

(« »)

38.03.02 –

:

.....
«_____»_____2016 .

:

— . .

272 -2 _____ . .
(,)

· _____ . .
(,)

:

, _____ . .
(,)

_____ . .
(,)

2016

,40

,3

.

,

,

,

,

,

,

,

,

,

.

-

,

.

-

,

.

2013 – 2015 .

..

(),

-

:

INSTA-PRO 600

« -

»;

.

-

2,2

1,7 3,8 %,

-

		5
1		
		8
1.1	,	8
1.2		15
1.3		18
2		26
2.1		26
2.2	-	28
2.3		38
2.4		42
3		45
3.1	,	45
3.2		52
		54
		57
	-	61
	-	
		62
	-	63

,).
 -
 .
 ,
 ,
 .
 , -
 . -
 ,
 .
 -
 .
 ,
 .
 . .
 . -
 , -
 .
 .
 :
 1) , ;
 2) , ;
 3) - -
 ;
 4) ;
 5) -
 .
 -

2013 – 2015 .

1.1

1.

2.

1.1.

1.1 -

¹ : / . - : «
», 2015. - . 132.

² : / . . . - , 2014. - . 201.

³ 2012. – .425.

(): / . . . , – . : ,

».

-

«

»,

,

,

,

(
);

,

,

();

;

,

4.

,

,

,

.

(,

)

—

,

,

,

,

(

,

,

⁴ . . . / - . : , - , 2014. - . 367.

),

« »

()

5.

« »

()

(),

⁵ . . . / - . : , - , 2014. - . 368.

().

,

.

(),

(

).

,

...

,

(),

.

,

,

-

,

.

.

,

(

)

,

.

.

() (

).

,

.

,

,

,

,

6.

⁶ ... / ... - .: , - , 2014. - . 369.

⁷ . . . : /- .: - «
», 2015. – . 135.

1.2

- () ;
- () () ;
- () () ;
- () ()⁸.

⁸ () : / . . . , - . . . : ,
2012. - . 427.

:

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

- ();

- () (2):

$$= - - - , \quad (2)$$

- ;

- .

()

9.

« () »,

(3):

$$= + - + - , \quad (3)$$

- ;

- ;

- ;

- .

⁹

, 2012. - .504.

() , -
:

$$= + - - , (4)$$

- ;
- ;
- 10 .

,
-
-

(),

29 1998 . 34 (.
25.10.2010 . 132).

(),

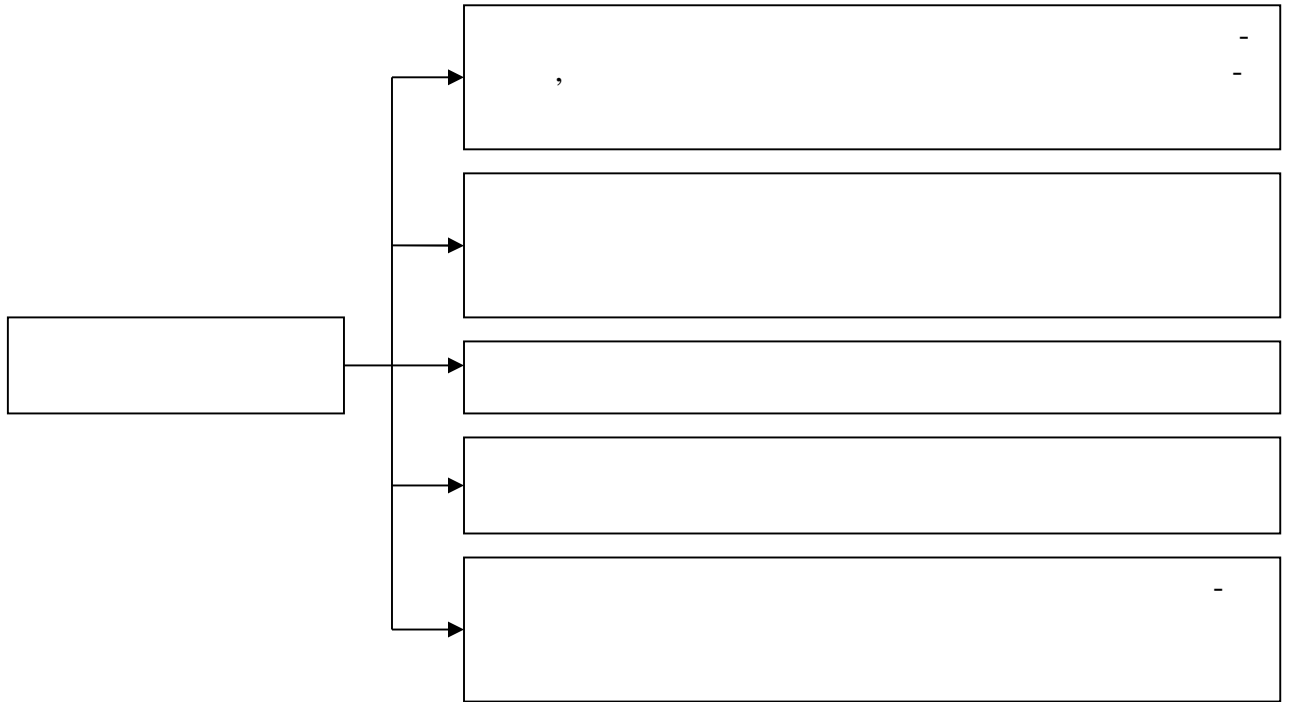
, ,
- ,
- .
- ,
- ,

·
-
, , 11.
() « -
» :
- () -
;
- ())
;
-
·
, , -
, , -
, ; (,
) ; () -
, 12.
·

1.3

¹¹ () : / . . . , - . : ,
2012. - . 429.
¹² / - . : - , 2013. - . 423.

1.1.



13 / - .: , - , 2014. - . 372.

14.

¹⁴ ... /- .: , - , 2014. - . 373.

(, ;
 ;)¹⁵.

,
 .
 - ,
 , -
 .
 16 .
 :
 -
 ;
 -
 ;
 - ,
 ;
 -
 ;
 -
 ;
 -
 ;

¹⁵ / . . . , 2014. - . 374.
¹⁶ / : , 2015. - . 344.

$$I - \dots ;$$

(6):

$$(\dots) = \dots I - \dots, \quad (6)$$

$$0 \quad I -$$

(7):

$$(\dots) = \dots I - \dots, \quad (7)$$

$$0 \quad I -$$

(8):

$$(\dots) = \dots I - \dots, \quad (8)$$

$$0 \quad I -$$

:

$$= (\dots) + (\dots) + (\dots) + (\dots). \quad (9)$$

:

$$(\dots);$$

- (Z);
 - ();
 - ().

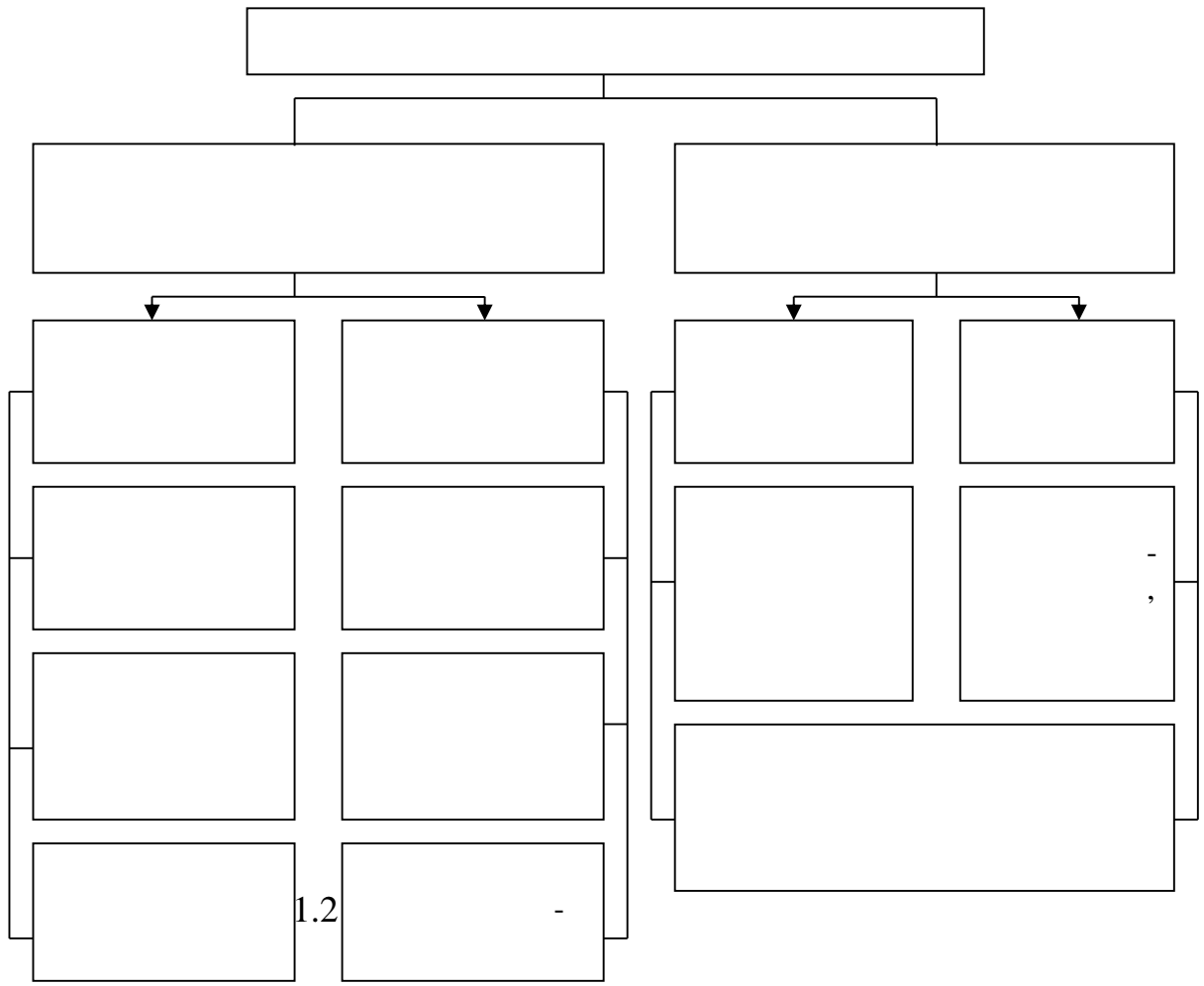
,
 ,
 18 .

,
 : ;
 ; ;
 ; .
 - :
 - :

$$= R Z_i : 100\%. \quad (10)$$

.
 ,
 ,
 .
 1.2.

18 . . . : / - . : « . . . », 2014. - . 507.



2.1

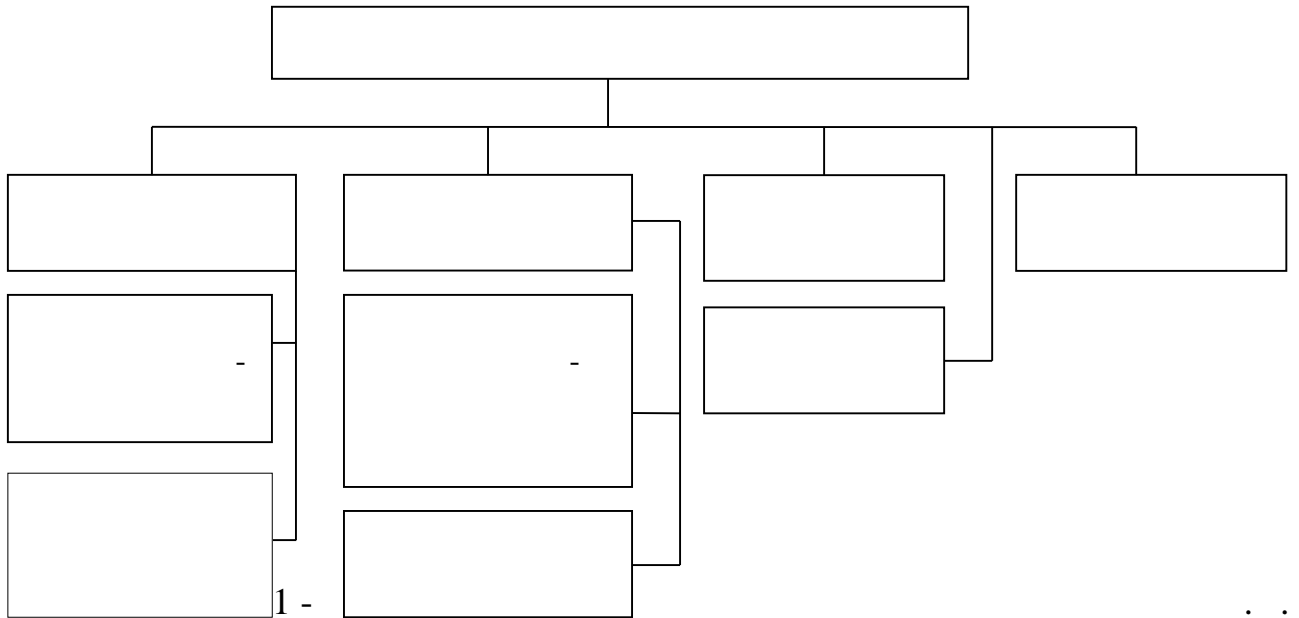
15

2011

1

() .

2.1.



() .

2.2

2013 – 2015 .

2.1.

2.1 –

. . 2013 – 2015 .

						, %	
	2013 .	2014 .	2015 .	2014 / 2013	2015 / 2014	2014 / 2013	2015 / 2014

	41685	45213	50960	3528	5747	108,5	112,7
	39869	43058	48318	3189	5260	108,0	112,2
	1816	2155	2642	339	487	118,7	122,6
, %	4,36	4,77	5,18	0,41	0,42	109,4	108,8
, %	4,55	5,00	5,47	0,45	0,46	109,9	109,3
	12	14	15	2	1	116,7	107,1
	3473,8	3229,5	3397,3	-244,3	167,8	93,0	105,2
	3666	4348	4721	682	373	118,6	108,6
	25458	25881	26228	423	347	101,7	101,3
	2544	3198	3562	654	364	125,7	111,4

2014

2013

-

8,5 %, 2015

2014

- 12,7 %, -

-

.

. 2014

2013

8 %, 2015

2014 - 12,2 %.

,

,

,

,

,

;

.

,

. 2014

2013

18,7 %, -

2015

2014

- 22,6 %.

,

-

.

4,36 % 2013

5,18 % 2015

.

0,92

- 1

.

2015

5,47

.

.

15 2015 - -

2014

2013 7 %, 2015 2014 -

5,2 %. 2015 1 -

3397,3 . . .

2014 -

2014 2014 -

2013 18,6 % 2015 -

2014 - 8,6 %.

25461 . 2013 26230

. 2015 .

2014 2014

2013 654 . . 25,7 %, 2015

2014 - 364 . . 11,4 %,

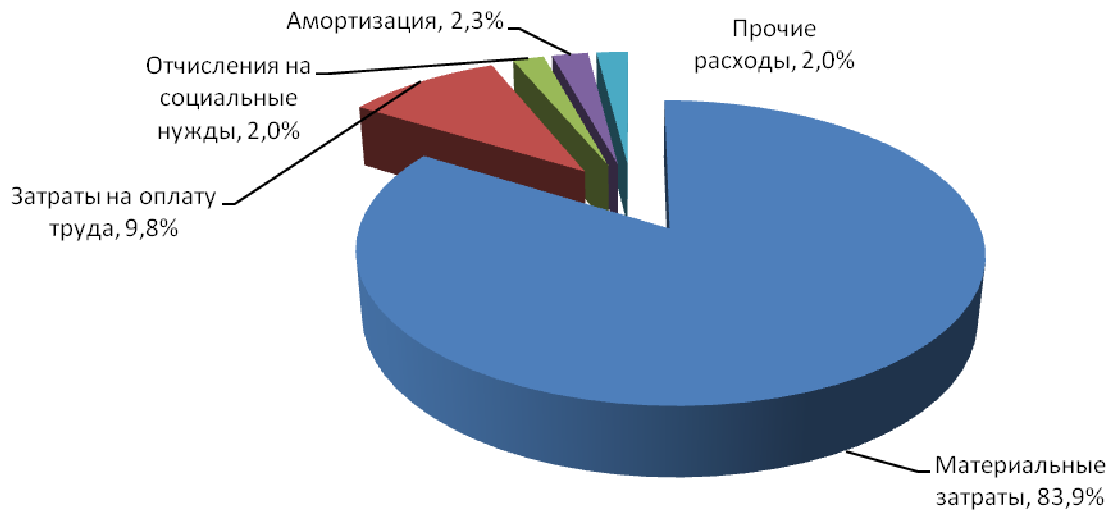
2013 - 2015 .

2.2.

2.2 -

. . 2013 - 2015 .

	2013 .		2014 .		2015 .		%	
	’	’	’	’	’	’	2014 / 2013	2015 / 2014
	:	%	:	%	:	,%		



2.2 - . . . 2015 .

, . . . -
 , -
 .

. . . 2013 – 2015 . 2.3.

2.3-

. . . 2013 – 2015 .

	2013 .	2014 .	2015 .		
				2014/ 2013	2015/ 2014
	4920	6378	7753	1458	1375
, . . .	1768	2566	1576	798	-990
, . . .	310	1191	227	881	-964
, . . .	6378	7753	9102	1375	1349
, . . .	3422	4313	5417	891	1104
, . . .	2956	3440	3685	484	245
	0,28	0,33	0,17	0,05	-0,16
	0,06	0,19	0,03	0,12	-0,16
	0,54	0,56	0,60	0,02	0,04
	0,46	0,44	0,40	-0,02	-0,04

2.3 , -

2014 2013 484 . ., 2015

2014 - 245 . . , -
 .
 2014 -
 2013 5 , 2015 2014 -
 16 .
 2014 2013 12
 , 2015 2014 16 .
 - 60 % 2015 . 4
 2014
 40 %.

2.4.

2.4 -

2013 – 2015 .

	2013 .	2014 .	2015 .	, %	
				2014 / 2013	2015 / 2014
, . .	41685	45213	50960	108,5	112,7
, . .	1816	2155	2642	118,7	122,6
, . .	2544	3198	3562	125,7	111,4
-	12	14	15	116,7	107,1
, .	16,39	14,14	14,31	86,3	101,2
, .	6,10	7,07	6,99	115,9	98,8
, . .	212,0	228,4	237,5	107,7	104,0
, %	71,38	67,39	74,17	94,4	110,1

2.4 , 2014 2013 -
 13,7 % , 2015
 2014 1,2 % ,
 -
 . 1 . 2015
 14 .31 .

7,07 . 2014 6,99 . 2015 .
 212 . .
 2013 237,5 . . 2015 -
 2015 237,5 . .
 -
 -
 2015 74,17 .
 -
 -
 -
 -
 -

2013 – 2015 .

2.5.

2.5 -

	2013 .	2014 .	2015 .		
				2014 / 2013	2015 / 2014
'	11	13	15	2	2
,	6	9	7	3	-2
, .. :	5	7	7	2	-
,	3	5	2	2	-3
,	13	15	15	2	-
'	12	14	15	2	1
- , , %	50,0	64,3	46,7	14,3	-17,6
- , , %	41,7	50,0	46,7	8,3	-3,3
, , %	25,0	35,7	13,3	10,7	-22,4

2.5

2

46,7 %, 17,6
 3,3 %
 25 % 2013 13,3 % 2015
 2015 2014
 2015 2014
 2013 2015

2.6.

2.6 -

2013 – 2015

	31.12. 2013 .	31.12. 2014 .	31.12. 2015 .		
				2014 / 2013	2015 / 2014
	3626	4014	3255	388	-759
	16952	17881	19314	929	1433
	31591	35844	39047	4253	3203
	32748	31097	31515	-1651	418
	0,11	0,13	0,10	0,02	-0,03
	0,63	0,70	0,72	0,08	0,01
	0,96	1,15	1,24	0,19	0,09

-> 0,2 -

0,25.

()
 2013 .– 63 %, 2014 .– 70 %, 2015 –
 72 %.

2014 – 2015 .

2013–

2015 . 2.7.

2.7 -

. . 2013 – 2015 .

	31.12. 2013 .	31.12. 2014 .	31.12. 2015 .		
				2014 / 2013	2015 / 2014
, . .	34135	39042	42609	4907	3567
, . .	1387	2936	5230	1549	2294
, . .	32748	36106	37379	3358	1273
, . .	-1157	-262	1668	895	1930
, . .	31591	35844	39047	4253	3203
, . .	2544	3198	3562	654	364
	0,04	0,08	0,12	0,03	0,05
	0,96	0,92	0,88	-0,03	-0,05
	23,61	12,30	7,15	-11,31	-5,15
	0,04	0,08	0,14	0,04	0,06
	-0,83	-0,09	0,32	0,74	0,41
	0,04	0,20	0,26	0,16	0,06
	12,42	11,21	10,96	-1,21	-0,25

0,04 0,14

($> 0,5$).

0,96

2013

0,88

2015

.

($< 0,7$).

23,61

7,15

2015

.

,

> 1 .

,

,

2015

.

,

0,04

0,26

2015

.

2015

2014

1,46

.

1

.

2015

10

.96

.

.

,

.

,

,

,

.

..

,

2.3

2.8.

2.8 - . . . 2013 – 2015 .

	2013 .		2014 .		2015 .		, %	
	. %	, %	. %	, %	. %	, %	2014 / 2013	2015 / 2014
	41685	100,0	45213	100,0	50960	100,0	108,5	112,7
-	38902	93,3	41635	92,1	46424	91,1	107,0	111,5
	2783	6,7	3578	7,9	4536	8,9	128,6	126,8
-	967	2,3	1423	3,1	1894	3,7	147,2	133,1
	1816	4,4	2155	4,8	2642	5,2	118,7	122,6

2.8 , 2014 2013

28,6 %, 2015 2014

- 26,8 %, -

2014 2013

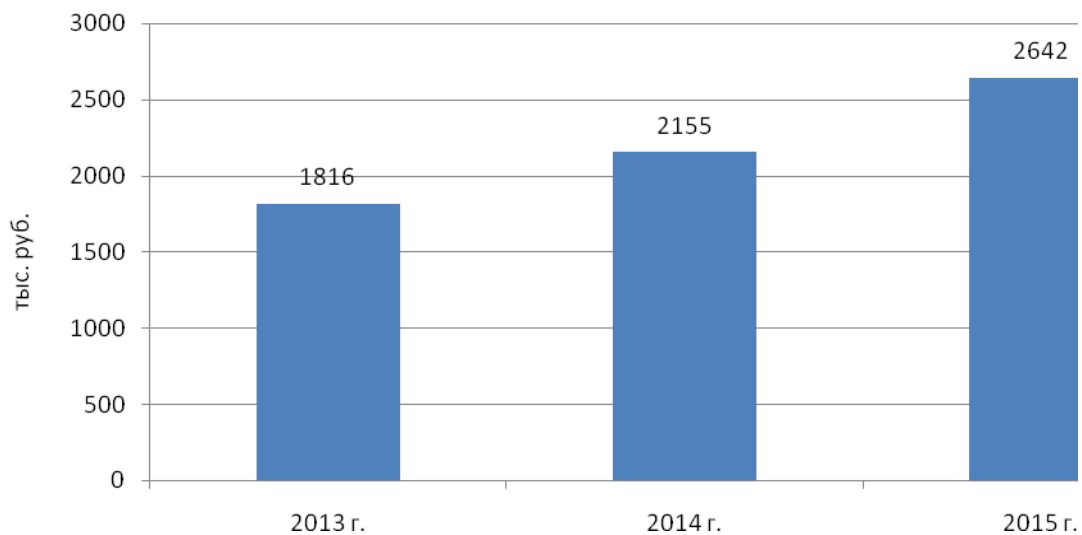
18,7 %, 2015

2014 – 22,6 %.

. . . 2013 –

2015 .

2.3.



2.3 -

... 2013 – 2015 .

...

2.9.

2.9 -

... 2013 – 2015 ., . .

	2013 .	2014 .	2015 .	, %	
				2014 / 2013	2015 / 2014
	1816	2155	2642	118,7	122,6
	-	284	595	-	209,5
	352	617	538	175,3	87,2
	1464	1822	2699	124,5	148,1

2013

2014

... 24,5 %, -

75,3 %.

2014

2015

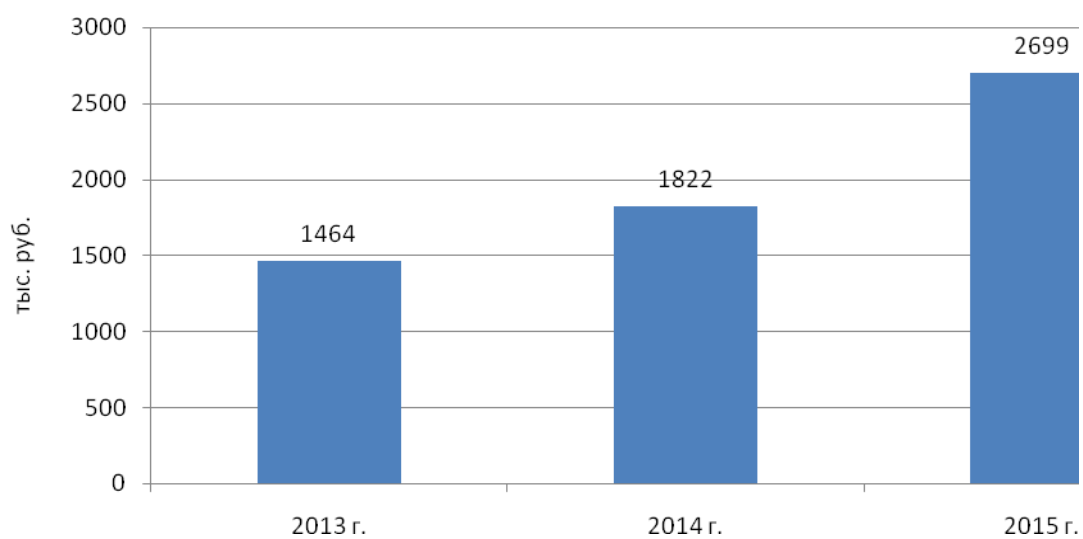
48,1 %, -

2,1 . -

12,8 %.

2013 – 2015

2.4.



2.4 -

2013 – 2015

2.10.

2.10 -

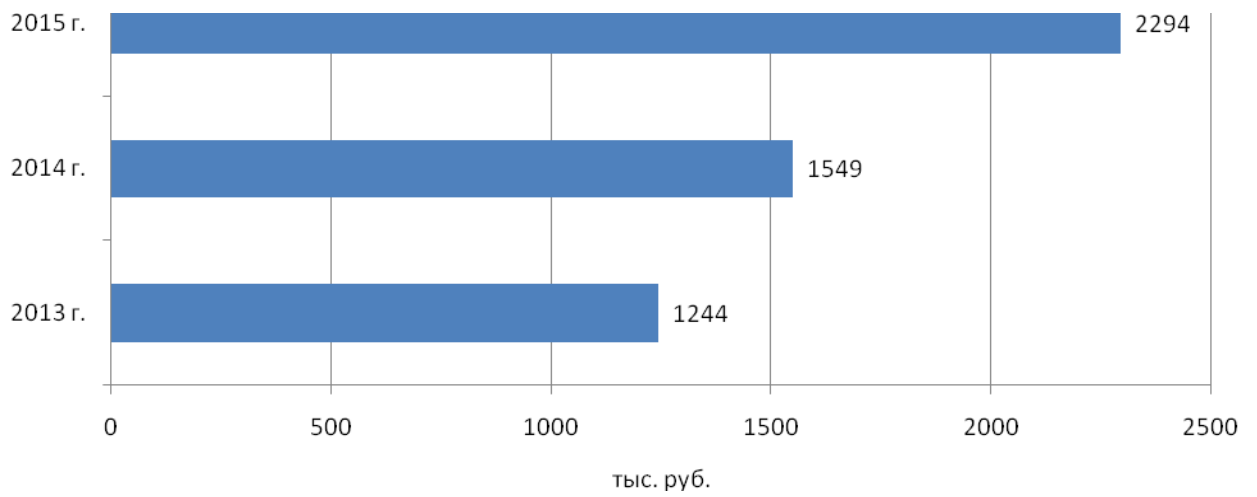
	2013 .	2014 .	2015 .	, %	
				2014 / 2013	2015 / 2014
	-	284	595	-	209,5
	-	170	479	-	281,8
	-	35	50	-	142,9
	-	79	66	-	83,5
	352	617	538	175,3	87,2
	117	158	176	135,0	111,4
	40	70	35	175,0	50,0
	195	141	267	72,3	189,4
	-352	-333	57	94,6	-17,1

2.10 , 352
 2013 1743 2015
 () 2.11
 2013 – 2015

2.11 - 2013 – 2015

	2013	2014	2015	, %	
				2014 / 2013	2015 / 2014
	41685	45213	50960	108,5	112,7
	38902	41635	46424	107,0	111,5
	2783	3578	4536	128,6	126,8
	967	1423	1894	147,2	133,1
	1816	2155	2642	118,7	122,6
	-	284	595	-	209,5
	352	617	538	175,3	87,2
	1464	1822	2699	124,5	148,1
	220	273	405	124,5	148,1
	1244	1549	2294	124,5	148,1
, %	3,20	3,72	4,94	116,3	132,9

2.11 , 2014
 2013 18,7 %, 2015 2014 –
 22,6 % 2014
 2013 16,3 %, 2015 2014 – 32,9 %,
 2013 – 2015
 2.5.



2.5 -

2013 – 2015 .

1 . -

2015 4,94 . 2014 2013 -

16,3 , 2015

2014 – 32,9 .

2013 – 2015 . , -

.. ,

, , -

,

.

2.4

-

,

-

.

-

.. 2013 – 2015 .

2.12.

2.12 -

. . 2013 – 2015 .

	2013 .	2014 .	2015 .			, %	
				2014/ 2013	2015/ 2014	2014/ 2013	2015/ 2014
’ .	41685	45213	50960	3528	5747	108,5	112,7
’ .	39869	43058	48318	3189	5260	108,0	112,2
’ .	1816	2155	2642	339	487	118,7	122,6
, . .	1244	1549	2294	305	745	124,5	148,1
, .	2544	3198	3562	654	364	125,7	111,4
, .	31591	35844	39047	4253	3203	113,5	108,9
, . .	34135	39042	42609	4907	3567	114,4	109,1
, %	4,55	5,00	5,47	0,45	0,46	109,9	109,3
, %	4,36	4,77	5,18	0,41	0,42	109,4	108,8
, % -	48,90	48,44	64,40	-0,46	15,97	99,1	133,0
, %	3,94	4,32	5,87	0,38	1,55	109,7	135,9
, %	3,64	3,97	5,38	0,32	1,42	108,9	135,7

2015 , . , -
, -
2013 4,55 ., 2014 - 5 ., 2015 - 5,47 . -
2013 2014 -
0,45 ., 2015 2014 - 0,46 .
5,18 .
2015 , , 2014 0,42 .
, -
2015 64,4 . , 33 % -

3

• •

3.1

,

• •

() .

—

,

.

,

.

-

.

,

,

.

INSTA-PRO

600,

.

.

,

,

.

.

,

-

.

-

.

,

-

.

• • ,

.

,

« »

-

,

-

INSTA-PRO 600

« ».

1)

2)

3)

(80-90°).

(6-10).

4)

« »):

- 1) - ;
- 2) - ;
- 3) - ;
- 4) - - ;
- 5) - ;
- 6) - ;

3.1

3.1 -

	, . .	- , .	, . .
	140	1	140
	60	2	120
-	360	1	360
- -1000	320	1	320
-300	840	1	840
-24	420	1	420

		7	2200,0
--	--	---	--------

3.1 , -
2200,0 . . -
2015
2294 . . , -

3.2 - 3.2.

	INSTA-PRO 600	« »
- : - , . . - , 2 . - , /	855,0 76,0 5,2 350	2200,0 55,0 10,0 500
,	728,0	1040,0
, . *	158,1	114,4

3.2 , INSTA-PRO 600
. . 1040 -
158,1 114,4 . * .
3.3 ,

3.3 - , -

			± ,
,	1456,0	1768,0	312

1 -	35,0	35,0	-
,	50960	61880	10920

« » 10920 . .

3.4

3.4 –

		-	± ,
	316,2	272,5	-43,7
*	5,44	6,20	0,76
,	1720,1	1689,5	-30,6

2016 6,20 .

1689,5 . .,

30,6 . .

:

2 ();

10–15% -

;

∴;

;

;

;

2) - , , -
 , -
 . ;
 , ;
 ; , -
 ; . -
 , , -
 . . . -
 « » , -
 1 2 1500 . -
 :

$$= S \quad 12 \quad (11)$$

- ;
 - 2;
 S -
 = 70 2 1500 . 12 . = 1260 .
 3.5 ,

3.5 - . .

	-	-	± ,	% ,
, . .	50960	52220	1260	102,5

	48318	48318	-	100,0
	2642	3902	1260	147,7

47,7 %.

3.2

(),

:

1)

INSTA-PRO 600

« »;

2)

3.6.

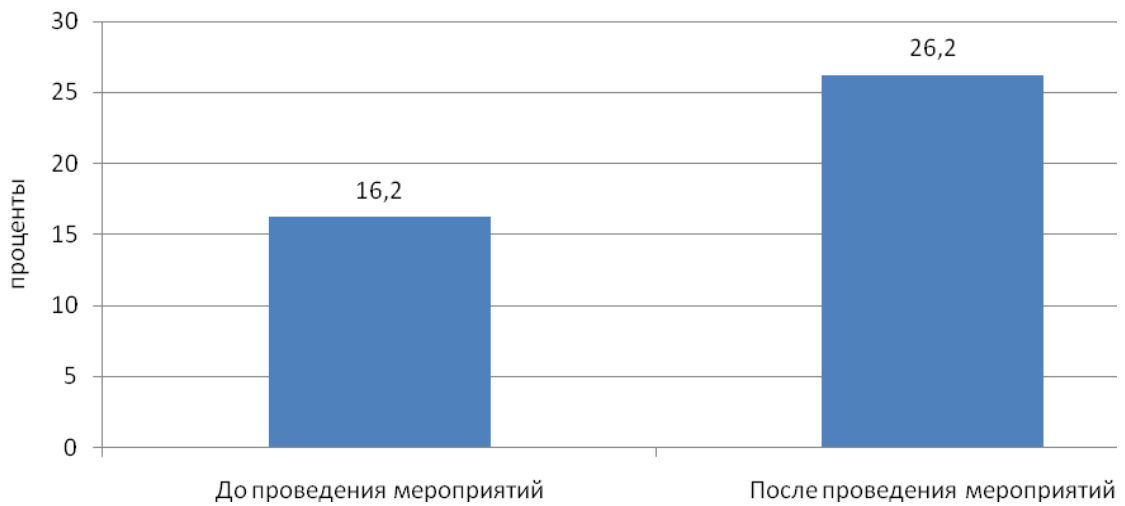
3.6 –

	-	-	, ±	, %
	50960	63140	12180	123,9
-	-	10920	10920	-
-	-	1260	1260	-
	48318	48287	-31	99,9
	-	31	31	-
	-	2200	2200	-
	7842	12653	4811	161,3

-	-	3551	3551	-
-	-	1260	1260	-
, %	16,2	26,2	10,0	161,5

12180 . . . 23,9 %, . . .
12653 . . . 61,3 %
16,2 26,2 %, . . .

3.1.



3.1 -

61,3 % 12653

. -
 , , -
 , . -
 , - , , -
 , , , -
 , . -
 , , -
 , . -
 , , -
 , . -
 , . -
 , 2014 2013 -
 8,5 %, 2015 2014 -
 - 12,7 %, -
 , , -
 , , -
 ; -
 , -
 , -

- 83,9 % 2015 .

2014 2013 18,7 %, 2015
2014 - 22,6 %.
4,36 % 2013
5,18 % 2015 . 0,92 -
- 1 . 2015 5,47 .
2014
2013 16,3 %, 2015 2014 - 32,9 %,
2013 - 2015 .
() ,

- :
- 1)
INSTA-PRO 600
« »;
 - 2)

INSTA-PRO 600

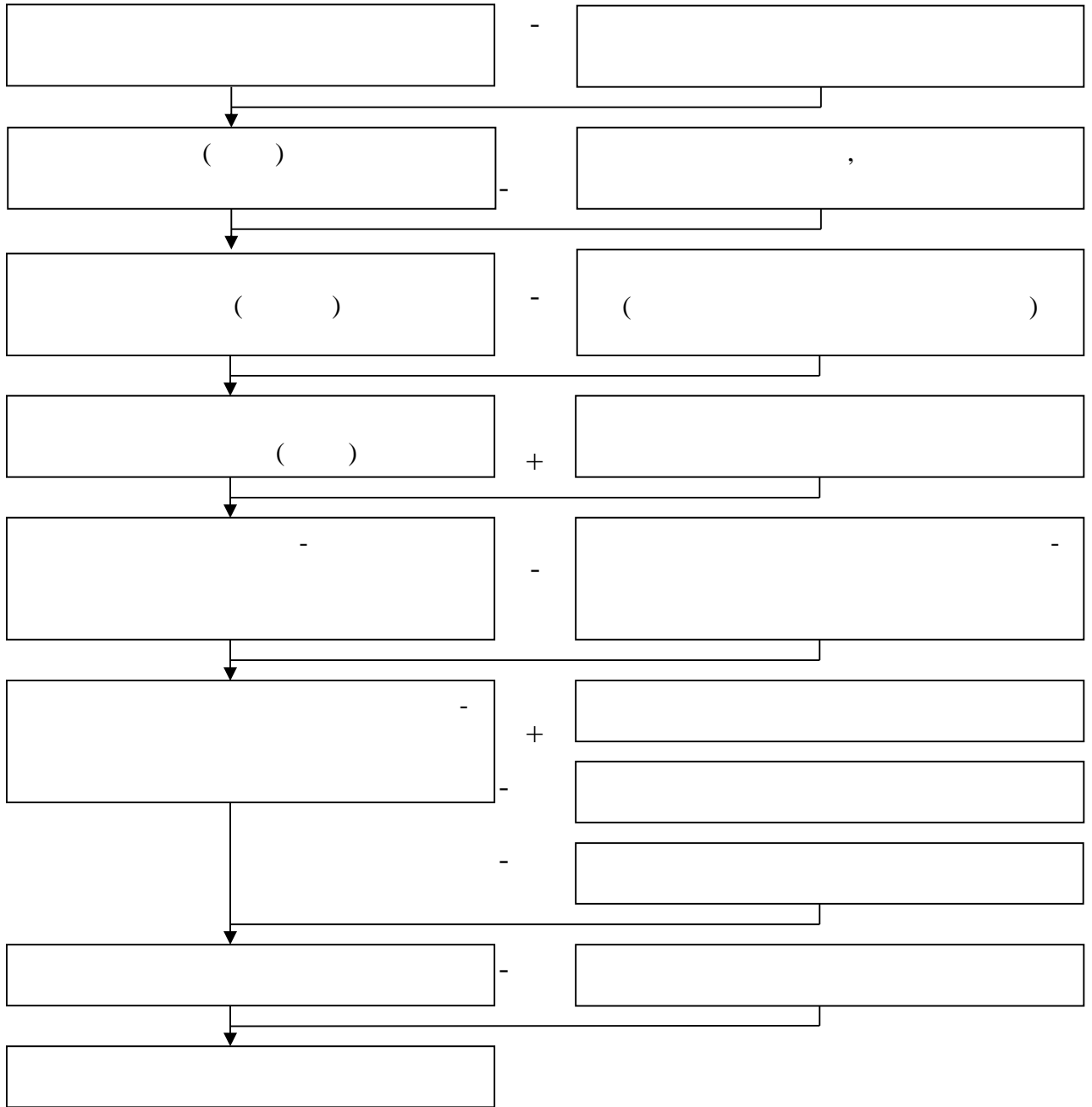
« ».

	1456	1768	.					
	316,2	272,5	.	*	.			
							1689,5	.
„	,					30,6	.	.
						60,3 %.		-
							16,2	26,2 %,.
								.
								-
								-
								„
						60,3 %		12653
								.

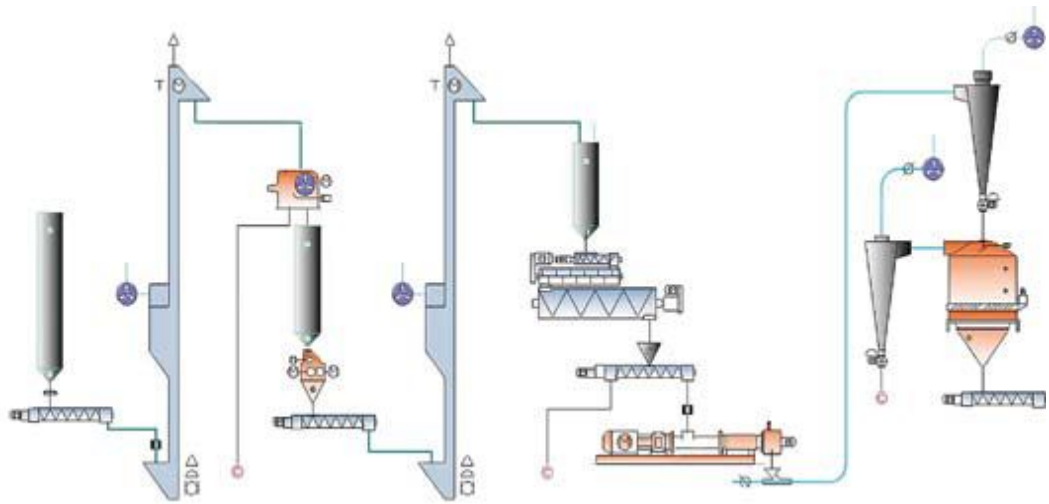
- 13 , . : . / . . ,
. . . - : - . . . - .2015. – 80 .
- 14 , . . . -
/ . . . - : - ,2014. - 332 .
- 15 , . . , :
. / . . . - : - ,2013. – 455 .
- 16 , . . . -
/ . . . // ,2016. - 1. – .42 – 44.
- 17 , . . . - -
: / . . . - : « »: - ,2014. - 288
- 18 , . . . -
: / . . . - : - ,2013. – 512
- 19 , . . . : / . . . -
.- : , ,2015. – 1024 .
- 20 , . . . , -
: - /- : , -
,2014. – 336 .
- 21 , . . . (). -
/ . . . - : - ,2014. – 368 .
- 22 -
: /- : - ,2013. – 320 .
- 23 , . . . : / . . . -
.- : : - ,2012. - 256 .
- 24 , . . . -
/ . . . ,- : ,2013. – 402 .
- 25 , . . . - -
/- : - ,2012. – 471 .
- 26 : / . . . , . . . ,

. . . ; . . . ,- ∴
 , ,2014. – 343 .
 27 , . . . : /- ∴ -
 « » ,2013. – 512 .
 28 , . . . : / . . . -
 .- ∴ - ,2015. – 269 .
 29 , . . . : .- ∴ ,
 2014. - 232 .
 30 , . . . /-
 ∴ - ,2012. – 360 .
 31 , . . . /
- ∴ ,2014. – 576 .
 32 , . . . ():
 /- ∴ « » ,2014. – 637 .
 33 , . . . : /- ∴
 « » ,2014. – 679 .
 34 , . . . /- ∴ -
 « » ,2016. – 514 .
 35 , :
- ∴ - ,2015. – 639 .
 36 , . . . -
 / . . . // ,2015. - 2. – .38 – 46.
 37 , . . . :
 .- ∴ ,2015. – 322 .
 38 , . . . : / . . . -
 .- , - ,2014. – 327 .
 39 : /- ∴ -
 ,2015. – 607 .
 40 : /- ∴ , -
 « » ,2013. – 640 .

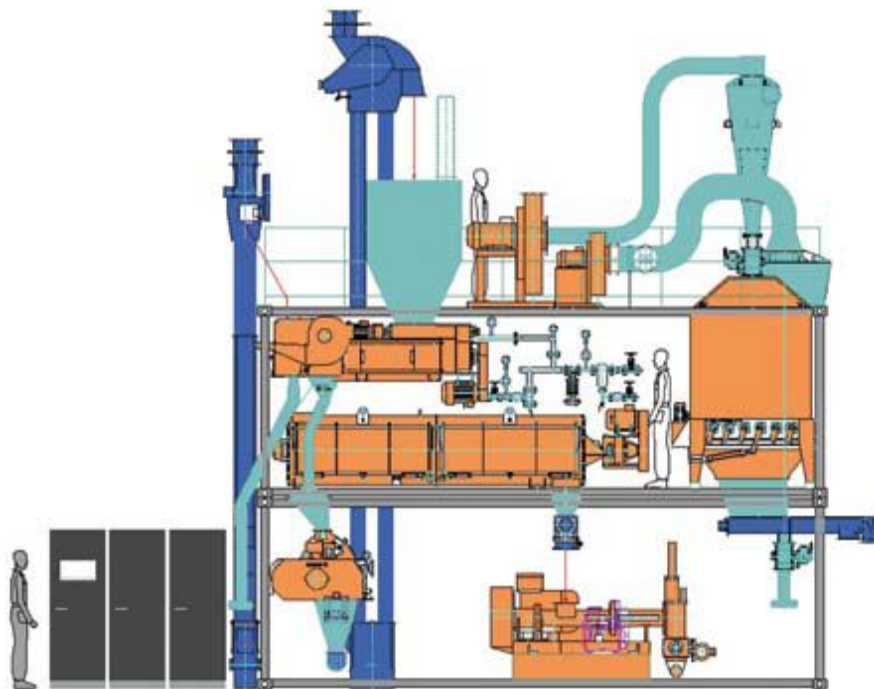
- 41 () / . . . , . . . -
,- ∴ - « », 2014. – 207 .
- 42 /- ∴ -
, 2013. – 512 .
- 43 , . . . :
/- / : , 2015. – 400 .
- 44 , . . . / . . . ,-
∴ - , 2014. – 286 .
- 45 , . . . : /- ∴ -
- « », 2015. – 712 .
- 46 , . . . /- / :
, 2014. – 506 .
- 47 : / . . . -
, . . . , . . . ∴ ;- ∴ -
« », 2014. – 352 .
- 48 / . . . , . . . , . . . -
;- ∴ , 2015. – 464 .
- 49 : / . . . -
, . . . , . . . [.]; . . . , . . .
,- : , 2015. – 574 .
- 50 : /- ∴ -
- , 2014. – 463 .
- 51 : / -
,- ∴ - , 2015. – 670 .
- 52 : , -
: / . . . ,
. . . ,- ∴ , 2015. – 413 .
- 53 , . . .
/ . . . ,- ∴ , 2015. – 424 .



.1 -



.2 -



.1 -