

## ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО КУРСУ «ЭКОНОМЕТРИКА»

### ПО ТЕМЕ: «Множественная линейная регрессия»

**Цель занятия** – самостоятельное закрепление навыков проведения парного и множественного регрессионного анализа в программной среде **Microsoft Excel**. В процессе выполнения индивидуальных заданий студенты должны показать умение правильно и полно анализировать результаты моделирования (качество регрессии), осуществлять спецификацию (отбор факторных переменных) регрессионной модели, проводить проверку уравнения регрессии на мультиколлинеарность объясняющих переменных, гетероскедастичность и автокорреляцию остатков, понимать, как следует поступать в случае их обнаружения.

#### **Порядок проведения работы.**

По указанию преподавателя каждому студенту выдается одно из представленных ниже индивидуальных заданий для самостоятельного исследования. При проведении работы рекомендуется пользоваться методическими указаниями, представленными в частях 1 и 2 настоящего компьютерного практикума. По результатам исследования необходимо представить отчет (аналитическую записку), в котором должны быть отражены следующие вопросы:

- построить уравнение регрессии только со значимыми факторами («лучшее» из возможных уравнений) и пояснить смысл (экономический, социальный и т.п.) его параметров;

- дать оценку качества регрессии на основе коэффициента детерминации и общего  $F$ -критерия Фишера, а также оценить значимость влияния объясняющих переменных по  $t$ -критерию Стьюдента (уровень значимости принять равным  $\alpha=0,05$ );

- провести проверку уравнения регрессии на мультиколлинеарность объясняющих переменных, гетероскедастичность и автокорреляцию остатков;

### ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

1. На основании следующих данных о деятельности крупнейших компаний США в 1996г. провести регрессионный анализ их деятельности и в дополнении к отмеченным выше требованиям рассчитайте прогнозные значения результата для случая, если прогнозные значения факторов составляют 80% от их максимального значения и рассчитайте доверительный интервал прогноза для уровня значимости  $\alpha=0,05$  и  $\alpha=0,1$ .

№ п/п	Чистый доход, млрд. \$ $Y$	Оборот капитала, млрд. \$ $X_1$	Использованный капитал, млрд. \$ $X_2$	Численность служащих, тыс. чел. $X_3$	Рыночная капитализация компании, млрд. \$ $X_4$
1	0,9	31,3	18,9	43	40,9
2	1,7	13,4	13,7	64,7	40,5
3	0,7	4,5	18,5	24	38,9
4	1,7	10	4,8	50,2	38,5
5	2,6	20	21,8	106	37,3
6	1,3	15	5,8	96,6	26,5
7	4,1	137,1	99	347	37
8	1,6	17,9	20,1	85,6	36,8
9	6,9	165,4	60,6	745	36,3

10	0,4	2	1,4	4,1	35,3
11	1,3	6,8	8	26,8	35,3
12	1,9	27,1	18,9	42,7	35
13	1,9	13,4	13,2	61,8	26,2
14	1,4	9,8	12,6	212	33,1
15	0,4	19,5	12,2	105	32,7
16	0,8	6,8	3,2	33,5	32,1
17	1,8	27	13	142	30,5
18	0,9	12,4	6,9	96	29,6
19	1,1	17,7	15	140	25,4
20	1,9	12,7	11,9	59,3	29,3
21	0,9	21,4	1,6	131	29,2
22	1,3	13,5	8,6	70,7	29,2
23	2	13,4	11,5	65,4	29,1
24	0,6	4,2	1,9	23,1	27,9
25	0,7	15,5	5,8	80,8	27,2

2. На основании следующих данных о деятельности крупнейших компаний США в 1996г. провести регрессионный анализ их деятельности и в дополнении к отмеченным выше требованиям рассчитайте прогнозные значения результата для случая, если прогнозные значения фактора  $x_1$  составляют 80%, факторов  $x_2$  и  $x_3$  – 90% от их максимального значения и рассчитайте доверительный интервал прогноза для уровня значимости  $\alpha=0,05$  и  $\alpha=0,1$ .

№ по п/п	Чистый доход, млрд. \$ $Y$	Оборот капитала, млрд. \$ $X_1$	Использованный капитал млрд. \$ $X_2$	Численность служащих, тыс. чел. $X_3$
1	6,6	6,9	83,6	222
2	3	18	6,5	32
3	6,5	107,9	50,4	82
4	3,3	16,7	15,4	45,2
5	0,1	79,6	29,6	299,3
6	3,6	16,2	13,3	41,6
7	1,5	5,9	5,9	17,8
8	5,5	53,1	27,1	151
9	2,4	18,8	11,2	82,3
10	3	35,3	16,4	103
11	4,2	71,9	32,5	225,4
12	2,7	93,6	25,4	675
13	1,6	10	6,4	43,8
14	2,4	31,5	12,5	102,3
15	3,3	36,7	14,3	105
16	1,8	13,8	6,5	49,1
17	2,4	64,	22,7	50,4
18	1,6	30,4	15,8	480
19	1,4	12,1	9,3	71
20	0,9	31,3	18,9	43

3. По данным о продаже квартир на вторичном рынке жилья в Санкт-Петербурге на 01.05.2000г., представленным в ниже следующей таблице, определить факторы, формировавшие цену квартир в весенний период в этом городе.

*Варианты данных:*

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 3.1. строки 1...22;  | 3.8. строки 35...56;  |
| 3.2. строки 5...26;  | 3.9. строки 40...61;  |
| 3.3. строки 10...31; | 3.10. строки 45...66; |
| 3.4. строки 15...36; | 3.11. строки 50...71; |
| 3.5. строки 20...41; | 3.12. строки 55...76; |
| 3.6. строки 25...46; |                       |
| 3.7. строки 30...51; |                       |

№ п/п	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	13	1	1	37	21,5	6,5	0	20
2	16,5	1	1	60	27	22,4	0	10
3	17	1	1	60	30	15	0	10
4	15	1	1	53	26,2	13	0	15
5	14,2	1	1	35	19	9	0	8
6	10,5	1	1	30,3	17,5	5,6	1	15
7	23	1	1	43	25,5	8,5	0	5
8	12	1	1	30	17,8	5,5	1	10
9	15,6	1	1	35	18	5,3	1	3
10	12,5	1	0	32	17	6	1	5
11	11,3	1	0	31	18	5,5	1	10
12	13	1	0	33	19,6	7	0	5
13	21	1	0	53	26	16	1	5
14	12	1	0	32,2	18	6,3	0	20
15	11	2	0	31	17,3	5,5	1	15
16	11	2	1	36	19	8	1	5
17	22,5	2	1	48	29	8	1	15
18	26	2	1	55,5	35	8	0	10
19	18,5	2	1	48	28	8	0	10
20	13,2	2	1	44,1	30	6	1	25
21	25,8	2	1	80	51	13	0	10
22	17	2	0	60	38	10	0	12
23	18	2	0	50	30	8,7	1	15
24	21	2	0	54,6	32	10	1	20
25	14,5	2	0	43	27	5,5	1	10
26	23	2	0	66	39	12	1	5
27	19,5	2	0	53,5	29,5	7	1	15
28	14,2	2	0	45	29	6	1	12
29	13,3	2	0	45	30	5,5	0	5
30	16,1	2	0	50,6	30,8	7,9	0	10
31	13,5	2	0	42,5	28	5,2	1	25

32	16	3	1	50,1	31	6	0	10
33	15,5	3	1	68,1	44,4	7,2	0	5
34	38	3	1	107	58	24	0	15
35	30	3	1	100	58	20	0	15
36	24	3	1	71	52	7,5	1	15
37	32,5	3	0	98	51	15	0	10
38	43	3	0	100	45	35	1	25
39	17,9	3	0	58	39	6,2	0	10
40	28	3	0	75	40	18	1	3
41	32,7	3	0	85	59	9	0	5
42	31	3	0	66	48	6	0	2
43	33	3	0	81	52	12	0	10
44	28	3	0	76,4	49	10	0	5
45	21,5	3	0	55	40,5	6	1	15
46	15,3	3	0	53,7	37,6	5,5	1	3
47	21	3	0	57	38	6,3	0	7
48	35,5	3	0	62	52	8	0	3
49	22	3	0	74	47	10	0	15
50	29	3	0	70	45	9	0	2
51	16	3	0	80	54	8	0	3
52	22	3	0	62	37	10,2	1	5
53	23	3	0	69,7	42	10,8	0	15
54	19,5	3	0	79	50,3	9,1	1	25
55	34	3	1	96,4	58	12,6	1	5
56	24,5	4	1	90	64	15	0	5
57	27,3	4	1	102	66	11,8	0	7
58	41	4	1	87	56,5	12,5	0	10
59	31	4	1	114,8	74	25,6	0	10
60	35,6	4	1	114,3	74,7	12	1	5
61	46	4	1	90	62	8	1	5
62	35	4	1	116	81	16,5	0	10
63	42,7	4	0	107	75,5	9,5	0	10
64	27	4	0	93	66	10	0	15
65	75	4	0	176	129	15	0	10
66	38	4	0	96	69,4	9	0	8
67	23,5	4	0	92	72,5	9,5	0	10
68	65	4	0	176	110	33	1	20
69	23	4	0	74	49	6,5	0	15
70	45,5	4	0	106	73,7	9	0	10
71	34	4	0	88	61,7	9	0	3
72	23	4	0	74	45,8	9	0	10
73	26,5	4	0	74,7	50,8	8,2	1	10
74	37	4	0	115	76	8,5	0	5
75	30	4	0	92	62	9	0	15
76	43	4	0	110	79,5	10	0	5

Принятые обозначения:

Y - цена квартиры, тыс. долл.;

X1 - число комнат в квартире;

X2 - район города (1- центральный. 0-периферийный);

X3 - общая площадь квартиры (кв. м);

- X4 - жилая площадь квартиры (кв. м);
- X5 - площадь кухни (кв. м);
- X6 - тип дома (1- кирпичный, 0- другой);
- X7 - время до метро (мин пешком).

4. По данным 20 предприятий региона изучить зависимость выработки продукции на одного работника от ввода в действие новых фондов и от удельного веса рабочих высокой квалификации в общей численности рабочих.

Номер предприятия	Y	X1	X2
1	7	3,9	10
2	7	3,9	14
3	7	3,7	15
4	7	4	16
5	7	3,8	17
6	7	4,8	19
7	8	5,4	19
8	8	4,4	20
9	8	5,3	20
10	10	6,8	20
11	9	6	21
12	11	6,4	22
13	9	6,8	22
14	11	7,2	25
15	12	8	28
16	12	8,2	29
17	12	8,1	30
18	12	8,5	31
19	14	9,6	32
20	14	9	36

- Y - выработка продукции на одного работника, тыс. руб.;
- X1 - ввод новых основных фондов, % от стоимости основных фондов на конец года;
- X2 - удельный вес рабочих высокой квалификации в общ. числен. рабочих, %.

5. По данным, представленным в следующей таблице, изучить зависимость индекса человеческого развития (ИЧР) Y от следующих факторов:

- X1 - ВВП 1997 г. в % к 1990 г.;
- X2 - расходы на конечное потребление в текущих ценах, % к ВВП;
- X3 - расходы домашних хозяйств, % к ВВП;
- X4 - валовое накопление, % к ВВП%;
- X5 - суточная калорийность питания населения, ккал на душу населения;
- X6 - ожидаемая продолжительность жизни при рождении 1997 г., число лет.

Страна	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Австрия	0,904	115	75,5	56,1	25,2	3343	77
Австралия	0,922	123	78,5	61,8	21,8	3001	78,2
Белоруссия	0,763	74	78,4	59,1	25,7	3101	68
Бельгия	0,923	111	77,7	63,3	17,8	3543	77,2
Великобритания	0,918	113	84,4	64,1	15,9	3237	77,2
Германия	0,906	110	75,9	57	22,4	3330	77,2
Дания	0,905	119	76	50,7	20,6	3608	75,7
Индия	0,545	146	67,5	57,1	25,2	2415	62,6
Испания	0,894	113	78,2	62	20,7	3295	78
Италия	0,9	108	78,1	61,8	17,5	3504	78,2
Канада	0,932	113	78,6	58,6	19,7	3056	79
Казахстан	0,74	71	84	71,7	18,5	3007	67,6
Китай	0,701	210	59,2	48	42,4	2844	69,8
Латвия	0,744	94	90,2	63,9	23	2861	68,4
Нидерланды	0,921	118	72,8	59,1	20,2	3259	77,9
Норвегия	0,927	130	67,7	47,5	25,2	3350	78,1
Польша	0,802	127	82,6	65,3	22,4	3344	72,5
Россия	0,747	61	74,4	53,2	22,7	2704	66,6
США	0,927	117	83,3	67,9	18,1	3642	76,7
Украина	0,721	46	83,7	61,7	20,1	2753	68,8
Финляндия	0,913	107	73,8	52,9	17,3	2916	76,8
Франция	0,918	110	79,2	59,9	16,8	3551	78,1
Чехия	0,833	99,2	71,5	51,5	29,9	3177	73,9
Швейцария	0,914	101	75,3	61,2	20,3	3280	78,6
Швеция	0,923	105	79	53,1	14,1	3160	78,5

6. По данным 12 торговых предприятий, представленным в следующей таблице, изучить влияние стоимости основных и оборотных средств на величину валового дохода.

Номер предприятия	Валовой доход за год, млн. руб.	Среднегодовая стоимость, млн. руб.	
		основных фондов	оборотных фондов
1	203	118	105
2	63	28	56
3	45	17	54
4	113	50	63
5	121	56	28
6	88	102	50
7	110	116	54
8	56	124	42
9	80	114	36
10	217	154	106
11	160	115	88
12	75	98	46

7. Исследуйте влияние на объемы продаж (Y) некоторого изделия – носимого устройства – следующих факторов: расходов на рекламу (X1), цены (X2) и веса одной штуки (X3) по данным, представленным в следующей таблице.

Расходы на рекламу (тыс. у. е.)	Цена за штуку (у. е.)	Вес одной штуки (граммов)	Всего продано (тыс. шт.)
3,5	88	290	16,5
10	110,06	222	6,3
11,8	85	312	1,7
33,5	28,48	345	30,5
37,2	101	246	7,6
55,4	70,8	308	9,5
55,5	6,66	378	54,1
66,5	82	275	54,4
71	62	253	47,8
82,1	23,6	340	74,6
83,1	91	298	25,2
90,5	40	240	80,6
100	45	264	40,8
102,1	20,7	238	63,2
132,22	40	325	69,7
135,3	7,76	356	98,7
139,1	62,5	288	75,8
165,5	4,67	403	85,3

8. По данным о доходах домохозяйств в IV квартале 2009 года изучить зависимость расходов на потребление от представленных в таблице факторов (все показатели приведены в рублях).

*Варианты данных:*

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 8.1. строки 1...20;   | 8.6. строки 101...120;  |
| 8.2. строки 21...40;  | 8.7. строки 120...140;  |
| 8.3. строки 41...60;  | 8.8. строки 141...160;  |
| 8.4. строки 61...80;  | 8.9. строки 161...180;  |
| 8.5. строки 81...100; | 8.10. строки 181...200; |

№ п/п	Потребительские расходы	Денежный доход	Налоги, сборы, платежи	Прирост финансовых активов	Натуральные поступления
1	14982,92	15912,92	0	930	680,26
2	2958,74	3124,74	166	0	13343,63
3	11524,85	9524,85	0	-2000	6359,63
4	14731,2	17032,49	981,92	850	1918,16
5	21414,59	23328,59	364	1300	14736,42
6	18823,29	22179,29	0	2556	5922,39
7	6807,92	10007,92	0	3200	2808,24
8	8385,96	12370,96	0	-7000	3136,57
9	19835,77	20935,77	0	1100	3880,86

10	20552,76	26531,76	0	960	4092,83
11	8840,25	31040,25	0	6200	4070,44
12	9217,83	13327,83	1480	0	7382,05
13	21065,06	23496,06	2431	0	0
14	15286,59	21781,59	0	200	3979,02
15	10606,34	12806,34	0	2200	2140,7
16	25689,87	29769,87	0	1500	2022,93
17	23684,99	26184,99	0	2500	2946,66
18	33853,67	30142,47	1991	-6520	3791,56
19	15915,93	24493,53	4530	800	3070,98
20	3390,13	6515,13	0	3125	1505,54
21	4743,23	21893,23	0	10000	4745,28
22	25465,72	28577,72	3112	0	0
23	19203,32	21871,92	2368,6	300	2557,85
24	25083,76	25683,76	0	0	5300,29
25	23721,77	24721,77	0	0	0
26	20336,73	21836,73	0	500	225,38
27	28993,2	35486,2	3393	3100	6915,54
28	25430,7	25930,7	0	0	0
29	28202,15	32882,15	0	4680	640,87
30	22616,05	26982,05	0	4366	4448,57
31	10503,52	9655,52	0	-848	4950,78
32	15438,95	18263,95	2625	0	16343,05
33	15438,95	18263,95	2625	0	16343,05
34	9536,09	10536,09	0	1000	3093,42
35	25969,63	22280,63	5179	-18500	6319
36	19193,17	23360,3	3367,13	0	2320,35
37	14020,74	19520,74	4100	1100	0
38	39273,62	41381,12	0	1265	2664,82
39	8486,97	11686,97	0	2000	2399,59
40	30854,58	33918,58	2964	0	0
41	38590,29	43538,29	0	4923	4912,51
42	23860,2	27460,2	0	3600	0
43	20745,02	24315,02	0	570	1160,47
44	36325,35	39441,35	2106	480	664,46
45	35629,67	45556,47	2926,8	7000	2117,02
46	35629,67	45556,47	2926,8	7000	2117,02
47	34882,6	36126,6	0	900	4079,53
48	34882,6	36126,6	0	900	4079,53
49	9073,83	10073,83	0	0	11854,56
50	15686,08	15686,08	0	0	3131,96
51	16875,51	19875,51	0	0	3208,39
52	24150,27	24150,27	0	0	4523,18
53	43303,86	46665,86	2912	450	12744,89
54	20814,5	26977	1768	2500	5582,29
55	24339,59	25539,59	0	0	2437,42



56	16044,19	16044,19	0	0	1742,24
57	17108,27	17108,27	0	0	0
58	22555,96	35555,96	0	0	2430,15
59	27618,1	32634,1	3016	0	0
60	12547,76	19458,76	6047	0	4488,56
61	38383,65	38383,65	0	0	2877,62
62	24371,62	30331,62	3510	0	0
63	14076,36	20156,36	5080	0	9524,57
64	39830,43	46947,43	3984	2923	2349,11
65	10642,01	28142,01	0	17100	14537,78
66	24622,3	26522,3	0	1900	3180,31
67	46918,65	53744,65	5754	600	2996,28
68	11785,33	31185,33	0	3900	2488,48
69	15385,59	23381,59	0	150	7116,12
70	25117,95	40078,95	2561	12100	0
71	12549,5	17619,5	0	3570	6071,17
72	19661,58	37288,69	3083,11	1400	3207,82
73	33843,1	48885,1	6942	0	0
74	19242,77	19242,77	0	0	0
75	40863,21	52193,21	6630	3500	2501,37
76	33721,71	32115,71	6224	-9040	1900,79
77	18147,95	18147,95	0	0	721,88
78	21627,63	23147,63	0	520	721,3
79	10129,62	15729,62	0	5600	3050,56
80	20424,06	20724,06	0	300	0
81	33971,52	44011,52	7540	500	4125,83
82	18116,32	22166,32	0	0	872,68
83	9228,67	17208,67	0	480	7645,66
84	11861	25990	4129	10000	10436,17
85	14238	3638	0	-10600	4636,36
86	34823	69143,57	2188,57	31080	2356,93
87	33151,15	39297,15	3146	1000	0
88	8448,17	8548,17	0	100	2609,53
89	36396,54	45817,67	5871,13	1550	1217,38
90	15353,31	17835,31	2482	0	2803,97
91	33786,88	42816,88	8800	0	6564,61
92	13869,46	24762,46	2600	3873	9345,15
93	20988,08	27338,08	0	6250	307,86
94	13981,14	23009,14	3998	3870	13572,99
95	21503,57	28540,57	0	6137	5625,54
96	44031,45	55711,45	9080	0	4997,94
97	27200,66	19301,66	2101	-10000	12781
98	39575,5	43675,5	4100	0	11772,1
99	39575,5	43675,5	4100	0	11772,1
100	20773,6	25573,6	0	-1200	4786,18
101	9608,85	10108,85	0	500	1133,81

102	6378,36	19938,36	0	13500	3556,67
103	28099,97	28989,97	0	0	0
104	32624,54	40124,54	3500	1500	0
105	14701,59	18401,59	0	700	1903,31
106	48342,92	59741,5	5898,58	0	5303,63
107	44388,37	54478,37	10090	0	0
108	44388,37	54478,37	10090	0	0
109	19891,32	23441,32	400	2850	5152,03
110	20614,84	21379,84	765	0	0
111	60982,79	34187,79	3205	-30000	801,27
112	41573,86	54323,86	5950	6800	4032,36
113	29607,6	51345,82	3244,22	18094	3138,93
114	25034,65	26164,65	0	530	2808,25
115	17929,45	18957,45	1028	0	0
116	13011,47	14952,47	481	0	9482,06
117	10673,84	11673,84	0	1000	4567,68
118	40414,22	43064,22	0	0	1622,47
119	32031,64	59761,64	5480	21250	9469,93
120	20054,67	23104,67	0	3000	0
121	28835,65	29465,65	0	630	2132,56
122	28835,65	29465,65	0	630	2132,56
123	26428,37	28363,37	1365	570	3579,46
124	8325,76	8325,76	0	0	4279,86
125	32583,43	25983,43	1300	-29900	2268,51
126	23239,74	26659,74	3120	0	15208,66
127	26802,96	28302,96	0	500	4657,71
128	46412,13	51370,33	3658,2	0	0
129	35526,49	46126,49	5400	1200	0
130	21058,25	23558,25	0	1700	1923,55
131	16683,89	25223,89	280	8010	2143,66
132	37195,64	40317,64	2522	0	2130,14
133	55697,04	60877,04	4160	400	4203,49
134	21948,9	18088,9	0	-4160	10451,01
135	11827,14	22427,14	0	10600	3139,52
136	22626,09	19928,09	3042	-7000	10239,48
137	24928,21	25628,21	0	0	0
138	24928,21	25628,21	0	0	0
139	23612,15	29212,15	3600	2000	5093,79
140	23706,44	38311,44	6799	4200	14311,52
141	46203,75	51992,75	7889	-11000	1060,26
142	26198,03	31468,03	3620	150	0
143	15319,59	15619,59	0	0	4283,6
144	7554,44	7554,44	0	0	6455,81
145	25746,36	31423,36	3497	2000	1925,12
146	9412,8	23584,8	2962	9000	15794,39
147	9412,8	23584,8	2962	9000	15794,39

148	54241,56	74928,56	7267	12420	1819,41
149	54241,56	74928,56	7267	12420	1819,41
150	15970,55	19970,55	0	0	16420,62
151	28236,25	28736,25	0	0	4508,86
152	25569,3	32159,3	4940	500	0
153	48193,52	78080,52	4687	25200	2060,84
154	17197,14	17255,14	298	-2850	3894,75
155	17930,86	24219,86	264	2000	6386,2
156	14747,62	16247,62	0	0	11718,59
157	8583,66	8733,66	0	150	4984
158	12914,07	26430,07	3218	3100	4026,35
159	45301,5	65819,5	7518	10000	1742,3
160	52705,61	62906,54	10200,93	0	6418,26
161	17693,86	18793,86	0	400	2676,09
162	17671,94	21752,94	3781	0	2476,86
163	54422,27	59362,27	4940	0	6288,88
164	93075,82	63981,83	5507	-34800	6266,55
165	18304,12	22170,22	0	2000	395,61
166	28188,01	58107,01	6669	18500	5442,23
167	36846,24	38046,24	0	-34400	4124,21
168	14250,06	66129,46	2006	-4070	5046,04
169	39096,78	40506,78	1345	-5390	51,91
170	17116,41	21856,41	3380	0	10565,07
171	43496,95	63396,95	11500	6900	3051,65
172	19540,62	20340,62	0	500	2015,05
173	26542,71	30761,71	2769	700	4626,07
174	64375,4	71971,89	0	3728	5717,35
175	41565,97	71273,09	8052,12	20577	3876,32
176	33754,1	52434,3	3190,2	10800	4279,09
177	22479,71	20679,71	0	-3000	15345,04
178	18558,07	24214,17	3506,1	1150	1495,88
179	10825,99	26325,99	0	500	8974,86
180	41761,22	52040,22	8079	2200	1467,66
181	45182,82	63632,82	6400	6500	6929,64
182	22994,91	28906,91	3112	2000	5386,98
183	38801,6	73751,6	7820	27130	1254,5
184	38801,6	73751,6	7820	27130	1254,5
185	30439,86	30439,86	0	0	5285,8
186	9417,18	20539,18	0	0	2447,03
187	13722,89	31222,89	0	15000	1995,14
188	66639,35	76559,35	1580	840	2617,08
189	18829,44	23449,44	3620	1000	0
190	23033,32	24033,32	0	1000	0
191	28585,28	29885,28	0	0	4615,33
192	77512,02	63829,02	1911	-28834	3621,66
193	33584,13	45424,13	6500	650	0

194	35767,81	38978,81	3211	0	5871,35
195	13112,14	14247,14	0	0	4874,37
196	24771,97	33850,47	2837	0	15103,75
197	58114,02	67039,02	8925	0	5845,98
198	8479,83	13224,23	2890	1000	17353,13
199	33226,93	36847,38	2650,45	570	41,33
200	21594,13	8859,13	6265	-20000	13970,34

9. Построить уравнение регрессионной зависимости уровня рождаемости от влияющих на него факторов.

9.1. По регионам Уральского, Сибирского и дальневосточного федеральных округов.

9.2. По регионам Центрального федерального округа.

9.3. По регионам прочих федеральных округов Европейской части РФ.

Y – число родившихся в расчете на 1000 населения за год, промилле;

X1 – денежные доходы в расчете на душу населения, рубль;

X2 – уровень безработицы по методологии МОТ, процент;

X3 – доля городского населения;

X4 – число браков в расчете на 1000 населения за год, промилле;

X5 – число разводов в расчете на 1000 населения за год, промилле;

X6 – валовой региональный продукт на душу населения, рубль.

Регионы	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Центральный федеральный округ							
Белгородская область	11	14116,6	4,8	66,53	8,5	4,4	208694,7
Брянская область	11,1	11403,6	10,7	68,62	8,1	5,4	96492,6
Владимирская область	10,8	10944,4	8,8	77,73	8,2	4,9	121413,2
Воронежская область	10,4	11727,9	8,6	63,54	8	5,6	126173,4
Ивановская область	10,6	9343,2	10,8	80,74	7,5	4,8	80811,4
Калужская область	10,5	13508,8	6,2	76,27	8,6	5,4	149757,3
Костромская область	11,8	10442,1	8,3	68,63	8,6	4,7	116659,2
Курская область	10,8	12634	8,8	64,74	8,2	5,1	144843,5
Липецкая область	10,9	14686	5,6	64,27	8,4	5	222567,9
Московская область	11	20753,9	4,9	80,85	8,8	5,5	245903,5
Орловская область	10,4	10660,2	9,9	64,29	8,1	4,9	117974,3
Рязанская область	10,1	12044,2	9,2	70,25	8	5,1	129314,1
Смоленская область	10,8	12918,6	7,7	71,85	8,6	5,8	124250
Тамбовская область	9,3	12077,1	9,1	58,05	7,5	4,7	109705,6
Тверская область	11,1	12205,4	7,7	74,53	8,8	5,5	139895,3
Тульская область	9,5	13359,2	6,1	79,89	8,1	5,3	148572,1
Ярославская область	10,9	13111,1	8	81,84	8,2	5	163738,8
г.Москва	11	41890,8	2,7	100	8,8	4,6	786361,5
Северо-Западный федеральный округ							
Республика Карелия	11,5	13489,8	10	76,45	8,3	4,9	167192,1

Республика Коми	12,4	20125,4	11,8	76,04	8,6	5,5	302912,6
Архангельская область	12,3	17218,5	7,2	73,75	8,4	5,1	228702,4
Вологодская область	12,4	12135,3	7,9	69,05	7,7	4,5	241630,9
Калининградская область	11,5	14607,8	10,9	76,4	8,8	5,8	191241,9
Ленинградская область	9,2	13055	7,2	66,35	7,1	5,1	234748,4
Мурманская область	10,8	21153,3	7,6	91,21	8,9	7	252433,9
Новгородская область	11,2	13329,2	6,4	69,76	8,7	5,3	177355,4
Псковская область	10,4	11338,9	11	67,98	8	4,8	104564,7
г. Санкт-Петербург	11,3	22132,6	4,1	100	10,7	5,7	312973,8
Южный федеральный округ (по 2009 год)							
Республика Адыгея	12,4	10467,8	7,9	52,72	7,9	4	81756,4
Республика Калмыкия	15,1	7097,1	16,6	44,6	8,7	4,4	73005,1
Краснодарский край	12,4	13815,3	7,2	52,49	8,5	4,8	156637,1
Астраханская область	14,2	13023,3	10	65,78	8,5	5,3	147099,4
Волгоградская область	11,4	12592,9	10,4	75,49	7,5	4,8	160024,2
Ростовская область	10,9	12890,1	8,4	66,91	8,1	5,1	135619
Республика Дагестан	18,5	13805,6	13,2	42,36	8,7	1,6	80110,1
Республика Ингушетия	18,7	6399,8	52,9	43,11	7,5	0,8	38057
Кабардино-Балкарская Республика	13,6	9581,8	14,4	55,99	7,7	3	65137,1
Карачаево-Черкесская Республика	14,5	10146,9	12,2	43,4	7,9	3,3	83579,8
Республика Северная Осетия - Алания	14,3	10095,7	10,6	64,38	7,4	2,9	82188,8
Ставропольский край	12,1	11460,6	8,7	56,97	7,5	4,5	101616,4
Приволжский федеральный округ							
Республика Башкортостан	13,7	16095,8	9,3	59,91	8,5	4,4	183263
Республика Марий Эл	12,7	9209,7	11,6	63,51	7,6	4,1	93726,9
Республика Мордовия	9,8	9736	5,4	60,67	7	4	112414,4
Республика Татарстан	12,4	15857,8	8,5	75,03	7,8	3,9	245919,2
Удмуртская Республика	13,8	11011,3	8,7	67,82	8,1	4	158848,6
Чувашская Республика	12,6	9405,2	11,5	58,03	7,1	4	121028
Пермский край	13,3	17572,3	10,1	74,2	8,1	4,4	223844,6
Кировская область	11,4	10927,9	10,9	72,27	7,5	2,2	107386
Нижегородская область	10,9	14443,8	7,4	79,03	7,7	4,7	175745,3
Оренбургская область	13,3	11587,6	8,8	57,39	8,3	5,1	203295
Пензенская область	10,3	11556,5	7,9	66,7	7,8	4,9	106835,8
Самарская область	11,5	18218,3	6,1	80,59	8,5	4,8	220450,8
Саратовская область	10,7	10333	8,8	74,23	7,6	5,4	124788,7
Ульяновская область	10,5	10769,8	9	72,99	8	4,8	115146,3
Уральский федеральный округ							
Курганская область	12,6	12690,3	13,3	56,93	8,7	5,7	111049,3
Свердловская область	12,8	19244,3	8,3	83,43	8,3	5,5	210130,3
Тюменская область	15,5	27552,8	6,8	78,12	10,1	5,1	921816,2
Челябинская область	13	32262,8	8	81,28	8,4	6,4	189321,6
Сибирский федеральный округ							

Республика Алтай	20,3	15044,3	13,9	26,58	9,8	5,2	89837,5
Республика Бурятия	17,4	13490,5	14,1	56,55	8,7	5	129893
Республика Тыва	26,1	10813,4	21,5	51,51	8,5	4,4	76317,3
Республика Хакасия	15	13011,4	9	68,19	9	2	134492,5
Алтайский край	12,4	9738,3	12,3	53,41	8,4	5,2	103628,3
Забайкальский край	15,9	11530,8	12,2	63,9	9	5,3	125495,8
Красноярский край	13,2	9610,7	9,5	75,87	8,9	4,2	255340,3
Иркутская область	15,2	12590,7	10,8	78,8	8,4	5,8	175076,9
Кемеровская область	13,3	16569,6	9,7	84,93	8,1	6,2	204025,3
Новосибирская область	12,9	13511,4	10	75,65	9,6	7,2	171955,2
Омская область	12,7	13469,6	8,5	69,3	8,4	4,9	172494,5
Томская область	13,2	15059,4	8,7	69,3	8,9	2,2	240083,8
Дальневосточный федеральный округ							
Республика Саха (Якутия)	16,8	13776,5	8,7	65,54	8,5	5,7	325605,2
Камчатский край	11,9	18261,6	7,7	79,09	10,1	5	225924
Приморский край	11,8	21278,6	9,8	75,39	8,8	5,5	158933,2
Хабаровский край	12,5	22581	10,5	80,46	8,8	5,8	191884,8
Амурская область	13,2	15140,4	8,7	65,18	9,2	4,9	151739,4
Магаданская область	12,1	19071	6,6	95,58	9,5	7,1	255809,3
Сахалинская область	12,1	12751,6	10	78,27	9,7	5,2	645812,7
Еврейская автономная область	13,2	24164,6	8,5	66,1	7,7	5,6	129274
Чукотский авт.округ	14,2	27576,9	4,4	66,38	10,1	5,9	612497,3