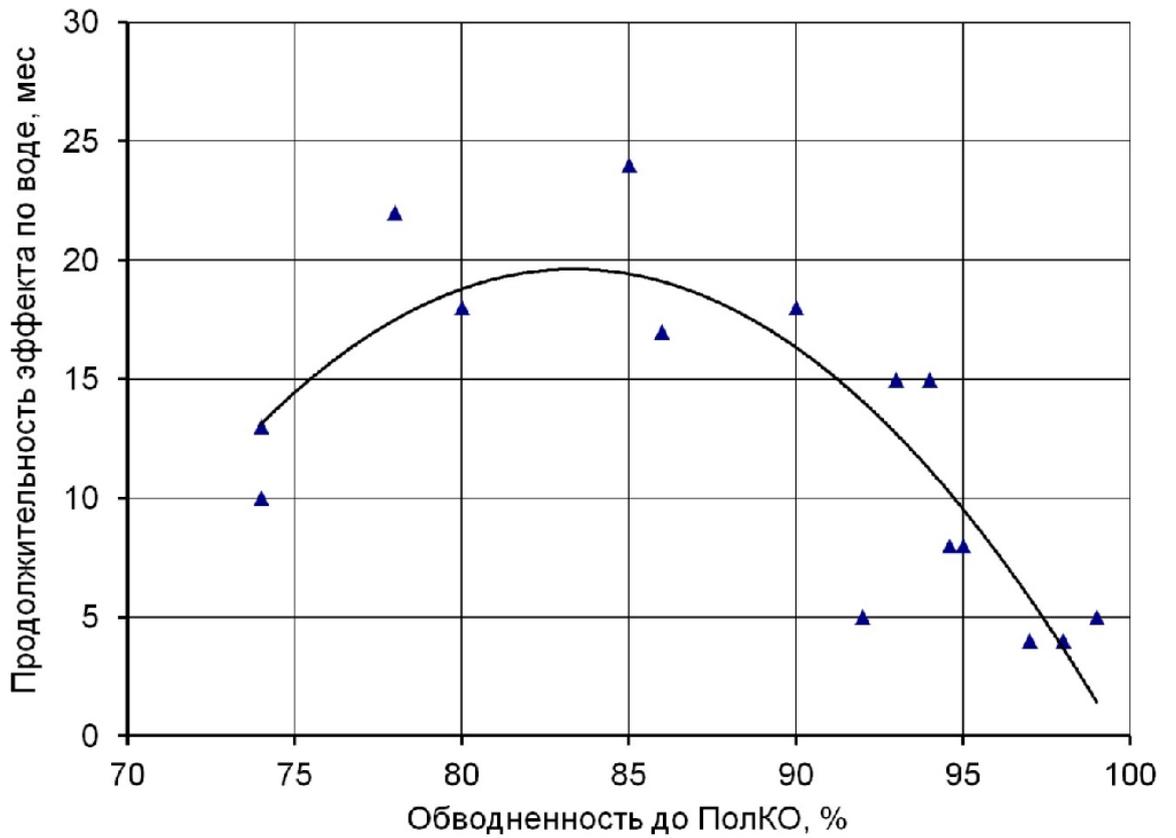
$$R^2=0,81)$$

, 32 %



2.8 –

494, 2849, 2857, 9354). (17%)  
 504, 11483, 11060), (4-5 .)  
 4 24 .  
 (16 %) 3-  
 12%.  
 2.9  
 (T, .)  
 (n, %). , (n, )  
 80% , 80 90%.



2.9 –

80%.

83-85%

2.10

(q)

(q)

q 1,5 / :

$$q = 0,98 \times q + 1,18$$

2.2

R<sup>2</sup>=0,80)

26 %

2,7

13

(, .494, 2849, 2857,

9354).

(19%)

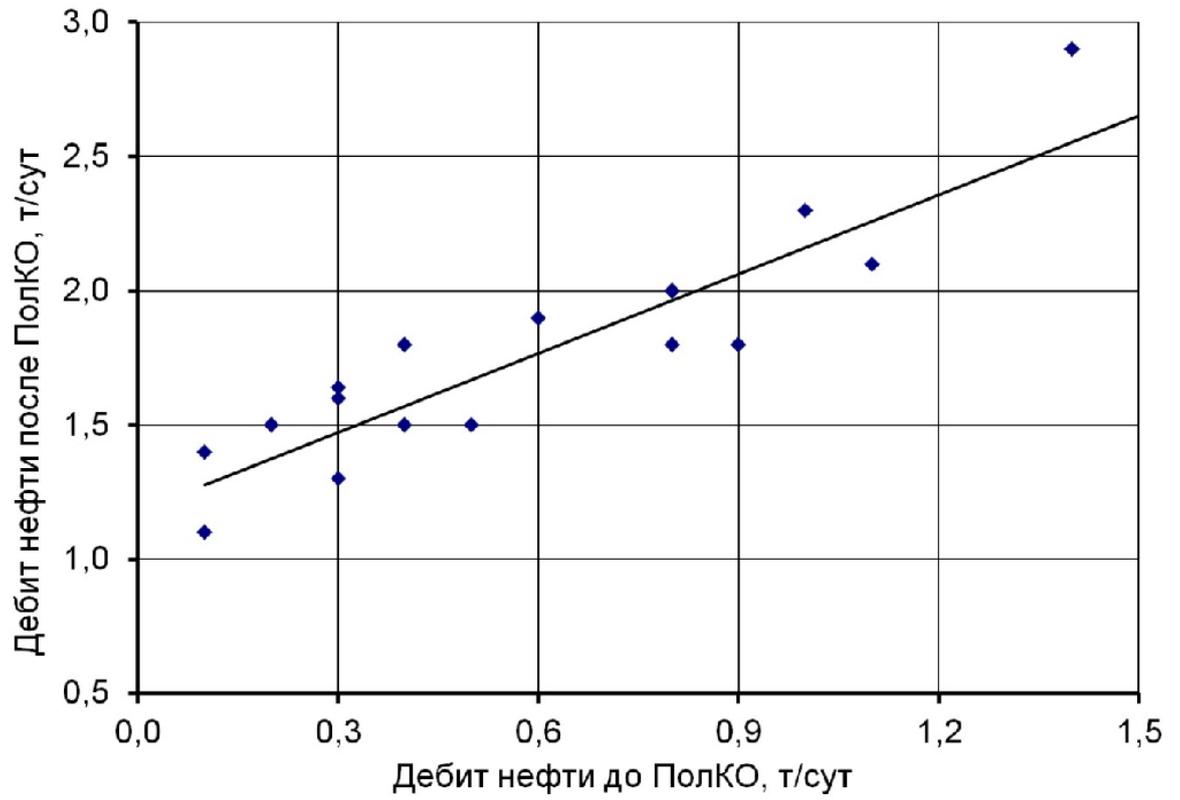
(, . 504, 11483, 11060),

(3-5 .)

74 90%

13 21

15



2.10 –

90% - 3 9 , 6 .  
316 [80].

2008-2011

84%,

24

316

2.4

1

-

,

.

-

.

.

2

.

.

3

-

.

,

.

3

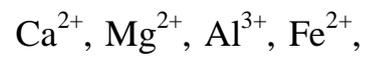
-

3.1

-

,

-

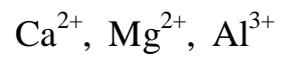


,

-

,

,



..

,

.

,

.

.

,

20 /  $Ca^{2+}, Mg^{2+}$ ,  
20-30 %- [23].

1989

-

( )

-

( )

( )

( ) 2- 3-

( ).

[86]. 2008

( ), -  
(AlCl<sub>3</sub>).

3.1

3.1

-	-
- AlCl <sub>3</sub> , / <sup>3</sup>	200-300
- , / <sup>3</sup> ,	0,5
- pH	0,6-2,0
- , <sup>0</sup>	40
- , / <sup>3</sup>	1070-1340
-	-
- ,%	20-30
- 20 <sup>0</sup> , / <sup>3</sup>	1178 - 1282
- , <sup>0</sup>	17,6
-	-
- ,%	20-23
- ,%,	0,03
- ,%,	0,015
- 20 <sup>0</sup> , / <sup>2</sup> , 08	0,2
- ,%	-
-	-
- ,%	10
- , / <sup>3</sup>	1060-1150
- , =20 <sup>0</sup> ,	20
- pH	8-14
- , <sup>0</sup> ,	25*
- ( )	-
- ,%	0,5-1,0
- , / <sup>3</sup>	0,1-0,9
- ,%,	0,05
- , ( ) ,	66,7 (500)
- 20 <sup>0</sup> , / <sup>3</sup> ,	800-900

## 3.2

-

,

,

.

,

,

,

,

.

-

.

,

« - »,

-

(CaCl<sub>2</sub>)

.

-

« - ».

,

,

,

.

## 3.2

.

-

,

## 3.2 –

-	-
- = 20 <sup>0</sup> ,	50
- , / <sup>3</sup> ,	1005
- (pH)	9-14

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

Acrylic staple fibre C (ASFC),  
 . ASFC

ASFC

, A ,  
 ,

1 , 0,03 <sup>2</sup> . 20 – 150 ,

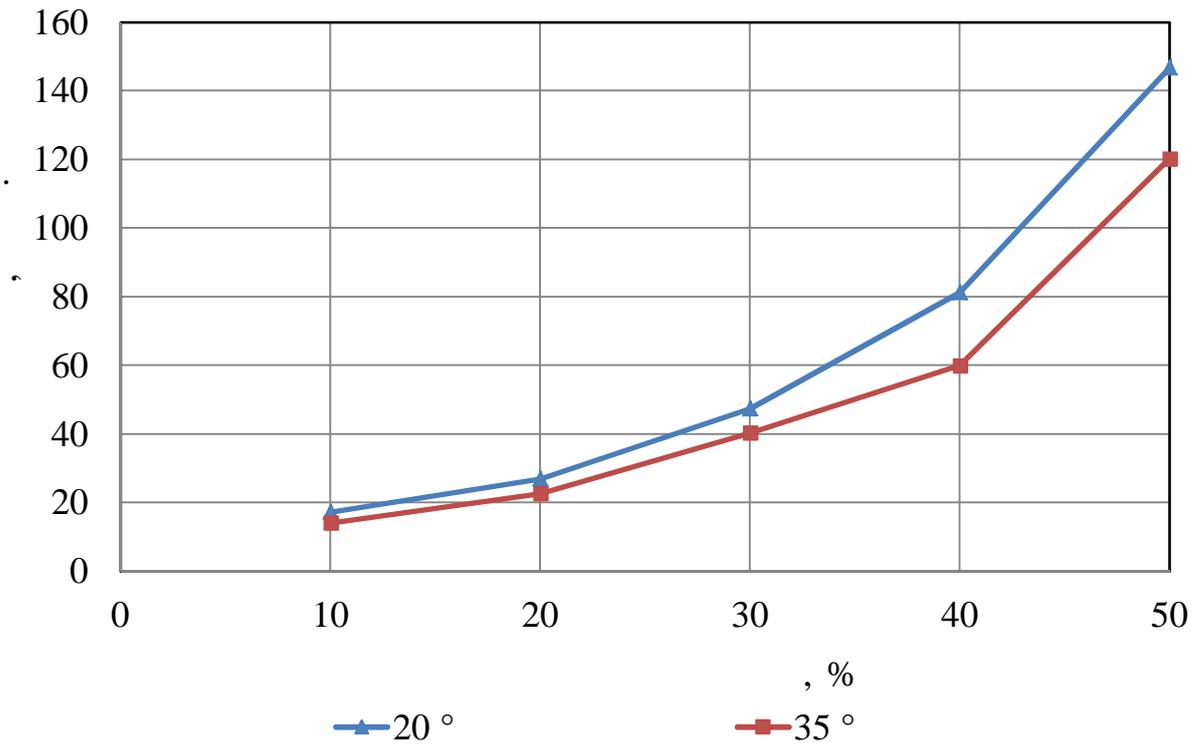
,  
 ,

[57].

20-30 . .

3.1

20 35 ° .



3.1 -

( 3.1)

- 20%.

20 %-

(CaCl<sub>2</sub> 2,5 30%)

( 1/5 5/1

)

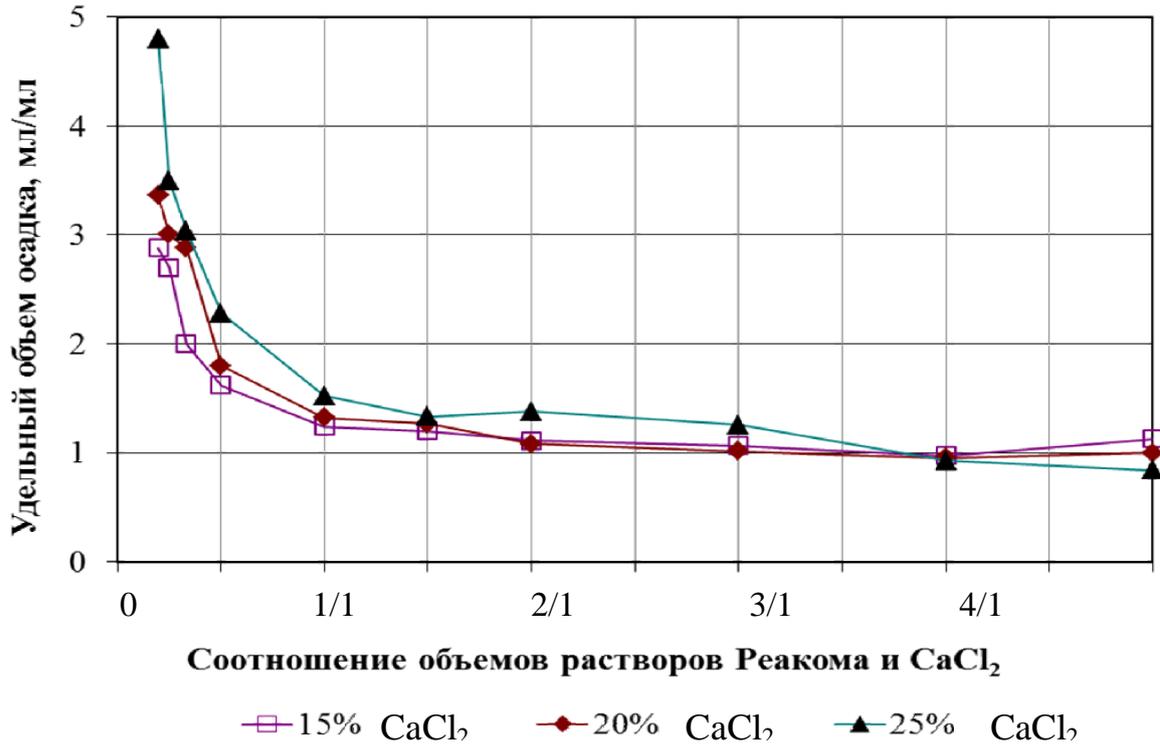
20 ° .

50 .

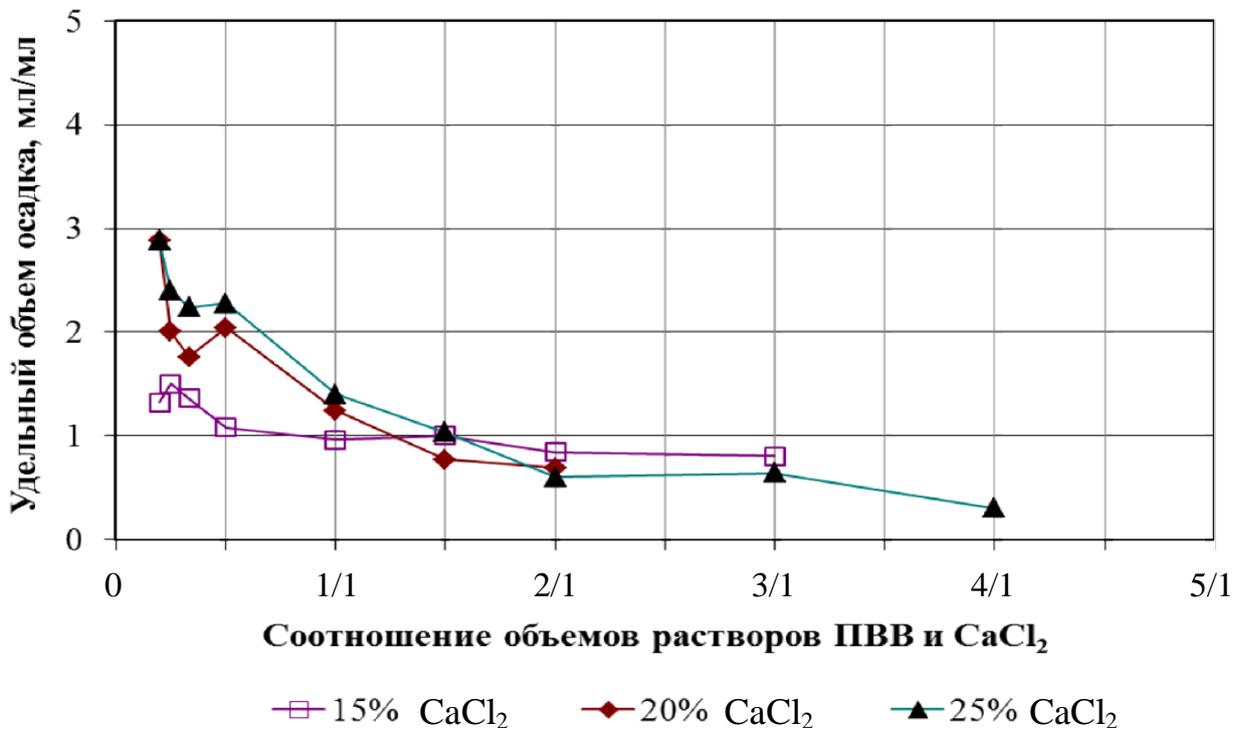
- 4 .

3.2 3.3

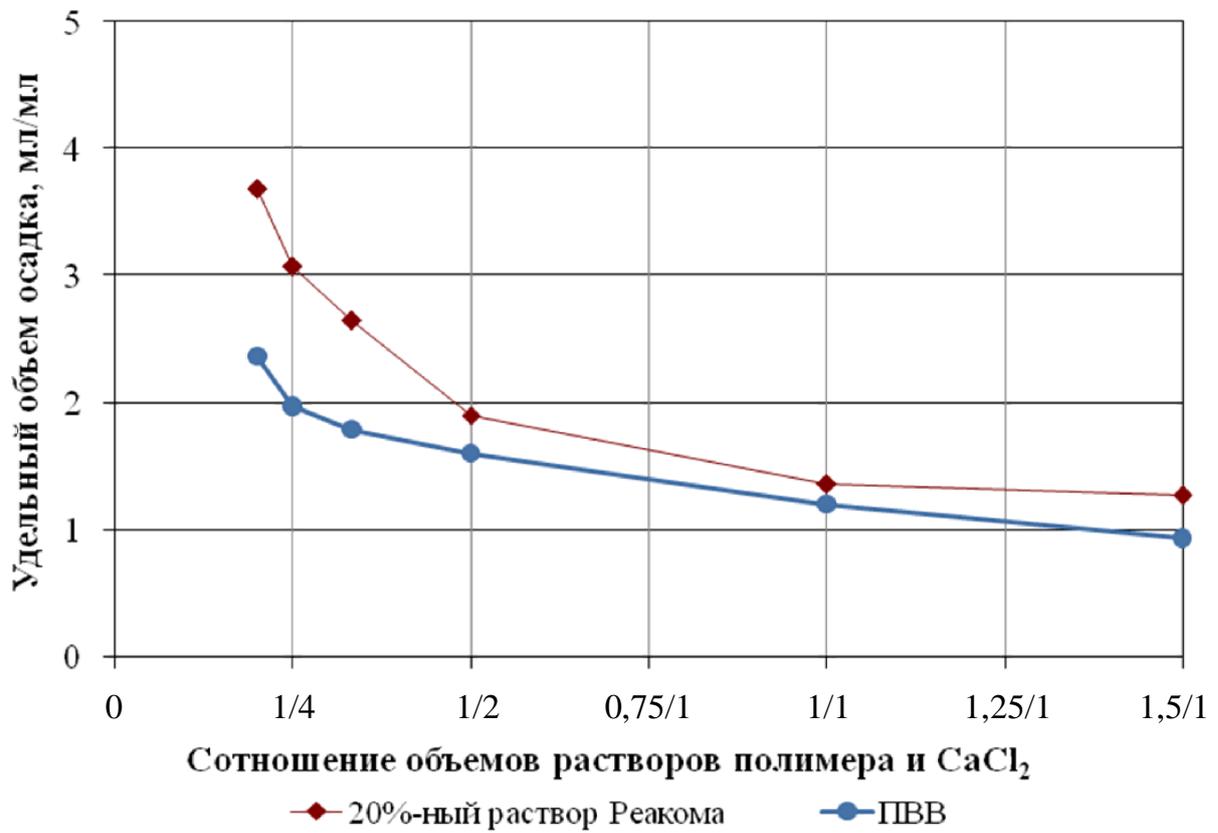
(



3.2 -



3.3 -



3.4 -

( 2/1)  
 ( CaCl<sub>2</sub> 10%), CaCl<sub>2</sub>

[78, 84].

[9].

1  
 ( = 1,13 - 1,17 / <sup>3</sup>)  
 (1,5-2,0 . .)

2 ( = 1,13 -  
 1,17 / <sup>3</sup>)

(

).

(4 ),

3.3

3.3

	1	2
	0,045	0,045
	0,038	0,038
, %	12,2	12,4
, <sup>2</sup>	0,115	0,123
, <sup>3/</sup>	$4 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-6}$
<sub>2</sub> , ,	0,085	0,092
/ ,	-	14
, <sup>2</sup>	-	0,008
R , .	-	11,5

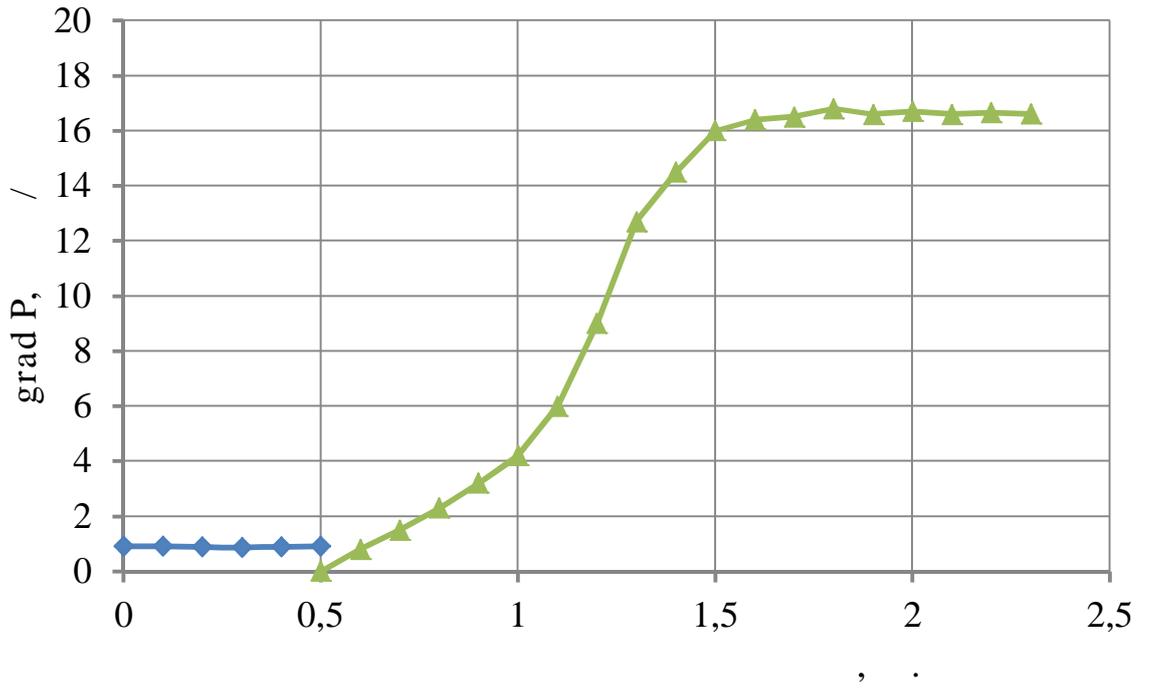
3.5 3.6 ( 1

2 ). 3.5, 16-17 / .

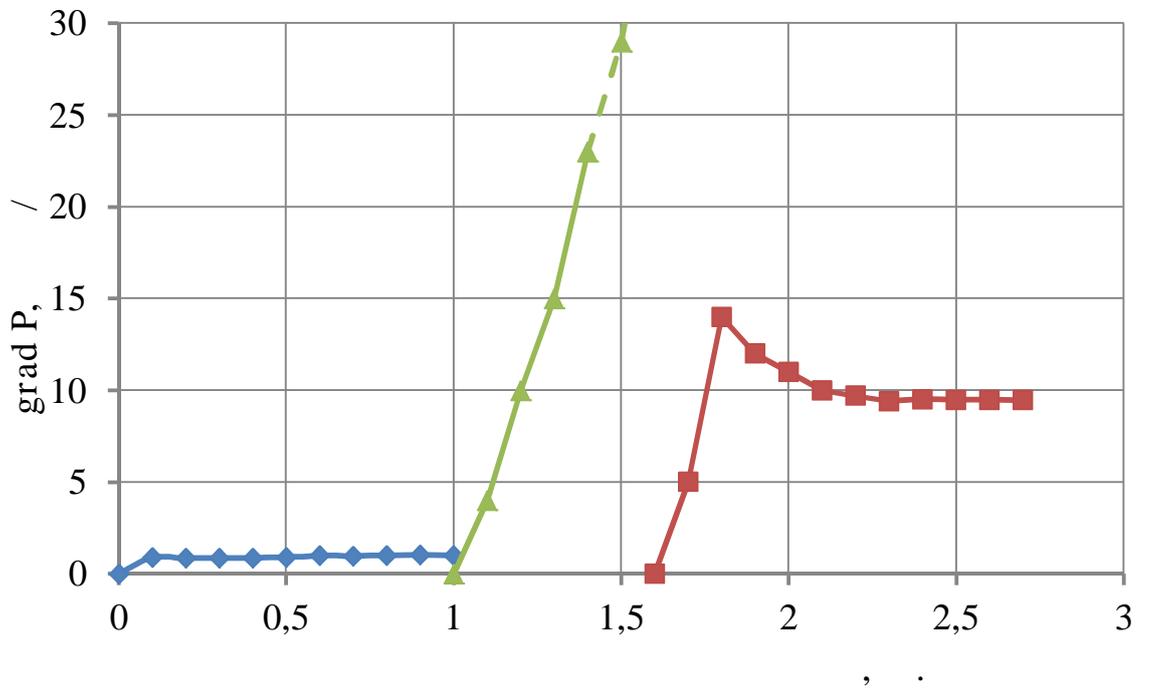
3.6 ,

87 % ( 11,5 ),

14 / .



3.5 – ( 1)



20% 3.6 – ( 2)

R

R

CaCl<sub>2</sub>

15-25%,

1/2-1/4.

3.3

( 98%)

( )

[12,13, 22, 34, 42, 51, 52 54,

56].

0,5 – 1,2<sup>3</sup> 1

( ) 20%-

1130

/<sup>3</sup>.

1,5 – 2,0

1130 /<sup>3</sup>

15% -

: 1/3

0,5<sup>3</sup> 1

0,5<sup>3</sup> 1

, 2/3

1,0<sup>3</sup> 1

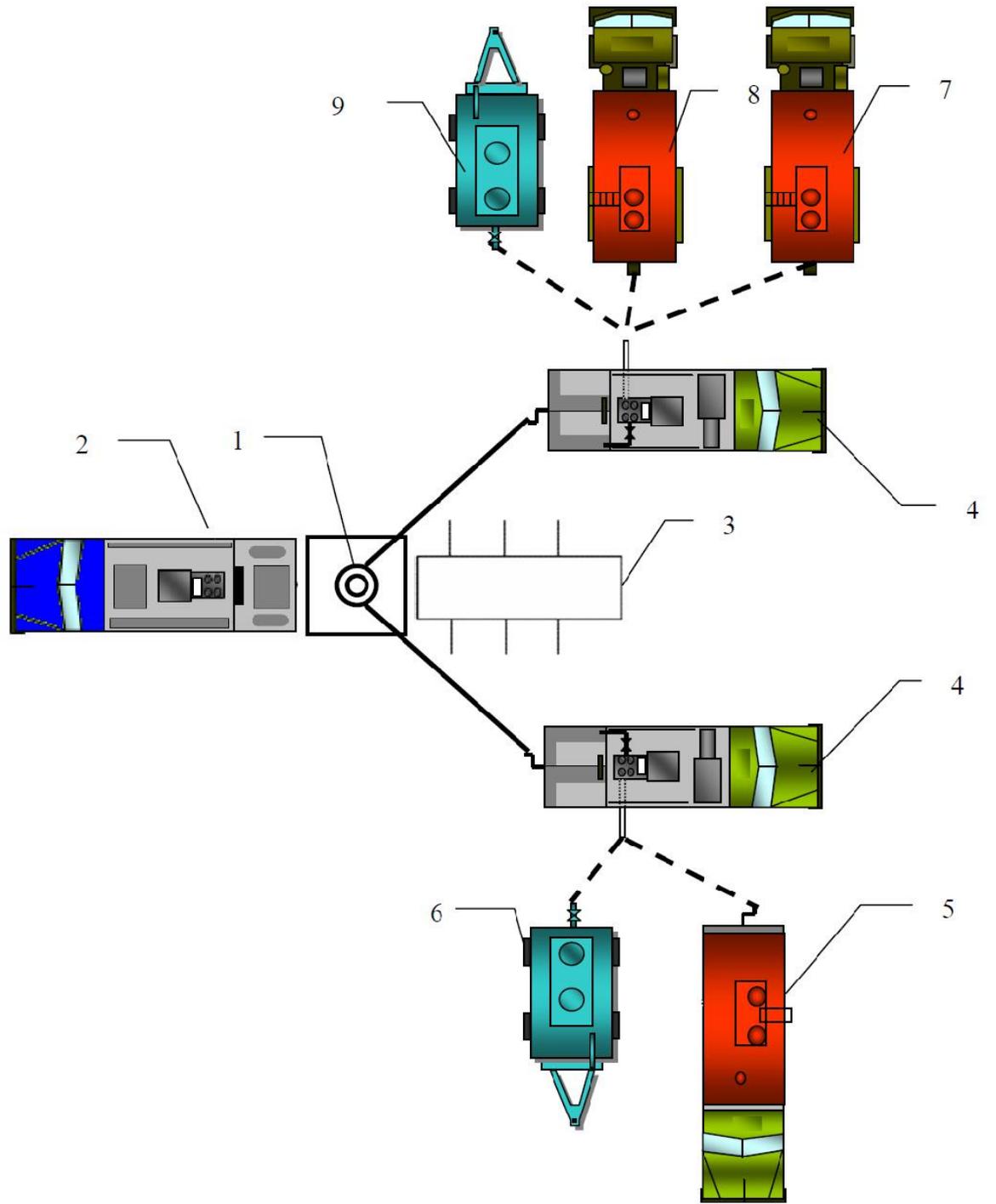
1,0<sup>3</sup> 1

[19, 34].

24 .

3.6

[81, 82].



- 1 – ; 2 – -50; 3 – ;
- 4 – ; 5 – ( -6,5) ;
- 6 – ;
- 7 – ( -10) ; 8 – ;
- 9 – .

3.6 –

### 3.4

1

- ,

-

2

.

-

,

-

3

.

«

-

».

4

-

,

,

-

.

-

,

,

[43, 10].

4.1

-

,

,

.

-

,

.

,

.

,

.

:

.

.

(1-3 )

[15].

· ;

·

·

10<sup>-4</sup>

1/

20-25 , ,

·

·

· ;

· ;

· [29];

· ;

·

·

· ;

[14, 43].



4.1

$$\frac{dm}{dt} + \text{div}(\bar{n}) = q - g \times (1 - m) \times S_w \tag{4.2}$$

$$\frac{d(m \times S_w)}{dt} + \text{div}(\bar{n} \times f(S_w)) = q \times S_w - g \times (1 - m) \times S_w \tag{4.3}$$

$$\frac{d(m \times C \times S_w)}{dt} + \text{div}(\bar{n} \times C \times f(S_w)) = q \times C \times S_w - g \times (1 - m) \times S_w \tag{4.4}$$

$$\frac{dm}{dt} = - b_c \times g \times C \times (1 - m) \tag{4.5}$$

$m$  — , . . ; — , ;  $v$  — , / ;  
 $q$  — ,  $^3$  / ;  $C$  — , . . ; —  
 ,  $C$  — ;  $k_o(S_w)$   $k_w(S_w)$  —  
 , . . ;  $S_w$   
 — , . . ;  $\mu_o$   $\mu_w$  —  
 , . .

c 2.6

[24]:

$$b_c = \frac{z_{CaCO_3} \times M_{CaCO_3} \times r_{100\%HCl}}{z_{HCl} \times M_{HCl} \times r_{CaCO_3}} \tag{4.6}$$

$z_{CaCO_3}$   $z_{HCl}$  — CaCO<sub>3</sub> HCL

( 4.1) ,  $M_{CaCO_3}$   $M_{HCl}$  —  
 , / ;  $r_{CaCO_3}$   $r_{100\%HCl}$  —  
 , /  $^3$ .

$$f(S_w) = \frac{m_o \times k_w(S_w)}{m_o \times k_w(S_w) + m_w \times k_o(S_w)} \tag{4.7}$$

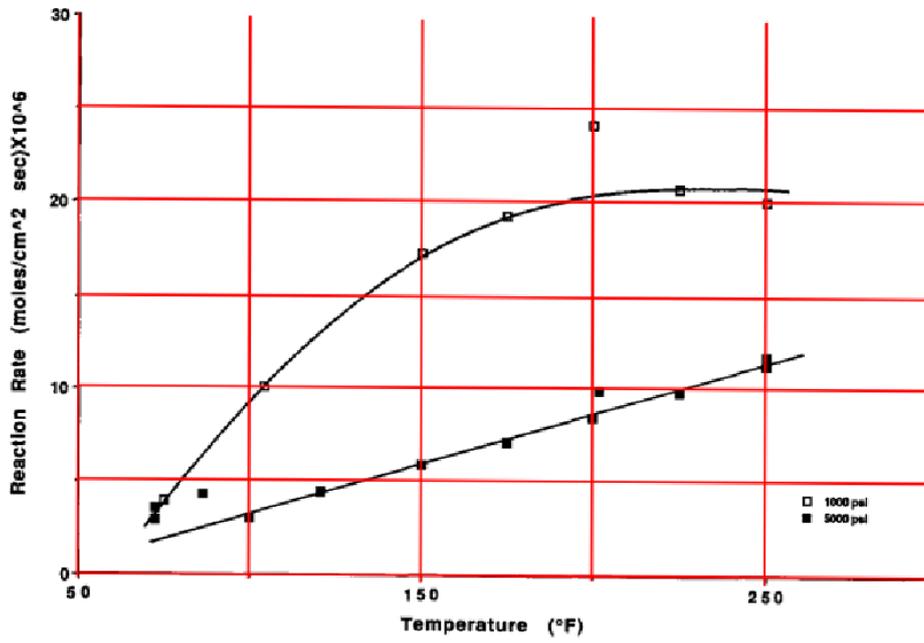
,  
 ,  
 ,

( 5-7 / ),

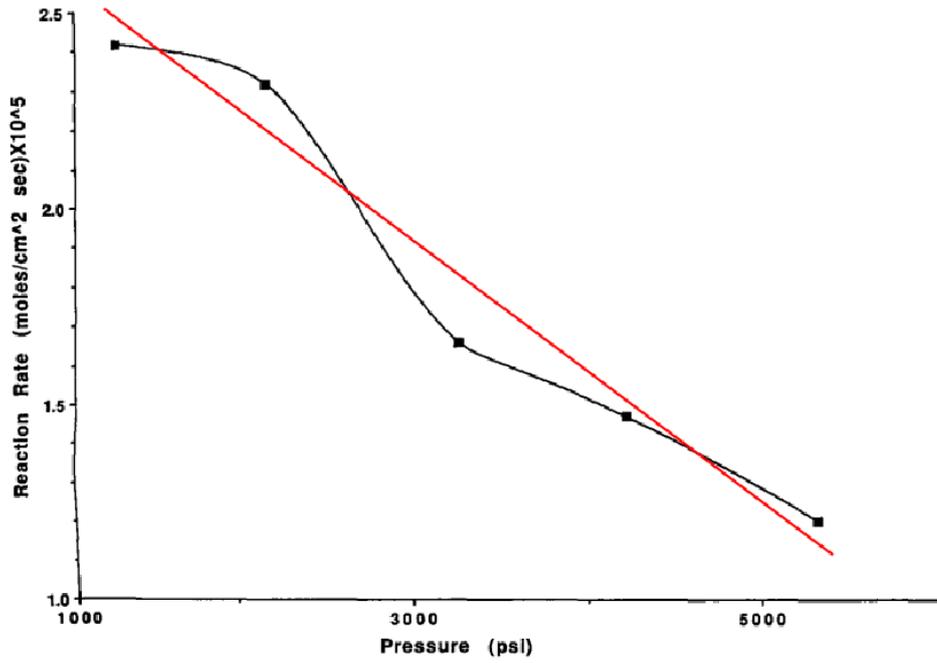
N. A. Mumallh

( 4.1

4.2).

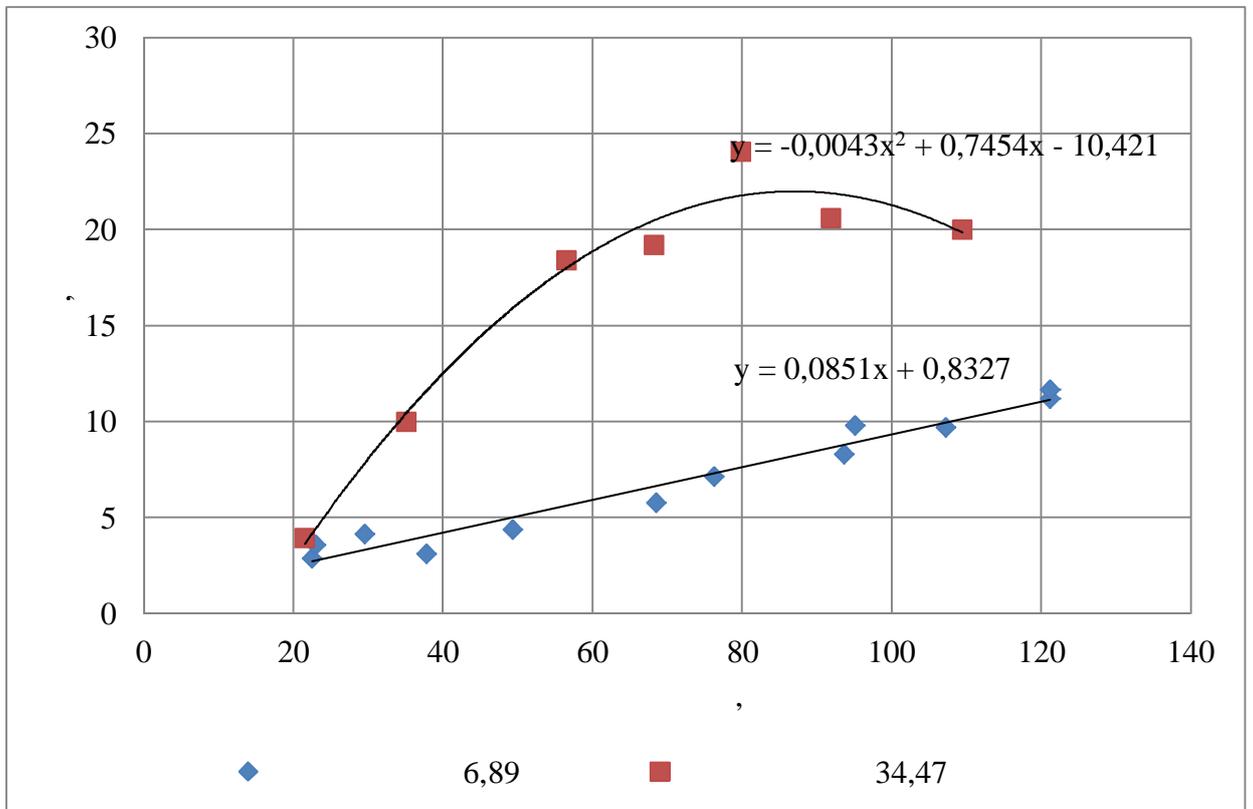


4.1 -



4.2 -

4.3.



4.3

6,89

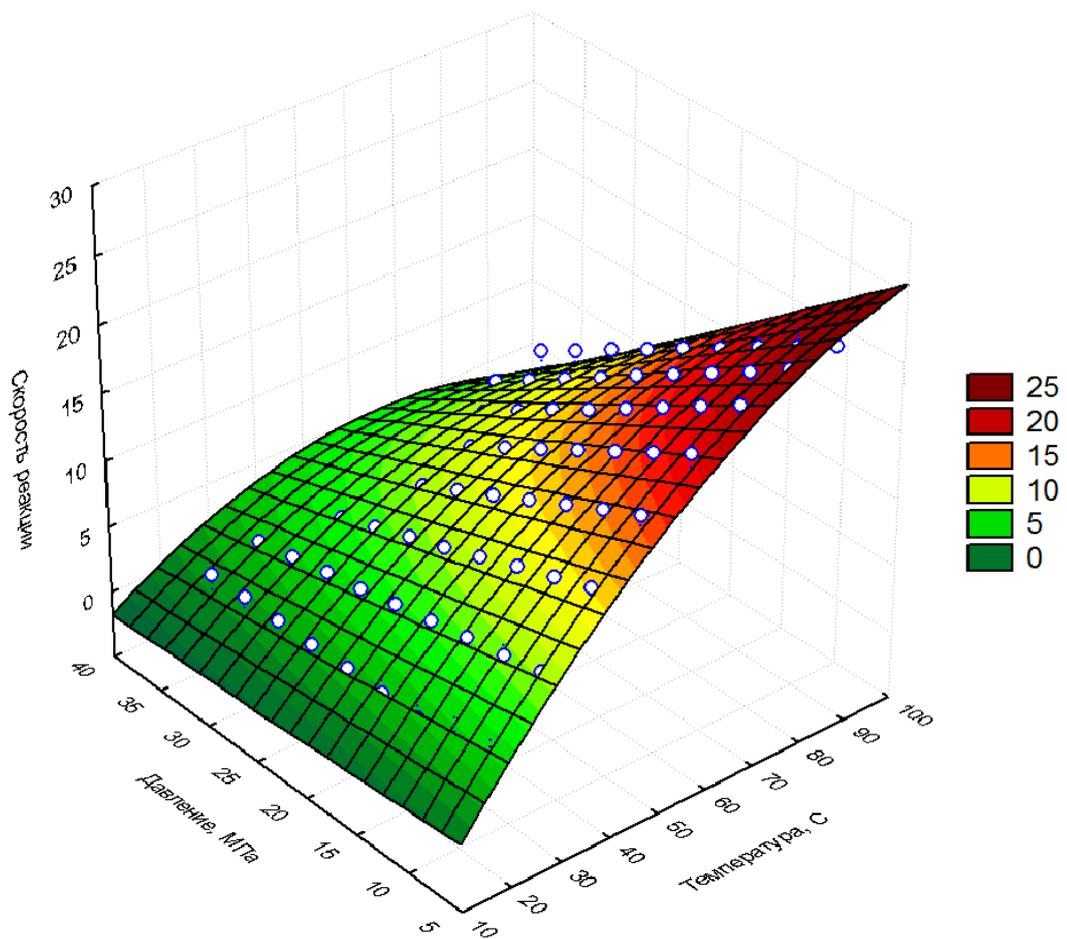
34,47

STATISTICA-6

 $(R^2=0.9864)$ .

$$= (-0,00215 \cdot \quad - 0,00067 \cdot \quad + 0,55 \cdot \quad + 0,651 \cdot 10 \quad - 4,7942) \cdot 10 \quad (4.8)$$

T – , ° ; P – ,



4.4 –

$$q(0,0,z,t) = q_0 \quad 4.9$$

$$C(0,0,z,t) = C_0 \quad 4.10$$

$$q_0 = \dots, \quad \dots; \quad 0 = \dots, \quad \dots;$$

$$P(x,y,z,0) = P \quad 4.11$$

$$P = \dots, \quad \dots$$

[90]

$$k = k_0 \times \frac{m}{m_0} \times \frac{e^{m \times (1 - m_0) \frac{\theta}{\theta}}}{e^{m_0 \times (1 - m) \frac{\theta}{\theta}}}, \quad 4.12$$

$$k_0, k = \dots, \quad \dots; \quad m_0, m = \dots$$

Corey.

$$S = \frac{e k}{e k} - 1 \frac{\theta}{\theta} \ln \frac{r}{r_c} \quad 4.13$$

$$k = \dots, \quad \dots; \quad k = \dots$$

$$\dots, \quad \dots; \quad r = \dots, \quad \dots; \quad r_c = \dots$$

4.13

$$S = k \times \int_{r_c}^r \frac{dr}{k(r) \times r} - \ln \frac{r}{r_c} \quad 4.14$$

$$= \frac{\ln(R / r_c) + S}{\ln(R / r_c) + S} \quad 4.15$$

$$\frac{dm}{dt} + \operatorname{div}(\bar{n}) = q \quad (4.16)$$

$$\frac{d(m \times S_w)}{dt} + \operatorname{div}(\bar{n} \times f(S_w)) = q \quad (4.17)$$

$$\frac{d(m \times C \times S_w)}{dt} + \operatorname{div}(\bar{n} \times C \times f(S_w)) = q \times C \quad (4.18)$$

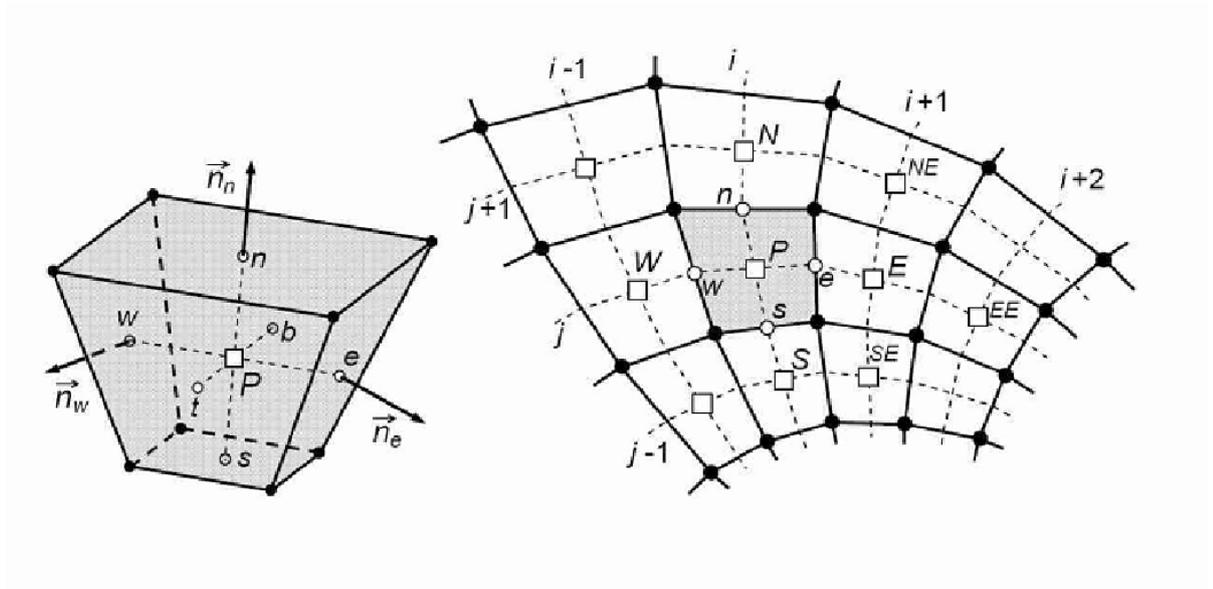
3 ,

11,5,

11,5 .

( ) .

4.5



4.5 -

-

:

( 2.1)

N-

, « »

S = Sk

n:

$$\int_{\Omega} \frac{\partial \rho \phi}{\partial t} d\Omega + \sum_k \bar{n} \cdot \bar{q} ds = \int_{\Omega} Q d\Omega; \tag{4.17}$$

$$\bar{q} = \rho \vec{V} \phi - \alpha \nabla \phi; \tag{4.18}$$

q-

;

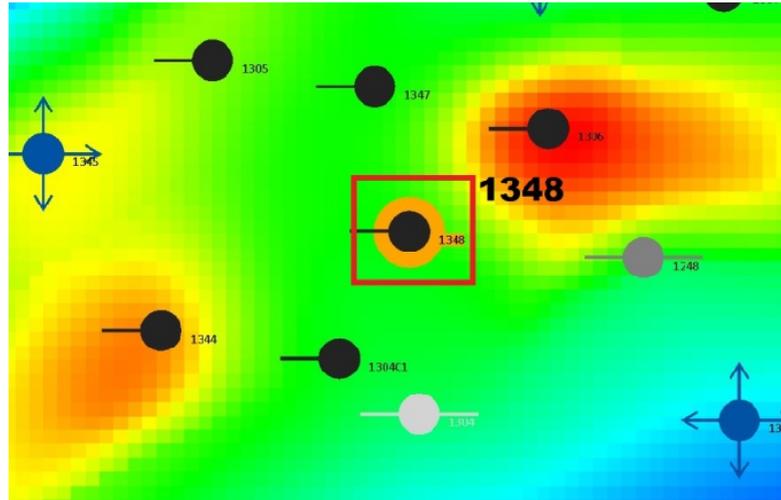
Q- ;  
 V- ;  
 - ;  
 - .

4.16.

,  
 4.16,  
 - . ,  
 Sk  
 . ,  
 , ...  
 ( )  
 4.16 .  
 /  
 ,  
 ( ), —  
 . , ,  
 ,  
 ,  
 ( )  
 ( , ... ,  
 ). ,  
 ,  
 . ,  
 /







4.6 –

8,6 . 9,8 %.

– 4,4 . – 18,6.

2012 .

– 6 / , 13<sup>3</sup> 1,5<sup>3</sup>

0,7 / , – 2,8<sup>3</sup> / .

: – 2,5 / ,

– 10,3<sup>3</sup> / .

: – 2,2 / , – 8,3<sup>3</sup> / ,

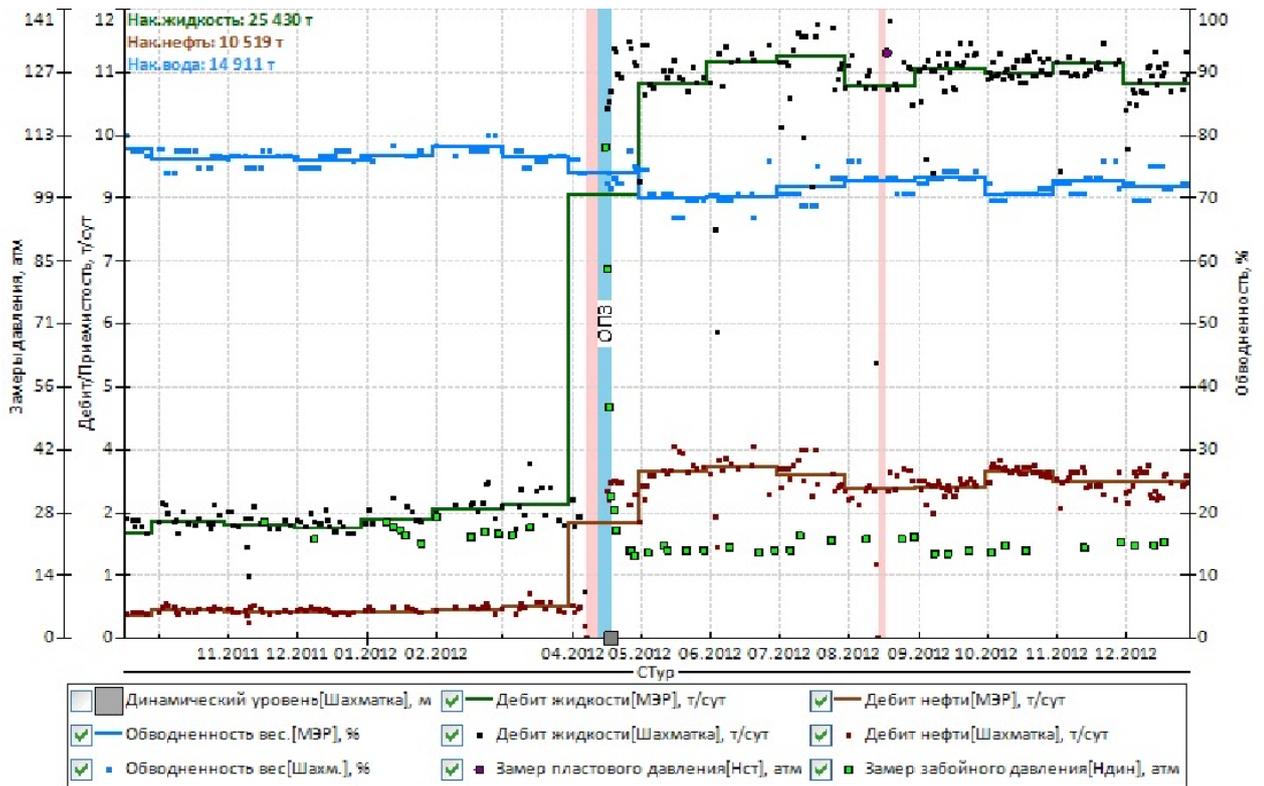
– 1,08.

6 / ,

2,4<sup>3</sup>

21<sup>3</sup> , 1,6 .

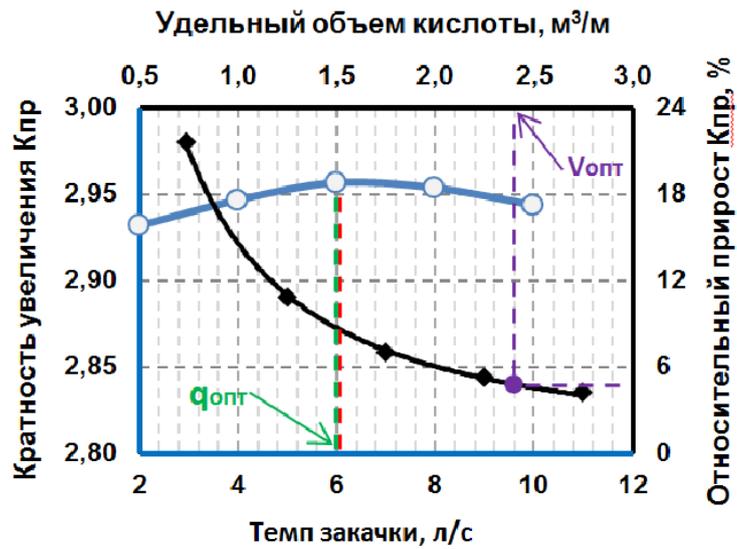
10%



4.7 -

4.8

[34, 44, 45]



4.8 -

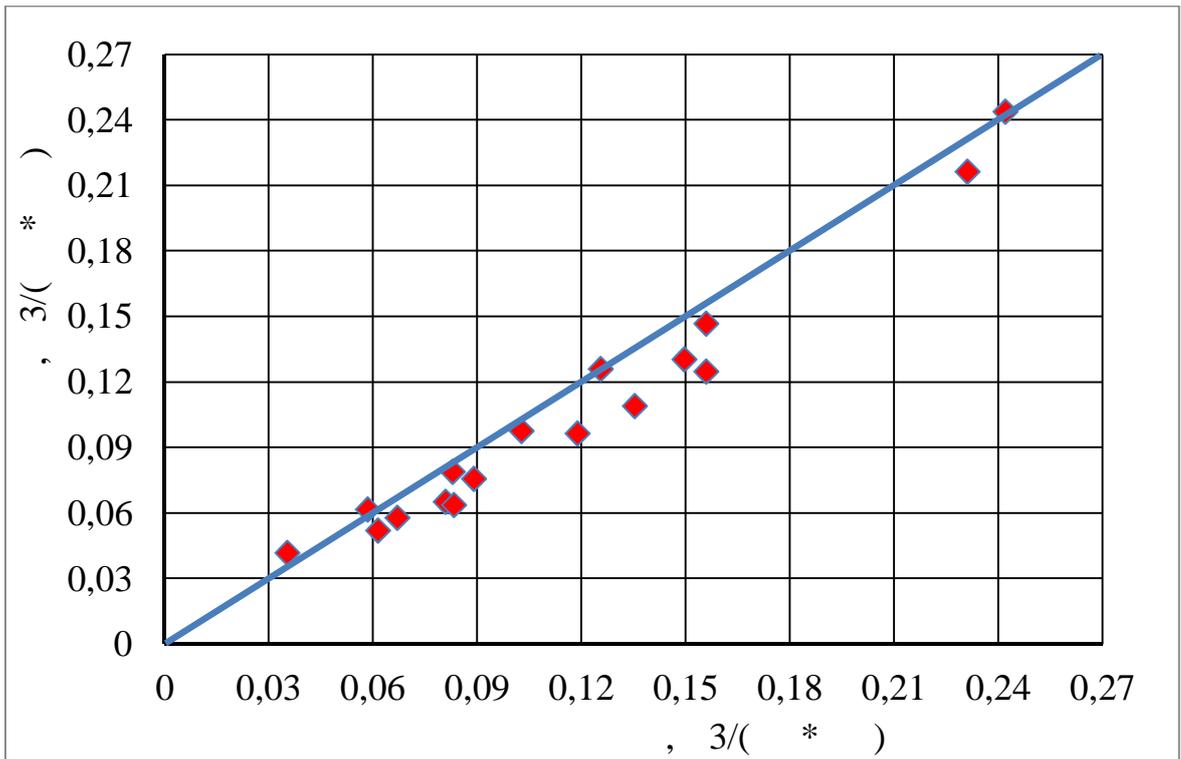
$$\left( 6 \cdot 10^{-3} \text{ } ^3/ \text{ [19, 27]} \right)$$

$$\left( 17 \text{ } 4.9 \right)$$

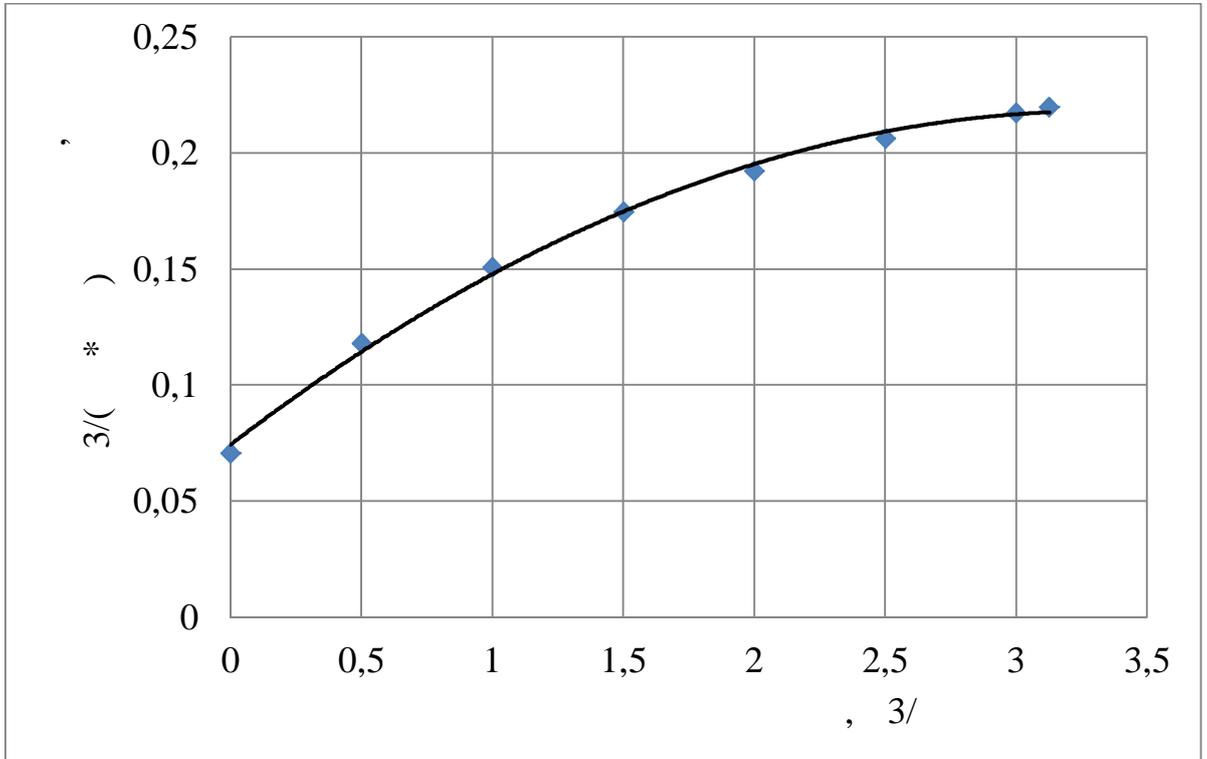
$$\left( 0,5 \text{ } 3 \text{ } 3/ \right). \quad 4.10$$

$$(v). \quad c \text{ } v=0$$

,  $v=1,5 -$  , [8].



4.9 –



4.10 –

### 4.3

1

( , , , ) .

2.

, . , . , .

3.

.

1

« »,

01.01.2013 ,

48%.

2

3

- 20% CaCl<sub>2</sub> - 20-25%,

11,5.

4

«

-

».

5

,

,

,

,

17

,

,

.

,

-

,

-

.

1. . . .  
/ . . . , . . . , . . . . -  
: . - , 1994. - 180 .
2. . . .  
/ . . . , . . . , . . .  
// . - 2003. - 8. - . 39-42.
3. . . .  
// . . . , . . . , . . . , . . . ,  
. . . , . . . // . - 2007. - 5. - . 96-98.
4. . . . -  
/ . . .  
, . . . , . . . , . . . //  
,  
:  
23 2014 . - , 2014. - . 70 - 71.
5. . . .  
/ . . . , . . .  
, . . . , . . . . // -  
:  
// 75- . - , 2007. - . 119.  
.1. - 214-223.
6. . . . -  
-  
/  
// . . . , . . . , . . . . - : :  
, 2008. - 18 .
7. . . .  
/ . . . , . . . , . . .  
, . . . . - : « » , 1997. - 424 .

8. . . . -  
/ . . . , . . . // -  
- 000
- « . . . » / . . . , . . . , 2014. - .56 – 57.
9. . . .  
/ . . . , . . . , . . . , . . .  
// . . . - 2001. - 10. - .28-35.
10. . . .  
/ . . . , . . .  
, . . . , . . . , . . . //  
. - 2000. - 1. - .39-40.
11. . . . ,  
/ . . . , . . . . - ∴ , 1980. - 202 .
12. « -  
» - 2013 . 18 .
13. 17.1.3.12-86. . . .
14. . . . . - .  
. . . . - ∴ , 1974. - 704 .
15. . . . / . . .  
1982 // . . . , . . . . - ∴ -  
, 2005. - 311 .
16. . . .  
/ . . . . - ∴ . - 2004. - 390 .
17. . . . / . . . ,  
. . . . , . . . , . . . . - ∴  
« . . . » . . . . , 2004. — 400
18. . . . : . - 2- . , . . . /  
. . . . , . . . , . . . . - ∴ - , 2006. - 416 .



30. . . . - / . . . , . . . , . . . , . . . .- .: , 2004. - 287 .
31. . . . , / . . . , . . . // . - 1994. - 1. - .46-51.
32. . . . -9010 « - »/ . . . , . . . , . . . // . - 2001. - 7. - .20-23.
33. . . . .- : , 2012. - 704 .
34. . . . / . . . , . . . , . . . .- .: , 1966. - 219 .
35. . . . , . . . .- .: - , 2005. - 607 .
36. . . . - . / . . . , . . . // . - 2009. - .7 - 1. - 57 - 61.
37. . . . // . . . , . . . , . . . // . - 2009. - 6. - .36 - 39 .
38. . . . : . . . . / . . . .- : , 2009. - 154 .
39. . . . / . . . ,

- ... , ... , ... // :

.- . ./ « - »; . -

: , 2014. - . 92-96

40. ...

/ . . , . . , . . //

: .- . ./

« - »; . - : , 2014. - . 97-102

41. ...

/ . . , . . // . -

1986. - 7. - . 41-44.

42. ... ,

,

/ . .

, . . , . . , . . . - :

« » , 2002. - 536 .

43. ... : / . .

. - ∴ , 2003. - 816 .

44. ...

/ . . , . . //

. - 1986. - 5. - . 48-49.

45. ...

/ . . // . - 1986. - 3. - . 39-41.

46. ...

/ . . , . . , . .

// . - 1995. - 3. - . 47-50.

47. ...

/ . .

, . . , . . // . - 2003. - 9. - . 27-31.

48. . 1804732 , 21 43/22.

- 49. / . . . , . . . , . . . . ( ) . -  
. 23.03.93., . 11.
- 50. . 2171371 , 21 43/27.  
-  
/ . . . , . . . , . . . . ( ) .  
. 14.05.03., . 21.
- 51. . 2270914 , 21 43/27.  
-
- 52. / . . . , . . . , . . . .  
, 12.05.06., . 22.
- 53. 07-601-03 .
- 54. 08-624-03 .
- 55. .  
. . , . . , . . , . . . .  
. . . . . - ∴  
« » , 2005-130 .
- 56. / . . . .  
. - ∴ 1993. - 104 .
- 57. . - ∴ . - 1976. - / . . .  
. - 100 .
- 58. 153-39-023-97 .
- 59. . .  
- / . . . , . . . , . . .  
, . . // , , . . .  
/ “ ” . - 2013. - 10. -  
.85 - 92.
- 60. 00135645-205-2007 «

- 59. 00135645-224-2008 « -  
».
- 60. 03-09-2004 -
- 61. 16-15283860-002-2004 « -  
»
- 62. . . . /  
. . . , . . . // . - 1990. - 9. - . 42-45.
- 63. . . . -  
: , 2005. - 645 .
- 64. . . . / . . . , . . . , . . .  
, . . . // . - 2001. - 8. - . 69-74.
- 65. . . . / . . .  
, . . . , . . . // . - 1989. - 4.  
- . 34-38.
- 66. . . . /  
. . . , . . . , . . . // . - 2002. - 4. -  
. 68-70.
- 67. . . . / . . .  
, . . . , . . . // . - 2001. - 1. -  
. 28 - 31.
- 68. . . . -  
: ... .  
. - : . - 2000. - 134 .
- 69. . . . -  
. - : , 1989. - 215 .

70. . . . / . . .  
 , . . . , . . . . - : « » , 2000. -

424 .

71. . . . -  
 - / . . . , . . .  
 , . . . , . . . , . . . , . . . . - ∴  
 . - 1999. - 284 .

72. . . .  
 / . . . , . . . // . . . 65- . -  
 . . . , . . . / . . . . . - . - ,  
 2014. - . 129-130

73. . . .  
 / . . . , . . . , . . .  
 // . - 2003. - 4. - . 43-46.

74. . . .  
 / . . .  
 // . - 2003. - 2. - . 4-8.

75. . . . -  
 / . . . , . . . , . . . , . . . //  
 , , .  
 / “ ” . - 2011. - 8. - . 157 - 169.

76. . . .  
 / . . . ,  
 . . . , . . . , . . . // , ,  
 . /  
 “ ” . - 2011. - 8. - . 170 - 179.

77. . . .  
 / . . . , . . . , . . . //

: /  
- : - " " "  
- 2011. - .136 – 140.

78. - / . . ,  
. . . , . . . , . . . // ,  
/ /  
“ ”. – 2012. – 9. – .24 – 30.

79. - / . . , . . . // /  
“ ”. – 2011. – 8. – .180 – 190.

80. - / . . //  
- 2014. – 1. – . 34-39.

81. . . .  
- .: , 1983 – 141 .

82. / . .  
. – .: - , 2005. – 510 .

83. - / . . , . . . , . . . ,  
. . //62- - ,  
: / . – , 2011. – . 1. . \_\_\_\_

84. . . , . . . -  
// VII  
- « » . – 2012.  
. 38 – 41.

85. . . . -  
 // , ,  
 / “ ”. -  
 2012. - 9. - .37 - 47.
86. . . .  
 / . . . , . . . , . . .  
 , . . . // . -2012. - .10, 2. - .22-27
87. . . .  
 / . . . //63- -  
 , :  
 / . - , 2012. - .1. . \_\_\_\_
88. . . . -  
 - /  
 . . . , . . . , . . . // , ,  
 . /  
 “ ”. - 2013. - 10. - .5 - 12.
89. . . . -  
 / . . . , . . . , . . . //  
 . . . 65- . - . . . , . . . / . . .  
 . . . - . - , 2014. - .141
90. Kalia N., Balakotaiah V. Modeling and analysis of wormhole formation in reactive dissolution of carbonate rocks. *Chemical Engineering Science* 62 (2007), p. 919 - 928

( ) - ( )

				-	,	,	-	.
	1							
1		-	18.02.2009	5	4	4	4	0,80
2		-	19.03.2011	6	4,5	4,5	4,5	0,75
3		-	15.07.2011	6	4,5	4,8	4,5	0,75
4	-	-	11.11.2010	14	7	10	7	0,50
5		-	20.11.2009	9	6,4	5,9	6,4	0,71
6	-	-	02.10.2008	8	-	4,8	4,8	0,60
7		-	03.07.2009	5	-	4	4	0,80
8	-	-	17.07.2009	12	6,6	6,4	6,6	0,55
9		-	01.06.2010	7	-	5	5	0,71
10		-	22.10.2008	8	5,5	5,4	5,5	0,69
11		-	15.08.2010	8	5	5	5	0,63
12		-	06.09.2010	8	5,5	6,1	5,5	0,69
13		-	10.03.2008	8	-	5,4	5,4	0,68
14	-	-	07.11.2010	10	5,5	-	5,5	0,55
15		-	05.07.2009	11	5,8	11	5,8	0,53
16	-	-	25.09.2009	6	4,5	-	4,5	0,75
	2							
1		-	27.08.2008	4,2	3	3	3	0,71
2		-	28.11.2009	5	5	3	3	0,60
3		-	17.07.2009	4,2	4,2	2,6	2,6	0,62
4		-	22.10.2009	8	4	5,7	4	0,50
5		-	09.05.2011	8	-	4,1	4,1	0,51
6		-	17.02.2009	8	3,5	6,9	3,5	0,44
7	-	-	17.03.2010	4	2,5	3,6	2,5	0,63
8		-	19.08.2009	10	4	5	4	0,40
9		-	18.02.2011	7	-	3,3	3,3	0,47
10	-	-	03.10.2008	12	5	5,1	5	0,42
11		-	28.07.2011	2,4	2	2,4	2	0,83
12	-	-	28.07.2010	12	4,6	4,5	4,6	0,38
13		-	28.11.2009	6	3,5	2	3,5	0,58
14		-	26.02.2008	11	-	4,4	4,4	0,40
15		-	01.04.2009	7,6	3,6	7,6	3,6	0,47

				-	,	,	-	.
16	-	-	13.07.2011	12	4,6	6,5	4,6	0,38
17		-	29.09.2009	13	-	4	4	0,31
18		-	15.09.2009	12	3,8	12	3,8	0,32
19		-	28.09.2009	9	4,6	9	4,6	0,51
20		-	22.12.2009	6,8	4	-	4	0,59
	3							
1		-	24.06.2010	8	2,5	2,5	2,5	0,31
2		-	15.08.2011	7	-	2,2	2,2	0,31
3		-	27.11.2009	7	2	2,4	2	0,29
4		-	22.01.2010	7,5	2	6,2	2	0,27
5		-	30.07.2010	5,6	-	2,1	2,1	0,38
6		-	21.11.2009	11	3	3	3	0,27
7		-	26.02.2011	7	-	2,4	2,4	0,34
8		-	29.05.2011	3	-	2	2	0,67
9		-	26.05.2011	12	-	2,6	2,6	0,22
10		-	08.12.2010	6	2	5	2	0,33
11		-	25.09.2008	14	1,6	2,2	1,6	0,11
12		-	03.09.2008	11	2,7	10,7	2,7	0,25
13		-	04.08.2009	7	2,5	-	2,5	0,36
14		-	06.08.2009	6	2,3	3,4	2,3	0,38
15		-	25.08.2009	5	2,1	2,2	2,1	0,42

			, %			, %	
		/		/			/
1989	1	1,0	71	1,6	1,6	72	1,0
1989	1	5,2	52	10,6	2,0	12	4,3
1989	1	3,1	80	3,0	1,0	80	1,0
1989	1	0,2	78	0,7	3,5	44	1,8
1990	1	8,4	66	12,6	1,5	55	1,2
1990	1	3,7	65	10,5	2,8	20	3,3
1990	1	2,3	60	5,3	2,3	30	2,0
1990	1	5,9	66	14,7	2,5	20	3,3
1990	1	1,7	86	9,8	5,8	7	12,3
1990	1	1,3	84	3,6	2,8	25	3,4
1990	1	2,7	64	9,2	3,4	7	9,1
1997	1	1,6	75	6,3	3,9	56	1,3
1997	1	1,3	74	3,3	2,5	49	1,5
1997	1	0,3	72	0,6	2,0	65	1,1
1997	1	1,6	75	7,9	4,9	33	2,3
1997	1	0,4	68	0,6	1,5	61	1,1
1997	1	0,6	78	1,6	2,7	41	1,9
1997	1	0,5	72	0,7	1,4	59	1,2
1997	1	0,4	81	2,3	5,8	45	1,8
1997	1	1,3	69	1,3	1,0	68	1,0
1997	1	0,6	69	0,4	0,7	73	0,9
1998	1	1,5	73	4,6	3,1	62	1,2
1998	1	4,2	72	6,7	1,6	46	1,6
1998	1	2,1	76	4,2	2,0	78	1,0
1998	1	0,8	62	3,8	4,8	59	1,1
1998	1	1,3	67	2,4	1,8	48	1,4
1998	1	0,8	75	1,7	2,1	66	1,1
1998	1	1,3	40	3,4	2,6	40	1,0
1999	1	0,3	90	1,2	4,0	74	1,2
2000	1	0,5	82	1,2	2,4	77	1,1
2000	1	0,3	79	1,0	3,3	68	1,2
2000	1	0,9	82	3,2	3,6	52	1,6
2000	2	0,9	84	1,8	2,0	64	1,3
2000	1	0,2	85	1,0	5,0	75	1,1
2000	1	0,4	81	1,3	3,3	66	1,2

			, %			, %	
		/ ,		/ ,			/
2000	2	0,8	82	2,4	3,0	59	1,4
2000	2	0,9	85	3,2	3,6	68	1,3
2000	2	0,8	80	1,7	2,1	62	1,3
2000	1	0,4	75	1,4	3,5	80	0,9
2001	1	2,1	81	2,7	1,3	73	1,1
2002	1	1,8	67	2,9	1,6	52	1,3
2002	1	1,7	62	2,8	1,6	50	1,2
2002	1	1,3	59	1,9	1,5	48	1,2
2002	2	0,7	51	1,2	1,7	54	0,9
2002	1	1,6	76	2,8	1,8	58	1,3
2002	2	2,3	77	3,9	1,7	53	1,5
2002	1	1,6	59	2,2	1,4	41	1,4
2002	1	1,2	67	2,1	1,8	50	1,3
2003	1	0,1	97	0,4	4,0	87	1,1
2003	1	0,7	79	1,5	2,1	67	1,2
2003	1	0,7	79	1,5	2,1	60	1,3
2003	2	1,9	67	4,4	2,3	50	1,3
2004	1	1,1	87	1,4	1,3	84	1,0
2004	2	0,9	82	3,4	3,8	49	1,7
2004	2	0,6	70	2,0	3,1	58	1,2
2004	1	2,4	75	5,7	2,4	26	2,9
2005	1	0,5	87	1,7	3,4	68	1,3
2005	1	0,7	69	1,6	2,3	35	2,0
2005	1	1,4	75	2,4	1,7	60	1,3
2006	2	0,5	92	0,5	1,0	82	1,1
2006	2	1,6	72	1,8	1,1	55	1,3
2006	2	0,7	74,7	1,6	2,3	57	1,3
2006	2	2,5	71	1,9	0,8	63	1,1
2006	1	0,3	94,5	0,7	2,3	85	1,1
2006	1	0,7	83,5	1,4	2,0	69	1,2
2007	2	0,7	84	1,4	2,0	71	1,2
2007	2	1,5	78,6	1,2	0,8	75	1,0
2007	2	1,0	83	1,6	1,6	75	1,1
2007	2	0,9	81,1	1,7	1,9	73	1,1
2007	2	0,3	94	1,1	3,7	75	1,3
2008	3	1,3	83	1,8	1,4	75	1,1
2008	2	0,5	95	1,4	2,8	85,4	1,1
2008	1	0,9	81,1	2,5	2,8	72	1,1
2008	2	1,7	79,7	3,1	1,8	65	1,2
2008	2	1,1	82,6	1,1	1,0	82,6	1,0
2009	1	0,8	84	1,8	2,3	65	1,3
2009	2	0,6	80	1,8	3,0	65	1,2

			, %			, %	
		/ ,		/ ,			/
2009	3	2,6	79,1	4,4	1,7	60	1,3
2009	3	1,6	83	3,3	2,1	60	1,4
2009	2	0,7	82,5	1,9	2,9	74	1,1
2010	3	1,4	85	3,3	2,4	65	1,3
2010	3	1,1	79	2,8	2,5	65	1,2
2010	3	1,0	68	2,7	2,7	50	1,4
2010	2	0,6	78	2,4	4,0	55	1,4
2010	2	0,3	90	2,1	7,0	66	1,4
2010	2	1,8	66	3,7	2,1	56	1,2
2010	1	0,6	63	2,8	4,7	42	1,5

N												
	Q	Q	.	.	.	Q	Q	.	.	.	.	.
	3/ .	/ .	%	.	.	3/ .	/ .	%	.	.	.	.
1	4,8	2,7	37,6	5,8	0,067	10,5	5,5	41,0	0,156	-1,62	0,147	
2	1,5	0,7	44,0	17,3	0,022	6,1	2,9	46,0	0,089	-0,42	0,076	
3	2,4	1,6	25,6	8,2	0,027	5,8	3,8	26,3	0,081	-1,23	0,065	
4	3,1	2,2	20,0	8,8	0,048	6,7	4,6	22,0	0,156	-1,39	0,125	
5	2,6	1,2	49,3	5,9	0,048	7,4	3,5	46,0	0,135	-1,73	0,109	
6	4,5	2,4	38,8	2,7	0,072	7,9	4,8	30,8	0,150	-2,05	0,130	
7	2,2	0,9	55,3	3,0	0,052	6	3,8	56,0	0,119	-2,00	0,097	
8	1,6	1,1	23,8	12,1	0,071	5,2	3,7	23,5	0,231	-1,31	0,216	
9	8,0	4,7	32,0	2,0	0,148	12,9	7,0	38,0	0,242	-1,85	0,244	
10	9,4	4,6	46,0	3,3	0,083	14,6	8,5	35,0	0,126	-0,50	0,126	
11	3,9	2,8	18,0	4,4	0,039	8,1	5,6	33,9	0,083	-1,77	0,079	
12	3,2	2,3	18,8	5,1	0,031	6,3	4,6	17,9	0,058	-1,36	0,062	
13	2,5	1,1	48,1	10,8	0,020	7,3	3,5	46,3	0,067	-1,36	0,058	
14	4,1	2,5	29,9	5,0	0,046	7,8	5,2	24,7	0,103	-1,75	0,098	
15	1,2	0,5	55,4	26,7	0,011	3,5	3,0	52,6	0,035	1,14	0,042	
16	3,9	2,1	38,8	2,6	0,037	8,8	4,6	41,3	0,083	-1,80	0,064	
17	2,9	2,2	14,1	7,3	0,022	5,8	5,4	38,4	0,061	-1,36	0,052	