ЭТАПЫ РАСЧЕТА **ПРОГНОЗНЫХ** ЗНАЧЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА (МНОГОФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ)

Исходные данные

На основе статистических данных, представленных в таблице, выявить причинноследственные зависимости между показателями, количественно оценить тесноту связи и рассчитать прогнозные значения на последующие два месяца.

Исходные данные

	Дата	Y	X ₁	X ₂	X3
	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19
-	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19
	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19
	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18
_	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18
	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20
_	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21
	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21
	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21
	окт.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21
	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21
	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21
	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21
_	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18
	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18
	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18
	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17
	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14
	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14
	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14
	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14
	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14
	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14
	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14

После сбора информации и анализа исходных данных, первоначально необходимо произвести корреляционный анализ, путем построения матрицы коэффициентов парной корреляции, отражающей тесноту связи между показателями.

- !!! Одним из условий регрессионной модели является предположение о функциональной независимости объясняющих переменных. Высокая корреляция между входными переменными модели (Х) множественной линейной регрессии называется мультиколлинеарностью.
- Мультиколлинеарность вызывает неустойчивость работы модели, когда коэффициенты регрессии сильно меняются даже при незначительном изменении исходных данных.
- Считают явление мультиколлинеарности в исходных данных установленным, если коэффициент парной корреляции между двумя переменными больше 0,8. Для борьбы с данным явлением используются различные методы, такие как исключение сильно коррелированных переменных, комбинирование переменных и др.

Для проведения корреляционного анализа можно воспользоваться пакетом анализа MS Excel, выбрав вкладку «Данные» => «Анализ данных» => «Корреляция».

	G4	▼ (Jx											
	А	В	С	D	E	F		G	Н	1	J	К	L	M
1 2 3	Дата	Y	X ₁	X2	X 3	ſ	Ана	ализ данных					8 ×	
4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19		14							
5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19			Пеухфакторн	ый лиспер	сионный ана	из без повто	пений	OK	
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19		Í	Сорреляция	ый диспер		000000000000000000000000000000000000000		Отмена	
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18		H C	Ковариация Описательная	а статисти	ka		_		
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18			Экспоненциал	њное спла:	кивание	-	=	<u>С</u> правка	
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20		1	цвухвыоороч Анализ Фурье	ный г-тес	для дистер	ли			
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21			истограмма Скользящее с	релнее					
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21		ſ	енерация слу	учайных ч	исел		•		
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21		_	-				-	-	
13	окт.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21									
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21	-								
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21									
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21									
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18									
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18									
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18									
20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17									
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14									
22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14									
23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14									
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14									
25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14									
26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14									
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14									
28														

Диалоговое окно «Корреляция»:

	G4	- (f_x									
	А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L
1 2 3	Дата	Y	X ₁	X ₂	X3	Koppe	ляция				8	x
4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19	Bxo	цной интерва	л :	1	I	OK	
5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19						Отмена	
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19	(py	пирование.		ПО СТОЛОЦАЛ	1	Справк	
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18		етки в перв	ой строке				
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18							
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20	napa	метры вывод	19	-	1		
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21		опий рабои	первал:		Hite		
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21		овыи рассчи	ии <u>л</u> ист:	-			
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21	01	новая рабоча	я книга				
13	окт.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21							
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21							
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21							
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21							
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18							
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18							
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18							
20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17							
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14							
22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14							
23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14							
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14							
25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14							
26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14							
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14							
28												

В диалоговом окне «Корреляция» выберите:

Входной интервал
 все исходные даннь
 включая У и все
 факторы Х

* Для наглядности и удобства выделять данные необходимо с названием столбца, для этого в диалоговом окне необходимо поставить следующую галочку

1		А	В	С	D	E
	1 2 3	Дата	Y	X ₁	X2	X3
	4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19
	5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19
	6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19
	7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18
	8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18
	9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20
	10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21
	11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	2
	12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21
	13	окт.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,92	21
	14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 37,04	21
	15	дек.08	8 490	34 500	1 15 246,20	21
	16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21
	17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18
	18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18
	19	апр.09	9 813,96	39 9 1,50	749 840,74	18
	20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17
	21	июн.09	33 835,22	36.897	2 921 998,60	14
	22	июл.09	32 342,50	41 534,70	3 149 584,34	14
	23	авг.09	1 470	32 890	1 692 286,38	14
	24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14
	25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14
	26	нот.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14
	27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14

 f_{x}

F	G	Н	1	J	K	L
Коррел	яция				8 -	х
Входн	ные данные		épétiésebal	621	ОК	1
Груп	пирование:	<i>.</i>	 эрэт:эсэс/) по столбца 	E Contraction of the second se	Отмена	
			О по строка	1	<u>С</u> правка	
<u> M</u>	етки в перв	ой строке				
Паран	иетры вывод	qa	1			
O B	ыходной инт	гервал:		E Sta		
) H	овый рабочи	ий <u>л</u> ист:				
Øн	овая рабоча	я <u>к</u> нига				

В диалоговом окне «Корреляция» выберите:

 Выходной интерва.
 (выбираем любую свободную ячейку, чтобы расчеты были на текущей странице

4. Нажимаем «ОК»

		A	B	C	D	E	F	e
•	1 2 3	Дата	Y	X ₁	X2	X3	Корреля	ация
1	4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19	Входн	ой ин
	5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19		
	6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19	1 pynn	ирова
	7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18	V Me	тки е
	8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18		
	9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20	Парам	етры
	10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21	• B <u>b</u>	ходн
	11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21	O Ho	вый р
	12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21	O Ho	вая р
L	13	окт.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21		_
	14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21		
	15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21		
	16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21	1	
	17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18	•	
	18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18		
	19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18		
	20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17		
	21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14		
	22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14		
	23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14		
	24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14		
	25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497.36	14		
	26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896.36	14		
	27	дек.09	12 392.22	34 500	567 222,46	14		
	28	and the second						

	G	н		J	K	_
Сорреля	ация				8	X
Входны В <u>х</u> одн	ые данные ой интервал		\$8\$1:\$E\$27	.	ОК	
Me	тки в первой	і строк <mark>е</mark>	по строкан	1	Справка	•
Параме	етры вывода іходной инте	рвал:	\$G\$16			
© Ho	вы <mark>й ра</mark> бочий	<u>л</u> ист:				
() Ho	вая рабочая	книга	_	_		

Результаты корреляционного анализа

	N8		f_x								
	А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К
1 2 3	Дата	Y	X ₁	X ₂	X3						
4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19			Y	X1	X2	<u>X3</u>
5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19		Y	1			
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19		X1	0,534755	1		
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18		X2	0,906462	0,632756	1	
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18		X3	0,132408	0,485098	0,368521	1
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20						
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21						
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21						
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21						
13	okt.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21						
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21						
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21						
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21						
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18						
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18						
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18						
20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17						
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14						
22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14						
23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14						
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14						
25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14						
26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14						
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14						

На основе анализа матрицы оценок коэффициентов парной корреляции можно сделать вывод о том, что B рассматриваемом примере явления мультиколлинеарности не наблюдается, что свидетельствует об отсутствии зависимости между функциональной переменными.

Далее необходимо провести регрессионный анализ, для этого можно воспользоваться пакетом анализа MS Excel, выбрав вкладку «Данные» => «Анализ данных» => «Регрессия».

L	получ	ить внешние д	анные	Подключ	ения		Cop	тировка и ф	ильтр	JU		Работа с д	анны
	G11	, (f _x										
	А	В	С	D	E	F	G	н	1	J	К	L	D
1 2 3	Дата	Y	X ₁	X2	X3								
4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19			Y	X1	X2	X3		
5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19		Y	1					
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19		X1	0,534755	1				
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18		X2	0,906462	0,632756	1			
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18		X3	0,132408	0,485098	0,368521	1		
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20								
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21	AHZ	ализ данных					8 X	
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21		Данная						
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21		нструменты	анализа				ОК	
13	OKT.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21	í	чнализ Фурье Гистограмма				^	Отмена	
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21		Скользящее (Генерация сл	реднее учайных чисе	-				
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21	F	Ранг и персен	тиль				Справка	
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21	E	чегрессия Выборка				=		
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18	ſ	Парный двухи Леухеыборон	выборочный	t-тест для ср	едних			
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18	į	Двухвыбороч	ный t-тест с	различными	дисперсиями	*		-
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18								
20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17								
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14								
22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14								
23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14								
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14								
25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14								
26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14								
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14								
20													

Диалоговое окно «Регрессия»:

	G11	- (f_x	<u> </u>									
	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L	M
1 2 3	Дата	Y	X ₁	X ₂	X3								
4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19			Y	X1	X2	<u>X3</u>		
5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19		Y	1					
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19	Pe	грессия					2 X	
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18		Вуолные дан						
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18		Входной ин	тервал Ү:	Ĩ		E	OK	
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20		-					Отмена	
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21		Входной ин-	тервал Х:	-				
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21		✓ Метки		Ko	нстанта - но	ль	<u>С</u> правка	
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21		Уровень	надежности:	95	%			
13	okt.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21		-						
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21		араметры в	ывода	-		621		
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21		Выходно С выходно Выходно Выходно Выходно Выходно Выходно Выходно Выходно	и интервал:					
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21		🔘 Новый р	абочий <u>л</u> ист:					
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18		🔘 Новая ра	абочая <u>к</u> нига					
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18		Остатки			График ост	aTKOR		
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18		Стандар	тизованные о	статки 📃	График под	бора		
20	май.09	9 104	<mark>45</mark> 183	581 770,68	17		Нормальная	Reporthorth					
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14		Порнальная	нормальной ве	роятности				
22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14								
23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14					1	-		
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14								
25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14								
26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14		_				_		
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14								

В диалоговом окне «Регрессия» выберите:

Дата

янв.08

1. Входной интервал фактические значени У из исходной табли

 Для наглядности и удобства выделять данные необходимо с названием столбца, для этого в диалоговом окне необходимо поставить следующую галочку

5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19	
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19	
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18	
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18	
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20	
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21	
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21	
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21	
13	окт.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21	
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21	
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21	
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21	
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	1	
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18	
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,14	18	
20	май.09	<mark>9 104</mark>	45 183	581 770,68	17	
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14	
22	июл.09	32 343,30	41 534 70	3 149 584,34	14	
23	авг.09	21 470	2 890	1 692 286,38	14	
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14	
25	окт.09	8 41 15	31 230	1 019 497,36	14	
26	ноя.09	\$ 553,95	33 450,80	475 896,36	14	
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14	
28						ľ

 X_1

16 160 51 956,60

Y

 X_2

1 521 102,60

X3

19

		Y	X1	X2	<u>X3</u>	
	Y	1				
	X1	0,534755	1			
	X2	0,906462	0,632756	1		
	X3	0,132408	0,485098	0,368521	1	_
rpec					2	
Вход Вхо	сия (ные данны дной интер	е вал Y:	\$8\$1:\$8\$	27		ОК
Вход Вхо В <u>х</u> о	ссия дной интер дной интер <u>М</u> етки Уровень на	е ивал Ү: ивал Х: адежности:	\$В\$1:\$В\$2 С Конста 95 9	27 (г г нта - ноль 6		ОК тмена равка
Вход <u>В</u> хо В <u>х</u> о Пара О I	сия иные данны дной интер дной интер Метки Уровень на метры выв Выходной и Новый рабс Новая рабо	е ивал Y: ивал X: адежности: ода интервал: ичий дист: чая <u>к</u> нига	\$B\$1:\$B\$ Kohcta 95 9	27 (г (г нта - ноль 6		ОК тмена правка

В диалоговом окне «Регрессия» выберите:

2. Входной интервал X значения всех факторо из исходной таблицы

•		получ	ить внешние да	анные	подключ	ения		COL	отировка и ф	ильтр			Работа	ĘД
X		C1	• (f _x										
		А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L	
	1 2 3	Дата	Y	X 1	X2	X3								
)	4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19	1		Y	X1	X2	X3		
	5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19	}	Y	1					
	6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19	{	X1	0,534755	1				
	7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18	}	X2	0,906462	0,632756	1			
	8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18	{	X3	0,132408	0,485098	0,368521	1		
	9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20	Perner					900	2 ×	h
	10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21	respec							
	11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21	Вход	цные данные	2		-	=	ОК	
	12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21	Bxo	дной интер	вал Ү:	\$B\$1:\$B\$	27		Отмена	
	13	окт.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21	B <u>x</u> o	дной интер	вал Х:	\$C\$1:\$E\$	27 [I
	14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21		Мотки		Kourta	-		правка	I
	15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21		VDORAUL US	лежности:					
	16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21		<u></u>	делиностин	55 7				I
	17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18	Пара	аметры <mark>вы</mark> во	ода	-				
	18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18		В <u>ы</u> ходной и	нтервал:			<u>.</u>		
	19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18		Новый рабо	чий <u>л</u> ист:					I
	20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17	0	Новая рабоч	ная <u>к</u> нига					
	21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14	Ост	татки						
	22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14		Ост <u>а</u> тки		Пра	фик остатков			I
	23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14		С <u>т</u> андартиз	ованные оста	тки 🛄 Гра	фик подоора			
	24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14	Hop	мальная ве	роятность					
	25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14		график нор	мальной веро	ятности				
	26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14						-		
	27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14						-		1
	28													

G28

- ()

 f_x

- В диалоговом окне «Регрессия» выберите:
- Выходной интервал
 Выбираем любую
 свободную ячейку,
 чтобы расчеты были
 представлены
 на текущей странице)

4. Нажимаем «ОК»

		А	В	С	D	E
and a lot	1 2 3	Дата	Y	X ₁	X2	X3
4	1	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19
	5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19
6	5	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19
7	7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18
8	3	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18
9	Э	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20
1	.0	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21
1	.1	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21
1	2	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21
1	.3	okt.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21
1	.4	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21
1	5	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21
1	.6	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21
1	.7	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18
1	.8	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18
1	9	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18
2	0	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17
2	1	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14
2	2	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14
2	3	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14
2	4	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14
2	5	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14
2	6	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14
2	7	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14
2	8					

				-		
5		Y	<u>X1</u>	X2	X3	
	Y	1				
	X1	0,534755	1			
	X2	0,906462	0,632756	1		
	X3	0,132408	0,485098	0,368521	1	
erpece	сия				8	×
Bxog	ные данны аной интер	е вал Ү:	\$8\$1:\$8\$2	27		ОК
Bxor Bxor ☑ (ные данны аной интер аной интер <u>М</u> етки Уровень на	е вал Ү: вал Х: адежности:	\$B\$1:\$B\$ \$C\$1:\$E\$ Конста 95 %	27 📑 27 📑 нта - ноль 6		ОК мена равка
<u>B</u> xo <i>t</i> B <u>x</u> o <i>t</i> [♥] [[♥] 2 [♥] 2	ные данны аной интер Четки Уровень на четры выв Ю <u>ы</u> ходной и Новый рабо	е вал Y: вал X: адежности: ода интервал: очий дист:	\$B\$1:\$B\$2 \$C\$1:\$E\$2 В Конста 95 9 \$G\$28	27 🗐 27 📑 нта - ноль 6		ОК мена равка
<u>B</u> xo <i>µ</i> B <u>x</u> o <i>µ</i> []]]]]]]]]]]]]]]]]]	ные данны цной интер <u>и</u> етки уровень на четры выв І <u>ы</u> ходной и Іювый рабо Іовая рабо	е вал Y: вал X: ода ода интервал: ичий дист: чая <u>к</u> нига	\$B\$1:\$B\$2 \$C\$1:\$E\$2 95 95 \$G\$28	27 📳 27 📑 нта - ноль 6		ОК мена равка
Bxoµ Bxoµ Ø [0] 0 E 0 F 0 CT2 0 CT2	ные данны цной интер цной интер уровень на иетры выв ыходной и ювый рабо атки Остатки стандарти:	е вал Y: вал X: адежности: ода нтервал: очий дист: чая <u>к</u> нига зованные оста	\$B\$1:\$B\$2 \$C\$1:\$E\$2 В Конста 95 95 95 95 95 97 \$G\$28	27 🗐 27 🗐 нта - ноль 6 фик остатков фик остатков		ОК мена мавка

Результаты регрессионного анализа

	G32	- (f_x										
	А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	М
1 2 3	Дата	Y	X ₁	X ₂	X3								
4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19			Y	X1	X2	X3		
5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19		Y	1					
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19		X1	0,534754797	1				
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18		X2	0,906461959	0,632755916	1			
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18		X3	0,132407902	0,485098105	0,368520989	1		
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20	-							
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21								
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21		вывод итогов						
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21								
13	OKT.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21		Регрессионная ста	тистика					
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21		Множественный R	0,932459169					
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21		R-квадрат	0,869480101					
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21		Нормированный R-квадрат	0,849902117					
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18		Стандартная ошибка	4050,195287					
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18		Наблюдения	24					
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18								
20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17		Дисперсионный анализ						
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14			df	SS	MS	F	Значимость F	
22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14		Регрессия	3	2185570615	728523538,3	44,41111331	4,98368E-09	
23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14		Остаток	20	328081637,3	16404081,86			
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14		Итого	23	2513652252				
25	OKT.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14								
26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14			Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Р-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14		Y-пересечение	22008,86611	5927,205927	3,713194105	0,001374329	9644,931236	34372,80098
28							Переменная Х 1	0,038855296	0,114045028	0,340701361	0,73688124	-0,199038463	0,276749056
29							Переменная Х 2	0,005270102	0,000567689	9,283437761	1,08798E-08	0,004085924	0,006454279
30							Переменная Х 3	-906,6869029	344,1588401	-2,634501275	0,015892904	-1624,589661	-188,7841446
~ ~											1		

- Главная цель регрессионного анализа это выявление существенных факторов (Х), влияющих на исследуемый показатель (У).
- Для того, чтобы определить, какие факторы являются существенными, необходимо сравнить полученные значения «tстатистика», которые дают более точную оценку значимости коэффициентов, с рассчитанным t-критерием Стьюдента.

A B C D E F G H I J K L 2 Дата Y X1 X2 X3 C<		J26	- (f_x	t-статистика									
2 Дата Y X1 X2 X3 4 янв.08 16160 51 956,60 1 521 102,60 19 Y X1 X2 X3 5 φen.08 23 240 58 174,30 20 75 307,30 19 Y 1 X2 X3 6 map.08 17 200,52 56 474,68 311 171,145 19 X1 0,534754797 1 X2 X3 7 arp.08 30 642,61 59 71,799 3 815 843,20 18 X2 0,300461959 0,632755916 1 9 WHOH.05 20 852,37 50 579 3 060 939,64 20 X3 0,122407902 0,485098105 0,36520989 1 11 ars.08 38 620 53 281 7 407 108,39 21 Bb////////////////////////////////////		А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L	
4 HBD.08 16160 51 956,60 1521 102,60 19 Y X1 X2 X3 5 \$\phe_08 23 240 58 174,30 2075 307,30 19 Y 1	1 2 3	Дата	Y	X ₁	X2	X3								
5 φes.08 23.240 58.174,30 2.075.307,30 19 Y 1 6 map.08 17 20.52 56.474,68 3.111 711,45 19 X1 0,534754797 1 8 mañ.08 27 072,20 54 231,12 3.453 306,93 18 X2 0,90646159 0,63275916 1 9 mon.08 20.852,37 50.579 3.060.939,64 20 X3 0,132407902 0,485098105 0,368520989 1 11 anr.08 38.620 53.281 7.407.108,39 21 BbiBO,UTOTOB 12 cet.08 17.340 51.245 2.247.556,27 21 BbiBO,UTOTOB	4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19			Y	X1	X2	X3		
6 Map.08 17 200,52 56 474,68 3 111 711,45 19 X1 0,534754737 1 1 1 7 mp.08 30 642,61 59 717,99 3 815 843,21 18 X2 0,906461959 0,632735916 1 1 9 Matk 08 20 707,20 54 321,12 3 453 306,93 18 X3 0,132407902 0,485098105 0,368520989 1 9 Mon.08 34 611,48 65 163 5 844 803,26 21 BalbOQ MTOTOB	5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19		Y	1					
7 amp.08 30 642,61 59 717,99 3 815 843,21 18 X2 0,906461959 0,63275916 1 8 mail 08 27 072,00 54 231,12 3 453 306,93 18 X3 0,132407902 0,485098105 0,368520989 1 9 mon.08 34 611,48 65 163 5 844 803,26 21 Biblic/Luttore Control Contro Contro	6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19		X1	0,534754797	1				
8 Mail 08 27 072,20 54 231,12 3 453 306,93 18 X3 0,132407902 0,485098105 0,36852989 1 9 Inco.08 20 852,37 50 579 3 060 939,64 20 Inco.08 34 611,48 65 163 5 844 803,26 21 10 Inco.08 34 611,48 65 163 5 844 803,26 21 BibBO,U TOTOB Inco.08 34 611,48 65 163 5 844 803,26 21 12 cert.08 17 340 51 245 2 247 556,27 21 BibBO,U TOTOB Inco.08 35 576,32 39 921,50 5 30 917,04 21 Mnowecrementuka 0,332459169 13 ocrt.08 8 490 34 500 1 152 246,20 21 R-keappar 0,869480101 Inco.08 405,01 Inco.09 43 323,84 21 Honowecremetuka	7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18		X2	0,906461959	0,632755916	1			
9 инол.08 20 852,37 50 579 3 060 939,64 20 10 июл.08 34 611,48 65 163 5 844 803,26 21 11 aar.08 38 620 53 281 7 407 108,39 21 12 cert.08 17 340 51 245 2 247 556,27 21 13 okr.08 35 576,32 39 921,50 5 390 191,03 21 PerpeccuoHhan cmamurumua 14 Hoa.08 7 346,14 36 355,70 520 377,04 21 MHoekecreeHhaik R 0,932459169 15 ger.08 8 490 34 500 1 152 246,20 21 R-квадрат 0,869480101 <td< td=""><td>8</td><td>май.08</td><td>27 072,20</td><td>54 231,12</td><td>3 453 306,93</td><td>18</td><td></td><td>X3</td><td>0,132407902</td><td>0,485098105</td><td>0,368520989</td><td>1</td><td></td><td></td></td<>	8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18		X3	0,132407902	0,485098105	0,368520989	1		
10 μκο. 08 34 611,48 65 163 5 844 803,26 21 Bb/BO, UTOTOB Image: 0 Mode Made Made <td>9</td> <td>июн.08</td> <td>20 852,37</td> <td>50 579</td> <td>3 060 939,64</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20								
11 авг.08 38 620 53 281 7 407 108,39 21 ВЫВОД ИТОГОВ 1 12 сек.08 17 340 51 245 2 247 556,27 21 Peopeccuoнная статистика 1	10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21								
12 сен.08 17 340 51 245 2 247 556,27 21 сен.08 17 340 51 245 2 247 556,27 21 13 окт.08 35 576,32 39 921,50 5 390 191,03 21 Perpeccuoннan cmaruumua Construints Construints<	11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21		вывод итогов						
13 окт. 08 35 576,32 39 921,50 5 390 191,03 21 Регрессионная статистика 14 ноя. 08 7 346,14 36 355,70 520 377,04 21 Множественный R 0,932459169	12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21								
14 ноя.08 7 346,14 36 355,70 520 377,04 21 Множественный R 0,932459169 15 дек.08 8 490 34 500 1 152 246,20 21 R-квадрат 0,869480101	13	OKT.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21		Регрессионная ста	тистика					
15 дек.08 8 490 34 500 1 152 246,20 21 R-квадрат 0,869480101 16 янв.09 7 063,24 36 780 34 323,84 21 Нормированный R-квадрат 0,849902117 17 фев.09 16 728,02 34 500 1 223 140,80 18 Стандартная ошибка 4050,195287 18 мар.09 1 3 673,71 3 6 441 695 371,17 18 Наблюдения 24 19 апр.09 9 813,96 39 921,50 749 840,74 18 Наблюдения 24 20 май.09 9 104 45 183 581 770,68 17 Дисперсионный анализ df S5 MS F 3начимосл 21 июл.09 32 343,30 41 534,70 3 149 584,34 14 Регрессия 3 2185570615 728523538,3 44,4111313 4,98368 23 авг.09 21 470 32 890 1692 286,38 14 Остаток 20 3285265 MS F 3начимосл 24 сен.09 8 008,51 35 6 70,60 321 347,	14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21		Множественный R	0,932459169					
16 янв.09 7 063,24 36 780 34 323,84 21 Нормированный R-квадрат 0,849902117	15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21		R-квадрат	0,869480101					
17 фев.09 16 728,02 34 500 1 223 140,80 18 Стандартная ошибка 4050,195287 С С С 18 мар.09 13 673,71 36 441 695 371,17 18 Наблюдения 24	16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21		Нормированный R-квадрат	0,849902117					
18 мар.09 13 673,71 36 441 695 371,17 18 Наблюдения 24 19 апр.09 9 813,96 39 921,50 749 840,74 18	17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18		Стандартная ошибка	4050,195287					
19 апр.09 9 813,96 39 921,50 749 840,74 18 Дисперсионный анализ	18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18		Наблюдения	24					
20 май.09 9 104 45 183 581 770,68 17 Дисперсионный анализ off SS MS F Значимост 21 июн.09 33 835,22 36 897 2 921 998,60 14 off SS MS F Значимост 22 июл.09 32 343,30 41 534,70 3 149 584,34 14 Perpeccus 3 2185570615 728523538,3 44,41111331 4,98368 23 авг.09 21 470 32 890 1 692 286,38 14 Octarok 20 328081637,3 16404081,86 -	19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18								
21 икон.09 33 835,22 36 897 2 921 998,60 14 df SS MS F значимост 22 икол.09 32 343,30 41 534,70 3 149 584,34 14 Perpeccus 3 2185570615 728523538,3 44,4111331 4,98368 23 авг.09 21 470 32 890 1 692 286,38 14 Octatok 20 328081637,3 16404081,86 Perpeccus 23 2513652252 F F 3444111331 4,98368 4,98368 4,4111331 4,98368 4,41111331 4,98368 4,411144	20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17		Дисперсионный анализ						
22 июл.09 32 343,30 41 534,70 3 149 584,34 14 Регрессия 3 2185570615 728523538,3 44,4111331 4,98368 23 авг.09 21 470 32 890 1 692 286,38 14 Остаток 20 328081637,3 16404081,86 -	21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14			df	SS	MS	F	Значимость F	
23 авг.09 21 470 32 890 1 692 286,38 14 Остаток 20 328081637,3 16404081,86 24 сен.09 8 008,51 35 670,60 321 347,22 14 Итого 23 2513652252	22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14		Регрессия	3	2185570615	728523538,3	44,41111331	4,98368E-09	
24 сен.09 8 008,51 35 670,60 321 347,22 14 Итого 23 2513652252 25 окт.09 8 415,75 31 230 1 019 497,36 14	23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14		Остаток	20	328081637,3	16404081,86			
25 окт. 09 8 415,75 31 230 1 019 497,36 14 стор стор 8 415,75 31 230 1 019 497,36 14 стор стор стор стор стор 9 553,95 33 450,80 475 896,36 14 стор	24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14		Итого	23	2513652252				
26 ноя.09 9 553,95 33 450,80 475 896,36 14 Коэффициенты Стандартная ошибка t-статистика P-Значение Нижние 9 27 дек.09 12 392,22 34 500 567 222,46 14 Y-пересечение 22008,86611 5927,205927 3,713194105 0,001374329 9644,93 28 Переменная X 1 0,038855296 0,114045028 0,340701361 0,73688124 -0,19903 29 Переменная X 2 0,005270102 0,000567689 9,283437761 1,08798E-08 0,00408 30 -906,6869029 344,1588401 -2,634501275 0,015892904 -1624,588	25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14								
27 дек.09 12 392,22 34 500 567 222,46 14 Y-пересечение 22008,86611 5927,205927 3,713194105 0,001374329 9644,93 28 Переменная X 1 0,038855296 0,114045028 0,340701361 0,73688124 -0,19903 29 Переменная X 2 0,005270102 0,000567689 9,283437761 1,08798E-08 0,00408 30 -906,6869029 344,1588401 -2,634501275 0,015892904 -1624,588	26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14			Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Р-Значение	Нижние 95%	Верх
28 Переменная X 1 0,038855296 0,114045028 0,340701361 0,73688124 -0,19903 29 Переменная X 2 0,005270102 0,000567689 9,283437761 1,08798E-08 0,00408 30 Переменная X 3 -906,6869029 344,1588401 -2,634501275 0,015892904 -1624,588	27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14		Y-пересечение	22008,86611	5927,205927	3,713194105	0,001374329	9644,931236	34:
29 Переменная X 2 0,005270102 0,000567689 9,283437761 1,08798E-08 0,00408 30 Переменная X 3 -906,6869029 344,1588401 -2,634501275 0,015892904 -1624,588	28							Переменная Х 1	0,038855296	0,114045028	0,340701361	0,73688124	-0,199038463	0,2
30 Переменная Х 3 -906,6869029 344,1588401 -2,634501275 0,015892904 -1624,58	29							Переменная Х 2	0,005270102	0,000567689	9,283437761	1,08798E-08	0,004085924	0,0
	30							Переменная Х 3	-906,6869029	344,1588401	-2,634501275	0,015892904	-1624,589661	-18

Полученные значения t-

Для того чтобы рассчитать t-критерий Стьюдента, необходимо воспользоваться в MS Excel функцией «СТЬЮДРАСПОБР».

	стьюдрасг	106P 🔻 🤇	× ✓ ƒ _×	=СТЬЮДРАСПОБІ	P(0,05;H23)								
	А	В	С	D	E	F	G		Н	1	J	К	L
4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19				Y	X1	<u>X2</u>	X3	
5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19		Y		1				
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19		X1		0,534754797	1			
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18		Аргументы функции		C. MARRIED	Autor/Terror	? X		
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18							1	
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20		Reportune	0.05		- 0.0F			
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21		Бероятность	0,05		= 0,05			
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21		Степени_свороды	H23		= 20			
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21		own or second			= 2,085963441			
13	OKT.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21		возвращает обратное р	аспределе	ние Стьюдента.				
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21		Степе	ени_свобо	арактеризующе	елое число степеней свободь	le 👘		
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21		1		Apparticipito fronte	e pas pagarenter			
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21		1						
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18		Значение: 2,08596344	1					
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18		Справка по этой функц	114		ОК	Отмена		_
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18								
20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17		Дисперсионный ана	лиз					
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14				df	SS	MS	F	Значимо
22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14		Регрессия		3	2185570615	728523538,3	44,41111331	4,983
23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14		Остаток		20	328081637,3	16404081,86		
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14		Итого		23	2513652252			
25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14								
26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14				Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Р-Значение	Нижние
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14		Ү-пересечение		22008,86611	5927,205927	3,713194105	0,001374329	9644,
28			-1.00		110 - 52		Переменная Х 1		0,038855296	0,114045028	0,340701361	0,73688124	-0,199
29							Переменная Х 2		0,005270102	0,000567689	9,283437761	1,08798E-08	0,004
30							Переменная Х 3		-906,6869029	344,1588401	-2,634501275	0,015892904	-1624,
31													
32							критерий Стьюдент	a	ОБР(0,05;H23)				
0.0													

Рассчитанный т-критерий Стьюдента

	G32	- (f_x	критерий Стьюден	нта							
	А	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L
4	янв.08	16 160	51 956,60	1 521 102,60	19			Ŷ	X1	<u>X2</u>	<u>X3</u>	
5	фев.08	23 240	58 174,30	2 075 307,30	19		Y	1				
6	мар.08	17 200,52	56 474,68	3 111 711,45	19		X1	0,534754797	1			
7	апр.08	30 642,61	59 717,99	3 815 843,21	18	-	X2	0,906461959	0,632755916	1		
8	май.08	27 072,20	54 231,12	3 453 306,93	18		X3	0,132407902	0,485098105	0,368520989	1	
9	июн.08	20 852,37	50 579	3 060 939,64	20							
10	июл.08	34 611,48	65 163	5 844 803,26	21	-						
11	авг.08	38 620	53 281	7 407 108,39	21		вывод итогов					
12	сен.08	17 340	51 245	2 247 556,27	21							
13	OKT.08	35 576,32	39 921,50	5 390 191,03	21	-	Регрессионная ста	тистика				
14	ноя.08	7 346,14	36 355,70	520 377,04	21		Множественный R	0,932459169				
15	дек.08	8 490	34 500	1 152 246,20	21		R-квадрат	0,869480101				
16	янв.09	7 063,24	36 780	34 323,84	21		Нормированный R-квадрат	0,849902117				
17	фев.09	16 728,02	34 500	1 223 140,80	18		Стандартная ошибка	4050,195287				
18	мар.09	13 673,71	36 441	695 371,17	18		Наблюдения	24				
19	апр.09	9 813,96	39 921,50	749 840,74	18							
20	май.09	9 104	45 183	581 770,68	17		Дисперсионный анализ					
21	июн.09	33 835,22	36 897	2 921 998,60	14			df	SS	MS	F	Значимость F
22	июл.09	32 343,30	41 534,70	3 149 584,34	14		Регрессия	3	2185570615	728523538,3	44,41111331	4,98368E-09
23	авг.09	21 470	32 890	1 692 286,38	14		Остаток	20	328081637,3	16404081,86		
24	сен.09	8 008,51	35 670,60	321 347,22	14		Итого	23	2513652252			
25	окт.09	8 415,75	31 230	1 019 497,36	14	-						
26	ноя.09	9 553,95	33 450,80	475 896,36	14			Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Р-Значение	Нижние 95%
27	дек.09	12 392,22	34 500	567 222,46	14		Y-пересечение	22008,86611	5927,205927	3,713194105	0,001374329	9644,931236
28			-1.00		110		Переменная Х 1	0,038855296	0,114045028	0,340701361	0,73688124	-0,19903846
29							Переменная Х 2	0,005270102	0,000567689	9,283437761	1,08798E-08	0,004085924
30							Переменная Х 3	-906,6869029	344,1588401	-2,634501275	0,015892904	-1624,589661
31												
32							критерий Стьюдента	2,086				
22								1				

 Если | t_{стат.} | < t_{кр. Ст.} значит, рассматриваемый фактор не является статистически значимыми (то есть является несущественным).

Если | †_{стат.} |> †_{кр. Ст.} значит, коэффициент является статистически значимыми (то есть является несущественным).

По результатам регрессионного анализа при сравнении расчётных значений с табличным значением t-критерия Стьюдента фактор X1

является несуще

Значение меньше

t-критерия

Стьюдента

-	100 Marca					-
	G	Н	1	J	K	
	Регрессионная ста	тисти <mark>к</mark> а				
	Множественный R	0,932459169				
	R-квадрат	0,869480101				
	Нормированный R-квадрат	0,849902117				
	Стандартная ошибка	4050,195287				
	Наблюдения	24				
	Дисперсионный анализ					
		df	SS	MS	F	
	Регрессия	3	2185570615	728523538,3	44,41111331	
	Остаток	20	328081637,3	16404081,86		
	Итого	23	2513652252			-
		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Р-Значение	
	Ү-пересечение	22008,86611	5927,205 27	3,713194105	0,001374329	
	Переменная Х 1	0,038855296	0,114045028	0,340701361	0,73688124	
	Переменная Х 2	0,005270102	0,000567689	9,283437761	1,08798E-08	
	Переменная Х 3	-906,6869029	344,1588401	-2,634501275	0,015892904	-
	критерий Стьюдента	2,086				

Так как фактор X1 является несущественным, следовательно, его необходимо исключить из анализа и провести регрессионный анализ с оставшимися факторами ЗАНОВО!!!

	Pe	эзул	ьтать		зан	ово про	веденн	ного ре	грессі	ИОНН	ого
	N15		▼ (* fs	-							
A	А	В	С	D	E	F	G	Н	I	J	К
1 2 3	Дата	Y	X2	X3							
4	янв.08	16 160	1 521 102,60	19		вывод итогов					
5	фев.08	23 240	2 075 307.30	19							
6	мар.08	eB.08 23 240 2 075 307,30 19 ap.08 17 200,52 3 111 711,45 19		19		Регрессионная ста	тистика				
7	апр.08	30 642,61	3 815 843,21	18		Множественный R	0,932052885				
8	май.08	27 072,20	3 453 306,93	18		R-квадрат	0,868722581				
9	июн.08	20 852,37	3 060 939,64	20		Нормированный R-квадрат	0,856219969				
10	июл.08	34 611,48	5 844 803,26	21		Стандартная ошибка	3964,03943				
11	авг.08	38 620	7 407 108,39	21		Наблюдения	24				
12	сен.08	17 340	2 247 556,27	21		Second and A find a second second					
13	okt.08	35 576,32	5 390 191,03	21		Дисперсионный анализ					
14	ноя.08	7 346,14	520 377,04	21			df	SS	MS	F	Значимость F
15	дек.08	8 490	1 152 246,20	21		Регрессия	2	2183666471	1091833236	69,4832908	5,50802E-10
16	янв.09	7 063,24	34 323,84	21		Остаток	21	329985780,7	15713608,61		
17	фев.09	16 728,02	1 223 140,80	18		Итого	23	2513652252	the first state of the state of		
18	мар.09	13 673,71	695 371,17	18							
19	апр.09	9 813,96	749 840,74	18			Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Р-Значение	Нижние 95%
20	май.09	9 104	581 770,68	17	1	Ү-пересечение	22737,59431	5410,237128	4,202698287	0,00040018	11486,39032
21	июн.09	33 835,22	2 921 998,60	14		Переменная Х 1	0,005378116	0,000460895	11,66885046	1,2178E-10	0,004419632
22	июл.09	32 343,30	3 149 584,34	14		Переменная Х 2	-865,6530463	315,5387203	-2,74341306	0,01217636	-1521,851735
23	авг.09	21 470	1 692 286,38	14							
24	сен.09	8 008,51	321 347,22	14							
25	окт.09	8 415,75	1 019 497,36	14							
26	ноя.09	9 553,95	475 896,36	14							

Далее заново определяем какие факторы являются существенными, путем сравнения полученных значений «t-статистика» с рассчитанным tкритерием Стьюдента.

Заново пересчитываем t-критерий Стьюдента, воспользовавшись в MS Excel функцией «СТЬЮЛРАСПОБР».

	Из Веба	Из других	Существующи	еОбн	овить	Свойства Я Я Я Сорт	А Аргументы функции				8 2	<u> </u>
	ј из текста Полу	источников чить внешни	 подключени ие данные 	A 6(се тодкл	изменить связи	СТЬЮДРАСПОБР		_			TF
	СТЬЮДРАС	ПОБР	- (* 🗙 🖌 f 🖈	=СТЬН	одрасп	ОБР(0,05;G16)	Вероятност	гь 0,05	= 0	,05		
1	A	В	С	D	E	F	Степени_свобод	ы G16	E = 2	1		
4	янв.08	16 160	1 521 102,60	19	99	вывод итогов			= 2	079613837		
5	фев.08	23 240	2 075 307,30	19			Возвращает обратно	е распределение Стьюдента	a.	,0,0010007		
6	мар.08	17 200,52	3 111 711,45	19		Регрессионная сп				стапанай своб		
7	апр.08	30 642,61	3 815 843,21	18		Множественный R	Cit.	характер	оизующее распреде	степеней свос еление.	юды,	
8	май.08	27 072,20	3 453 306,93	18		R-квадрат						
9	июн.08	20 852,37	3 060 939,64	20		Нормированный R-квадра						
10	июл.08	34 611,48	5 844 803,26	21		Стандартная ошибка	Значение: 2,080					
11	авг.08	38 620	7 407 108,39	21		Наблюдения	Справка по этой фун	кции		OK	Отмена	
12	сен.08	17 340	2 247 556,27	21								
13	OKT.08	35 576,32	5 390 191,03	21		Дисперсионный анализ				_		
14	ноя.08	7 346,14	520 377,04	21			df	SS	MS	F	Значимость F	2
15	дек.08	8 490	1 152 246,20	21		Регрессия	2	2183666471	1091833236	69,4832908	5,50802E-10	
16	янв.09	7 063,24	34 323,84	21		Остаток	21	329985780,7	15713608,61			
17	фев.09	16 728,02	1 223 140,80	18		Итого	23	2513652252				
18	мар.09	13 673,71	695 371,17	18				1997 - 1998 - 1998 - 1997 - 1998 - 1997 - 19				
19	апр.09	9 813,96	749 840,74	18			Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Р-Значение	Нижние 95%	Верхн
20	май.09	9 104	581 770,68	17		Y -пересечение	22737,59431	5410,237128	4,202698287	0,00040018	11486,39032	339
21	июн.09	33 835,22	2 921 998,60	14		Переменная Х 1	0,005378116	0,000460895	11,66885046	1,2178E-10	0,004419632	0,
22	июл.09	32 343,30	3 149 584,34	14		Переменная Х 2	-865,6530463	315,5387203	-2,74341306	0,01217636	-1521,851735	-209,
23	авг.09	21 470	1 692 286,38	14				·	1	0.000.000	19 18 House 19 19	
24	сен.09	8 008,51	321 347,22	14		t-критерий Стьюдента	=СТЬЮДРАСПОБР(С),05;G16)				
25	OFT 00	8 415 75	1 010 407 36	14								

Рассчитанный т-критерий Стьюдента

	G24		$-(\circ f_x)$	=СТЬК	одрасп	O6P(0,05;G16)		
-	А	В	C	D	E	F	G	Н
4	янв.08	16 160	1 521 102,60	19	997 	вывод итогов		
5	фев.08	23 240	2 075 307,30	19				
6	мар.08	17 200,52	3 111 711,45	19		Регрессионная ста	тистика	
7	апр.08	30 642,61	3 815 843,21	18		Множественный R	0,932052885	
8	май.08	27 072,20	3 453 306,93	18		R-квадрат	0,868722581	
9	июн.08	20 852,37	3 060 939,64	20		Нормированный R-квадрат	0,856219969	
10	июл.08	34 611,48	5 844 803,26	21		Стандартная ошибка	3964,03943	
11	авг.08	38 620	7 407 108,39	21		Наблюдения	24	
12	сен.08	17 340	2 247 556,27	21				
13	окт.08	35 576,32	5 390 191,03	21		Дисперсионный анализ		
14	ноя.08	7 346,14	520 377,04	21			df	SS
15	дек.08	8 490	1 152 246,20	21		Регрессия	2	2183666471
16	янв.09	7 063,24	34 323,84	21		Остаток	21	329985780,7
17	фев.09	16 728,02	1 223 140,80	18		Итого	23	2513652252
18	мар.09	13 673,71	695 371,17	18				
19	апр.09	9 813,96	749 840,74	18			Коэффициенты	Стандартная ошибка
20	май.09	9 104	581 770,68	17		Ү-пересечение	22737,59431	5410,237128
21	июн.09	33 835,22	2 921 998,60	14		Переменная Х 1	0,005378116	0,000460895
22	июл.09	32 343,30	3 149 584,34	14		Переменная Х 2	-865,6530463	315,5387203
23	авг.09	21 470	1 692 286,38	14				
24	сен.09	8 008,51	321 347,22	14		t-критерий Стьюдента	2,080	
25	окт.09	8 415,75	1 019 497,36	14				
26	ноя.09	9 553,95	475 896,36	14				
27	дек.09	12 392,22	567 222,46	14				
28								

По результатам повторного регрессионного анализа при сравнении расчётных значений с табличным значением t-критерия Стьюдента все факторы является существенным.

	А	В	С	D	E	F	G	Н	1	
2	Дата	Y	X ₂	X3						
3	a codesti i i		-							
4	янв.08	16 160	1 521 102,60	19		вывод итогов				
5	фев.08	23 240	2 075 307,30	19						
6	мар.08	17 200,52	3 111 711,45	19		Регрессионная ста	тистика			
7	апр.08	30 642,61	3 815 843,21	18		Множественный R	0,932052885			
8	май.08	27 072,20	3 453 306,93	18		R-квадрат	0,868722581			
9	июн.08	20 852,37	3 060 939,64	20		Нормированный R-квадрат	0,856219969			
10	июл.08	34 611,48	5 844 803,26	21		Стандартная ошибка	3964,03943			
11	авг.08	38 620	7 407 108,39	21		Наблюдения	24			
12	сен.08	17 340	2 247 556,27	21						
13	окт.08	35 576,32	5 390 191,03	21		Дисперсионный анализ				j.
14	воя.08	7 346,14	520 377,04	21			df	SS	MS	
15	дек.08	8 490	1 152 246,20	21		Регрессия	2	2183666471	1091833236	6
16	янв.09	7 063,24	34 323,84	21		Остаток	21	329985780,7	15713608,61	
17	фев.09	16 728,02	1 223 140,80	18		Итого	23	2513652252		
18	мар.09	13 673,71	695 371,17	18						
19	апр.09	9 813,96	749 840,74	18			Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P
20	май.09	9 104	581 770,68	17		Y-пересечение	22737,59431	5410,237128	4,202698287	0
21	июн.09	33 835,22	2 921 998,60	14		Переменная Х 1	0,005378116	0,000460895	11,66885046	
22	июл.09	32 343,30	3 149 584,34	14		Переменная Х 2	-865,6530463	315,5387203	-2,74341306	0
23	авг.09	21 470	1 692 286,38	14						
24	сен.09	8 008,51	321 347,22	14		t-критерий Стьюдента	2,080			
25	окт.09	8 415,75	1 019 497,36	14						
26	ноя.09	9 553,95	475 896,36	14						
27	дек.09	12 392,22	567 222,46	14						

Также результатом регрессионного анализа являются рассчитанные коэффициенты

В	С	D	E	F	G	Н	I	
-								
a Y	X2	X3						
16 160	1 521 102,60	19		вывод итогов				
08 23 240	2 075 307,30	19						
08 17 200,52	3 111 711,45	19		Регрессионная ста	тистика			
8 30 642,61	3 815 843,21	18		Множественный R	0,932052885			
08 27 072,20	3 453 306,93	18		R-квадрат	0,868722581			
08 20 852,37	3 060 939,64	20		Нормированный R-квадрат	0,856219969			
08 34 611,48	5 844 803,26	21		Стандартная ошибка	3964,03943			
8 38 620	7 407 108,39	21		Наблюдения	24			
8 17 340	2 247 556,27	21						
8 35 576,32	5 390 191,03	21		Дисперсионный анализ				
8 7 346,14	520 377,04	21			df	SS	MS	
8 490	1 152 246,20	21		Регрессия	2	2183666471	1091833236	
9 7 063,24	34 323,84	21		Остаток	21	329985780,7	15713608,61	
16 728,02	1 223 140,80	18	1	Итого	23	2513652252		
9 13 673,71	695 371,17	18						
9 9 813,96	749 840,74	18			Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	
9 104	581 770,68	17		Y -пересечение	22737,59431	5410,237128	4,202698287	
9 33 835,22	2 921 998,60	14		Переменная Х 1	0,005378116	0.000460895	11,66885046	
09 32 343,30	3 149 584,34	14		Переменная Х 2	-865,6530463	315,5387203	-2,74341306	
9 21 470	1 692 286,38	14						
9 8 008,51	321 347,22	14					Koa	m m m m m m m m m m m m m m m m m m m
9 8 415.75	1 019 497,36	14		t-критерий Стьюдента	2,080		105	ффицисние
9 9 553.95	475 896.36	14					VNADUC	
9 19 19 19	8 008,51 8 415,75 9 553,95	8 008,51 321 347,22 8 415,75 1 019 497,36 9 553,95 475 896,36	8 008,51 321 347,22 14 8 415,75 1 019 497,36 14 9 553,95 475 896,36 14	21 470 1 092 280,38 14 8 008,51 321 347,22 14 8 415,75 1 019 497,36 14 9 553,95 475 896,36 14	21470 1092 280,38 14 8008,51 321 347,22 14 8415,75 1019 497,36 14 t-критерий Стьюдента 9553,95 475 896,36 14 t-критерий Стьюдента	21470 1092 280,38 14 8 008,51 321 347,22 14 8 415,75 1 019 497,36 14 t-критерий Стьюдента 2,080 9 553,95 475 896,36 14 321	21470 1092280,38 14 8 008,51 321347,22 14 8 415,75 1 019 497,36 14 9 553,95 475 896,36 14	21470 1 092 280,38 14 Коэ 8 008,51 321 347,22 14 Коэ 8 415,75 1 019 497,36 14 t-критерий Стьюдента 2,080 9 553,95 475 896,36 14 уравне уравне

Таким образом, уравнение регрессии имеет следующий вид:

Y = 22737,59 + 0,005 * **X**₂ - 865,653 * **X**₃

Прогнозные значения Y определяются путём последовательной подстановки в эту модель значений факторов X₂ и X₃, взятых для каждого момента времени t.

Для прогнозирования значений факторов X₂ и X₃ необходимо использовать *метод* прогнозной экстраполяции.

Построение графика исходного временного ряда для фактора Х2.

	Диаграм	ма б	\bullet (*) f_x									
1	A	В	C	D	E	F	G	Н	1	J	K	Γ
1	No							Incode as				٦
2	периода	Дата	X2					X2				
3	пернода				00 000 00							
4	1	янв.08	1 521 102,60	0	00 000,00							
5	2	фев.08	2 075 307,30	70	00,000 000		A					
6	3	мар.08	3 111 711,45	60	00,000 000			81				
7	4	апр.08	3 815 843,21	50	00,000 000		-11	*				
8	5	май.08	3 453 306,93	40	00 000 00							
9	6	июн.08	3 060 939,64		00 000,00			1			X2	
10	7	июл.08	5 844 803,26	30	00,000		• 1		1	6		
11	8	авг.08	7 407 108,39	20	00,000 000	1				•		
12	9	сен.08	2 247 556,27	10	00,000 000	<u> </u>		AA				
13	10	OKT.08	5 390 191,03		0,00							
14	11	ноя.08	520 377,04			1 3 9	579	11 13 1	5 17 19	21 23		
15	12	дек.08	1 152 246,20	8								٢
16	13	янв.09	34 323,84									
17	14	фев.09	1 223 140,80									Γ
18	15	мар.09	695 371,17									T
19	16	апр.09	749 840,74									T
20	17	май.09	581 770,68									Γ
21	18	июн.09	2 921 998,60									T
22	19	июл.09	3 149 584,34									t
23	20	авг.09	1 692 286,38									ŕ
24	21	сен.09	321 347,22									T
25	22	окт.09	1 019 497,36									T
26	23	ноя.09	475 896,36								-	t
	24	00	567 000 46									t

Выбор типа тренда.



Более точные значения прогнозируемой переменной можно получить, если воспользоваться **Линейным** уравнением линии тренда (так как R² принимает максимальное значение по сравнению с другими).



Рассчитаем прогнозные значения фактора Х2

	СТЬЮДРАСПОБР		- (° X 🗸	<i>f</i> _x =	=-133259*A28+4*10^6								
	A	В	С	D	E	F	G	Н	I.	J	K	L	
1	No	1											
2	периола	Дата	X2										
3	пернеда							XZ					
4	1	янв.08	1 521 102,60		8 000 00	0,00					22250v + 48	+05	
5	2	фев.08	2 075 307,30		7 000 00	0.00	8			v	$R^2 = 0.2386$		
6	3	мар.08	3 111 711,45		6 000 00	0,00	Λ				-0,2000		
7	4	апр.08	3 815 843,21		6 000 00	0,00	1						
8	5	май.08	3 453 306,93		5 000 00	0,00							
9	6	июн.08	3 060 939,64		4 000 00	0,00		-			-X2		
10	7	июл.08	5 844 803,26		3 000 00	0,00			-	67	— Линейная	(X2)	
11	8	авг.08	7 407 108,39		2 000 00	000	1		I				
12	9	сен.08	2 247 556,27		2 000 00	0,00							
13	10	OKT.08	5 390 191,03		100000	0,00		11/20					
14	11	ноя.08	520 377,04			0,00 ++++							
15	12	дек.08	1 152 246,20			1 3	579	11 13 15 1	17 19 21 2	23			
16	13	янв.09	34 323,84										
17	14	фев.09	1 223 140,80										
18	15	мар.09	695 371,17										
19	16	апр.09	749 840,74										
20	17	май.09	581 770,68										
21	18	июн.09	2 921 998,60										
22	19	июл.09	3 149 584,34										
23	20	авг.09	1 692 286,38										
24	21	сен.09	321 347,22										
25	22	окт.09	1 019 497,36										
26	23	ноя.09	475 896,36										
27	24	дек.09	567 222,46										
28	25	янв.10	=-133259*A28+4*1	0^6									
29	26	фев.10											

Прогнозные значения фактора Х2

	C2	28	- (°	<i>f</i> _x =-	133259*A	28+4*1	0^6									
	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	К	L				
1	No															
2	периода	Дата	X2		V2											
3	пернода							X2								
4	1	SIHE.08	1 521 102,60		8 000 000	,00				- v- 1	2250v + 45	.06				
5	2	фев.08	2 075 307,30		7 000 000	00	8			- y1.	² =0 2386	.+00				
6	3	мар.08	3 111 711,45		6 000 000	00	Λ				-0,2500					
7	4	апр.08	3 815 843,21		8000000	,00	1.									
8	5	май.08	3 453 306,93		5 000 000	,00										
9	6	июн.08	3 060 939,64		4 000 000	,00		-			-X2					
1	7	июл.08	5 844 803,26		3 000 000	,00			-	10	- Линейная	(X2)				
1	1 8	авг.08	7 407 108,39		2 000 000	00	T		$\int $							
1	2 9	сен.08	2 247 556,27		1 000 000											
1	3 10	OKT.08	5 390 191,03		1000000	,00	1	1/1								
1.	11	ноя.08	520 377,04		0,	00 +			11111	11						
1	5 12	дек.08	1 152 246,20			1 3	5/9	11 13 15 1	7 19 21 2	5						
1	5 13	янв.09	34 323,84													
1	7 14	фев.09	1 223 140,80													
1	3 15	мар.09	695 371,17													
1	9 16	апр.09	749 840,74													
2	17	май.09	581 770,68													
2	1 18	июн.09	2 921 998,60													
2	2 19	июл.09	3 149 584,34													
2	3 20	авг.09	1 692 286,38													
24	4 21	сен.09	321 347,22													
2	5 22	окт.09	1 019 497,36													
2	5 23	ноя.09	475 896,36													
2	7 24	дек.09	567 222,46													
2	3 25	янв.10	668525													
2	26	фев.10	535266													

Построение графика исходного временного ряда для фактора X3.



Выбор типа тренда.



Более точные значения прогнозируемой переменной можно получить, если воспользоваться **Полиномиальным** уравнением линии тренда (так как R² принимает максимальное значение по сравнению с другими).



Рассчитаем прогнозные значения фактора Хз

стьюдр/	АСПОБР	(*	× ✓	f_{x}	=-0,	0314*A28	3^2+0,49	09*A28+	18,159			
A	В	С	D		E	F	G	Н	1	J	К	L
No				1								-
периода	Дата	X3	X3									
		50		25								
1	янв.08	19		25						y = -0,0314x	² +0,4909x	+ 18,159
2	фев.08	19								R ²	= 0,7863	
3	мар.08	19		20	444		t	-				
4	апр.08	18				**						
5	май.08	18		15	-				2444	1 1 1		
6	июн.08	20							~	X3		
7	июл.08	21		10	<u>.</u>					— Пол	иномиалы	ая (ХЗ)
8	авг.08	21										
9	сен.08	21		5	-					27		
10	OKT.08	21										
11	ноя.08	21		0	+							
12	дек.08	21		- 25	1 3	5 7 9	11 13	15 17 19	21 23			
13	янв.09	21				-						
14	фев.09	18										
15	мар.09	18										
16	апр.09	18										
17	май.09	17										
18	июн.09	14										
19	июл.09	14										
20	авг.09	14										
21	сен.09	14										
22	окт.09	14										
23	ноя.09	14										
24	дек.09	14										
25	янв.10	=-0,0314*	A28^2+0,	4909	•A28+	18,159						
26	фев.10		62 - C									
	СТЬЮДР/ А № периода 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26	СТЬЮДРАСПОБР А В № Дата 1 янь.08 2 фев.08 3 мар.08 4 апр.08 5 май.08 6 июн.08 7 июл.08 8 авг.08 9 сен.08 10 окт.08 11 ноя.08 12 дек.08 13 янв.09 14 фев.09 15 май.09 16 апр.09 17 май.09 18 июн.09 19 июл.09 20 авг.09 21 сен.09 22 окт.09 23 ноя.09 24 дек.09 25 янв.10 26 фев.10	СТЬЮДРАСПОБР С А В С № Дата X3 1 янв.08 19 2 фев.08 19 3 мар.08 19 4 апр.08 18 5 май.08 18 6 июн.08 20 7 июл.08 21 8 авг.08 21 9 сен.08 21 10 окт.08 21 11 ноя.08 21 12 дек.08 21 13 янв.09 21 14 фев.09 18 15 мар.09 18 16 апр.09 18 17 май.09 17 18 июн.09 14 20 авг.09 14 21 сен.09 14 22 окт.09 14 23 ноя.09 14	СТЬЮДРАСПОБР ✓ × ✓ А В С D № Дата X3	CTЬЮДРАСПОБР ✓ ✓ ✓ ƒ A B C D 0 № Дата X3 25 1 ЯНБ.08 19 25 2 фев.08 19 20 3 Мар.08 19 20 4 апр.08 18 15 6 июн.08 20 10 7 июл.08 21 10 8 авг.08 21 5 10 окт.08 21 0 12 дек.08 21 0 13 янв.09 21 0 14 фев.09 18 1 15 мар.09 18 1 15 мар.09 18 1 16 апр.09 18 1 17 май.09 17 1 18 июн.09 14 1 20 авг.09 14 2 21 сен.09 14 2 22	СТЬЮДРАСПОБР ✓ ✓ ƒx ƒx =-0, № Дата X3 25 = = № Дата X3 25 =	СТЫОДРАСПОБР ✓ ✓ fs =-0,0314*A28 A B C D E F Ne Дата X3 Z3 Z4 F 1 янв.08 19 25 20 25 2 фев.08 19 20 20 20 3 мар.08 19 20 20 20 4 amp.08 18 15 15 5 май.08 18 15 10 6 июн.08 20 10 5 9 сен.08 21 10 5 11 нол.08 21 5 0 12 дек.08 21 5 0 13 янв.09 21 1 3 5 14 фев.09 18 1 1 3 5 7 15 мар.09 18 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	CTЬЮДРАСПОБР Image: Construct of the system of the sy	CTЬЮДРАСПОБР × fx =-0,0314*A28^2+0,4909*A28+3 A B C D E F G H Ne Дата X3 X3 X3 X3 1 янв.08 19 2 фев.08 19 2 фев.08 19 2 4 апр.08 18 15 10 5 май.08 18 15 10 5 май.08 18 15 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 10 5 13 5 7 9 11 13 15 17 13 3 7 9 11 13 15 17 13 17 13 17 13 16 10 13 16 10 13 10 13 12 14 12	CTЬЮДРАСПОБР • <	CTENDQPACHOOP X fs =-0,0314*A28^2+0,4909*A28+18,159 A B C D E F G H I J Ne Дата X3 X3 X3 X3 X3 X3 1 лнв.08 19 2 фев.08 19 2 X3 y=-0,0314*A28^2 y=-0,0314*A28*2 y=	CTЬЮДРАСПОБР · <

Прогнозные значения фактора Хз



После определения прогнозных значений факторов Х2 и Х3, рассчитаем прогнозные значения исследуемой характеристики У, путем подставления в уравнение регрессии, полученных значений.

	стьюдр/	аспобр 🛛 🗸 🗸 🗸	/ fx =G20+G2	1*C28+G22	*D28				
	А	В	С	D	E	F	G		
1 2 3	Дата	Y	X2	X3					
4	янв.08	16 160	1 521 102,60	19		вывод итогов			
5	фев.08	23 240	2 075 307,30	19		a statistica i filo and filo and statistica			
6	мар.08	17 200,52	3 111 711,45	19		Регрессионная ста	тистика		
7	апр.08	30 642,61	3 815 843,21	18		Множественный R	0,932052885		
8	май.08	27 072,20	3 453 306,93	18		R-квадрат	0,868722581		
9	июн.08	20 852,37	3 060 939,64	20		Нормированный R-квадра	0,856219969		
10	июл.08	34 611,48	5 844 803,26	21		Стандартная ошибка	3964,03943		
11	авг.08	38 620	7 407 108,39	21		Наблюдения	24		
12	сен.08	17 340	2 247 556,27	21					
13	OKT.08	35 576,32	5 390 191,03	21		Дисперсионный анализ			
14	ноя.08	7 346,14	520 377,04	21			df	_	
15	дек.08	8 490	1 152 246,20	21		Регрессия	2		
16	янв.09	7 063,24	34 323,84	21		Остаток	21		Koodeduuuout
17	фев.09	16 728,02	1 223 140,80	18		Итого	23		коэффициент
18	мар.09	13 673,71	695 371,17	18				- //	ы уравнения
19	апр.09	9 813,96	749 840,74	18			Коэффициенты		регрессии
20	май.09	9 104	581 770,68	17		Ү-пересечение	22737,59431		porpecenni
21	июн.09	33 835,22	2 921 998,60	14		Переменная Х 1	0,005378116		
22	июл.09	32 343,30	3 149 584,34	14		Переменная Х 2	-865,6530463		
23	авг.09	21 470	1 692 286,38	14				_	
24	сен.09	8 008,51	321 347,22	14					Прогнозные
25	окт.09	8 415,75	1 019 497,36	14		t-критерий Стьюдента	2,080		
26	ноя.09	9 553,95	475 896,36	14					значения
27	дек.09	12 392,22	567 222,46	14					факторов Х2 и
28	янв.10	=G20+G21*C28+G22*D28	668525	11					X3
29	фев.10		535266	10					

СТЬЮДРАСПОБР 🗸 🗸 🖌 🎜			=\$G\$20+\$G\$21						
	A	В	С	D	E	F	G		
1 2 3	Дата	Y	X2	X3					
4	янь.08	16 160	1 521 102,60	19		вывод итогов		_	
5	фев.08	23 240	2 075 307,30	19		Contraction Income			
6	мар.08	17 200,52	3 111 711,45	19		Регрессионная ста	тистика		
7	апр.08	30 642,61	3 815 843,21	18		Множественный R	0,932052885		
8	май.08	27 072,20	3 453 306,93	18		R-квадрат	0,868722581		
9	июн.08	20 852,37	3 060 939,64	20		Нормированный R-квадра	0,856219969		
10	июл.08	34 611,48	5 844 803,26	21		Стандартная ошибка	3964,03943		
11	авг.08	38 620	7 407 108,39	21		Наблюдения	24		
12	сен.08	17 340	2 247 556,27	21					
13	OKT.08	35 576,32	5 390 191,03	21		Дисперсионный анализ			
14	ноя.08	7 346,14	520 377,04	21			df		
15	дек.08	8 490	1 152 246,20	21		Регрессия	2		
16	янв.09	7 063,24	34 323,84	21		Остаток	21		
17	фев.09	16 728,02	1 223 140,80	18	•	Итого	23		коэффициент
18	мар.09	13 673,71	695 371, 1 7	18			1	/	ы уравнения
19	апр.09	9 813,96	749 840,74	18			Коэффициенты		пеглессии
20	май.09	9 104	581 770,68	17		Y-пересечение	22737,59431		регрессии
21	июн.09	33 835,22	2 921 998,60	14		Переменная Х 1	0,005378116	_	
22	июл.09	32 343,30	3 149 584,34	14		Переменная Х 2	-865,6530463		
23	авг.09	21 470	1 692 286,38	14	3			_	
24	сен.09	8 008,51	321 347,22	14					Прогнозные
25	окт.09	8 415,75	1 019 497,36	14		t-критерий Стьюдента	2,080		
26	ноя.09	9 553,95	475 896,36	14)				значения
27	дек.09	12 392,22	567 222,46	14					факторов Х2 и
28	янв.10	16978,32	668525	11					X3
29	фев.10	=\$G\$20+\$G\$21*C29+\$G\$22*D29	535266	10					//3

 Таким образом, прогнозные значения исследуемой характеристики У на последующие два месяца равны 16 978,32 и 17 222,95.

	B2	8 🗸 🕤	f_x	=\$G\$20+\$G\$2	\$G\$21*C28+\$G\$22*D28				
	A	В		C	D	E			
1									
2	Дата	Y		X2	X3				
3									
4	янв.08		16 160	1 521 102,60	19				
5	фев.08		23 240	2 075 307,30	19				
6	мар.08		17 200,52	3 111 711,45	19				
7	апр.08		30 642,61	3 815 843,21	18				
8	май.08		27 072,20	3 453 306,93	18				
9	июн.08	7	20 852,37	3 060 939,64	20				
10	июл.08		34 611,48	5 844 803,26	21				
11	авг.08		38 620	7 407 108,39	21				
12	сен.08		17 340	2 247 556,27	21				
13	OKT.08		35 576,32	5 390 191,03	21				
14	ноя.08		7 346,14	520 377,04	21				
15	дек.08		8 490	1 152 246,20	21				
16	янв.09		7 063,24	34 323,84	21				
17	фев.09		16 728,02	1 223 140,80	18				
18	мар.09		13 673,71	695 371,17	18				
19	апр.09		9 813,96	749 840,74	18				
20	май.09		9 104	581 770,68	17				
21	июн.09		33 835,22	2 921 998,60	14				
22	июл.09		32 343,30	3 149 584,34	14				
23	авг.09	61. 	21 470	1 692 286,38	14				
24	сен.09		8 008,51	321 347,22	14				
25	OKT.09		8 415,75	1 019 497,36	14				
26	ноя.09		9 553,95	475 896,36	14				
27	дек.09		12 392,22	567 222,46	14				
28	янв.10		16978,32	668525	11	Ś			
29	фев.10		17222,95	535266	10				
30			-						