

**Финансовый университет при Правительстве РФ
Кафедра «Моделирование экономических и
информационных систем»**

(Новое название кафедры «Системный анализ и моделирования экономических процессов»)

ЭКОНОМЕТРИКА

Задания для выполнения контрольных работ

кандидат экономических наук, профессор *И.В. Орлова*

2014

Задания для выполнения контрольной работы № 1.

На основании данных, приведенных в табл. 1¹:

1. Постройте диаграммы рассеяния, представляющие собой зависимости Y от каждого из факторов X . Сделайте выводы о характере взаимосвязи переменных.
2. Постройте матрицу коэффициентов парной корреляции.

Парная регрессия

3. Рассчитайте параметры линейной парной регрессии для наиболее подходящего фактора X_j . (Выбор фактора можно сделать на основе анализа матрицы коэффициентов парной корреляции – выбираем тот фактор, который наиболее тесно связан с зависимой переменной).
4. Оцените качество построенной модели с помощью коэффициента детерминации, F -критерия Фишера.
5. Проверьте выполнение условия гомоскедастичности.
6. Используя результаты регрессионного анализа ранжируйте компании по степени эффективности.
7. Осуществите прогнозирование среднего значения показателя Y при уровне значимости $\alpha = 0,1$, если прогнозное значение фактора X_j составит 80% от его максимального значения. Представьте на графике фактические данные Y , результаты моделирования, прогнозные оценки и границы доверительного интервала.
8. Для 12 предприятий, имеющих наибольшую прибыль, составьте уравнения нелинейной регрессии:
 - а) гиперболической;
 - б) степенной;
 - в) показательной.
9. Приведите графики построенных уравнений регрессии.

10. Множественная регрессия

1. Осуществите двумя способами выбор факторных признаков для построения регрессионной модели:
 - а) на основе визуального анализа матрицы коэффициентов парной корреляции;
 - б) с помощью пошагового отбора методом исключения.
2. Постройте уравнение множественной регрессии в линейной форме с выбранными факторами. Дайте экономическую интерпретацию коэффициентов модели регрессии.
3. Дайте сравнительную оценку силы связи факторов с результатом с помощью коэффициентов эластичности, β - и Δ -коэффициентов.

¹ Для выполнения работы воспользуйтесь данными табл. 1 в формате Excel – файл «Данные для контрольной работы (Табл.1.)»

Таблица 1. Добыча сырой нефти и природного газа, предоставление услуг в этих областях² (данные за 2009 г.)

Добыча сырой нефти и природного газа; предоставление услуг в этих областях	№ п/п	Прибыль (убыток)	Долгосрочные обязательства	Краткосрочные обязательства	Оборотные активы	Основные средства	Дебиторская задолженность (краткосрочная)	Запасы готовой продукции и товаров для перепродажи
		Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
Аганнефтегазгеология, открытое акционерное общество, многопрофильная компания	1	1 440 075	61 749	1 007 355	4 920 199	5 165 712	3 490 541	31 365
Азнакаевский горизонт, открытое акционерное общество	2	5 146	17 532	5 8110	50 798	19 595	23 014	0
Акмай, открытое акционерное общество	3	13 612	20 268	51 271	18 903	81 072	8 678	84
Аксоль, открытое акционерное общество, производственно-коммерческая фирма	4	964	211	5 827	13 398	8 446	4 821	0
Акционерная нефтяная компания «Башнефть», открытое акционерное общество	5	19 513 178	52 034 182	2 411 352	63 269 757	47 002 385	23 780 450	1 696 853
АЛРОСА-Газ, открытое акционерное общество	6	28 973	602 229	74 839	367 880	1 545 052	204 181	19 474
Арктическая газовая компания, открытое акционерное общество	7	-780 599	311 268	15 737 048	3 933 712	740 437	1 456 438	176
Барьеганнефтегаз, открытое акционерное общество	8	2 598 165	464 651	4 381 403	5 910 831	11 925 177	5 566 412	127 937
Белкамнефть, открытое акционерное общество	9	628 091	214 411	3 728 587	5 325 806	2 580 485	4 285 041	73 823
Белорусское управление по повышению нефтеотдачи пластов и капитальному ремонту скважин, открытое акционерное общество	10	29 204	12 039	738 811	705 877	269 908	624 393	130
Битран, открытое акционерное общество	11	1 945 560	9 670	716 648	2 964 277	229 855	2 918 345	39 667
Богородскнефть, открытое акционерное общество	12	366 170	287 992	239 076	624 661	349 643	484 537	5 733
Братскэкогаз, открытое акционерное общество	13	-20 493	1 105 293	8 855	46 728	934 881	9 865	3 319
Булгарнефть, открытое акционерное общество	14	381 558	27 265	265 569	582 581	697 664	196 045	5 763
Варьеганнефть, открытое акционерное общество	15	1 225 908	431 231	1 525 379	3 463 511	2 231 651	1 095 263	430 844
Верхнечонскнефтегаз, открытое акционерное общество	16	3 293 989	37 315 847	8 556 455	5 891 049	23 170 344	2 477 424	38 133
Восточная транснациональная компания, открытое акционерное общество	17	416 616	2 122 138	258 120	299 286	3 509 537	48 174	28 393
Восточно-Сибирская нефтегазовая компания, открытое акционерное общество	18	-564 258	1 395 080	7 958 766	801 276	1 290 245	286 058	236 642
Геолого-разведочный исследовательский центр, открытое акционерное общество	19	221 194	13 429	105 123	257 633	607 249	72 854	4548
Грознефтегаз, открытое акционерное общество	20	701 035	75 554	497 028	1 566 040	4 616 250	1 304 084	8 773

²<http://www.fira.ru/>

Губкинский газоперерабатывающий комплекс, открытое акционерное общество	21	62 200	22 195	1 659 245	528 912	991 114	294 575	0
Дагнефтегаз, открытое акционерное общество	22	123 440	12 350	84 026	167 297	438 262	44 889	24 866
Елабуганефть, открытое акционерное общество	23	55 528	14 686	137 348	52 042	75 442	24 275	3 949
Иделойл, открытое акционерное общество	24	422 070	52 443	662 299	188 662	1 269 731	140 535	8 212
Избербашнефть, открытое акционерное общество	25	-468	239 255	29 880	130 350	10 870	114444	940
Инвестиционная нефтяная компания, открытое акционерное общество	26	225 452	1 292	87 112	585 017	227 132	272 147	0
Инга, открытое акционерное общество	27	-61 237	924 951	299 733	344 398	110 970	76 561	11 218
Каббалкнефтетопром, открытое акционерное общество	28	-540	0	46 139	36 641	21 278	25 017	127
Калининграднефть, открытое акционерное общество	29	40 588	1 638	22 683	215 106	139 209	18 072	7 569
Камчатгазпром, открытое акционерное общество	30	53 182	54 758	1 909 328	998 875	113 113	496 994	0
Кировское нефтегазодобывающее управление, открытое акционерное общество	31	-210	8	16 191	1 702	12 685	602	46
Когалымнефтепрогресс, открытое акционерное общество	32	63 058	235 731	563 481	807 686	873 886	474 612	0
Комнедра, открытое акционерное общество	33	1 197 196	2 232 742	1 083 829	1 567 998	2 307 478	1 040 387	25 862
Кондурчанефть, открытое акционерное общество	34	221 177	4 682	40 664	128 256	331 954	55 155	1 260
Корпорация «Югранефть», открытое акционерное общество	35	1 548 768	84 262	413 994	7 720 298	1 138 707	7 613 662	14 716
Краснодарское опытно-экспериментальное управление по повышению нефтеотдачи пластов и капитальному ремонту скважин, открытое акционерное общество	36	-33 030	106	52 575	14 412	16 705	5 038	0
Ленинградсланец, открытое акционерное общество	37	-34 929	103 567	1 769 300	921 832	393 717	61 353	833 099
Меллянефть, открытое акционерное общество	38	115 847	275 386	432 312	233 340	517 290	122 062	6 824
МНКТ, общество с ограниченной ответственностью	39	35 198	20 624	169 155	361 672	484 228	168 314	3 227
Мохтикнефть, открытое акционерное общество	40	788 567	33 879	647 914	458 233	402 613	317 153	14 021
Научно-производственное объединение «Спецэлектромеханика», открытое акционерное общество	41	309 053	99 670	211 624	619 452	18 776	212 882	1 909
Научно-производственное предприятие «Бурсервис», открытое акционерное общество	42	8 552	257	99 815	119 434	12 381	63 550	2 558
НГДУ «Пензанефть», открытое акционерное общество	43	173 079	6120	114 223	257 140	176 126	147 549	16 197
Негуснефть, открытое акционерное общество	44	1 227 017	33 757	1 930 517	4 215 454	2 063 285	171 162	63 810
Ненецкая нефтяная компания, открытое акционерное общество	45	701 728	381 050	335 238	324 968	59 353	237 083	3 886
Нефтебурсервис, открытое акционерное общество	46	17 927	53 260	101 834	81 960	84 818	73 343	963
Нефтегазовая компания «Славнефть», открытое акционерное общество	47	2 557 698	4 537 040	21 786 237	35 232 071	3 841 845	33 477 251	26 578
Нефтеразведка, открытое акционерное общество	48	0	194 091	64 889	76 430	33 112	15 161	7
Нефть, открытое акционерное общество	49	5 406	1 185	27 941	21 132	38 560	7 540	6 465
Нефтьинвест, открытое акционерное общество	50	40 997	101 706	39 653	79 930	178 604	58 762	1 035

Нефтяная акционерная компания «АКИ-ОТЪР», открытое акционерное общество	51	1 580 624	9 285 230	1 476 613	1 553 508	6 546 853	259 519	13 516
Нефтяная компания «Магма», открытое акционерное общество	52	9 990 896	1 645 470	5 066 776	26 312 477	2 329 554	7 271 400	391 744
Нефтяная компания «Мангазея», открытое акционерное общество	53	6 649	82 229	1 486 511	972138	78 526	444 251	24 001
Нефтяная компания «Нефтиса», открытое акционерное общество	54	22 868	3	76 455	132 783	9 067	28 536	0

Таблица 2. Варианты заданий для контрольной работы № 1

Номер варианта соответствует № в списке группы в журнале!

Вариант	Номер строки	Факторы
1	1-50	X_1, X_2, X_3, X_4
2	1-50	X_1, X_2, X_4, X_6
3	1-50	X_1, X_2, X_3, X_6
4	1-50	X_2, X_3, X_4, X_6
5	1-50	X_2, X_3, X_6, X_5
6	2-51	X_2, X_4, X_6, X_5
7	2-51	X_1, X_2, X_3, X_5
8	2-51	X_1, X_2, X_5, X_4
9	2-51	X_1, X_4, X_5, X_6
10	2-51	X_3, X_4, X_5, X_1
11	3-52	X_1, X_3, X_5, X_6
12	3-52	X_1, X_4, X_5, X_6
13	3-52	X_1, X_2, X_3, X_5
14	3-52	X_1, X_2, X_4, X_6
15	3-52	X_1, X_2, X_5, X_6
16	4-53	X_2, X_3, X_4, X_5
17	4-53	X_2, X_3, X_4, X_6
18	4-53	X_1, X_2, X_3, X_4
19	5-54	X_1, X_2, X_4, X_6
20	5-54	X_1, X_2, X_3, X_6
21	5-54	X_2, X_3, X_4, X_6
22	5-54	X_2, X_3, X_6, X_5
23	5-54	X_2, X_4, X_6, X_5
24	5-54	X_1, X_2, X_3, X_5
25	5-54	X_1, X_2, X_5, X_4
26	5-54	X_1, X_4, X_5, X_6
27	5-54	X_3, X_4, X_5, X_4
28	5-54	X_1, X_3, X_5, X_6
29	5-54	X_1, X_4, X_5, X_6
30	5-54	X_1, X_2, X_3, X_5

Задания для выполнения контрольной работы № 2.

Исследовать динамику экономического показателя на основе анализа одномерного временного ряда³.

Номер варианта выбирать в соответствии с № в списке группы в журнале!

Номер в списке группы в журнале	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-28	29-31	32-34
Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

В течение девяти последовательных недель фиксировался спрос $Y(t)$ (млн. р.) на кредитные ресурсы финансовой компании. Временной ряд $Y(t)$ этого показателя (повариантно) приведен ниже в таблице

Номер варианта	Номер наблюдения ($t = 1,2,\dots,9$)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10	14	21	24	33	41	44	47	49
2	43	47	50	48	54	57	61	59	65
3	3	7	10	11	15	17	21	25	23
4	30	28	33	37	40	42	44	49	47
5	5	7	10	12	15	18	20	23	26
6	12	15	16	19	17	20	24	25	28
7	20	27	30	41	45	51	51	55	61
8	8	13	15	19	25	27	33	35	40
9	45	43	40	36	38	34	31	28	25
10	33	35	40	41	45	47	45	51	53

³ Примеры решения аналогичных задач 3.5.4, 3.5.5 в [1]. Электронная версия первого издания размещена в УМК.

Требуется:

1) Проверить наличие аномальных наблюдений.

2) Построить линейную модель $\hat{Y}(t) = a_0 + a_1t$, параметры которой оценить

МНК ($\hat{Y}(t)$ - расчетные, смоделированные значения временного ряда):

a)

использованием Поиска решений;

b)

использованием матричных функций;

c)

использованием Мастера диаграмм.

3) Оценить адекватность модели, используя свойства независимости остаточной компоненты, случайности и соответствия нормальному закону распределения (при использовании R/S-критерия взять табулированные границы 2,7—3,7).

4) Оценить точность модели с помощью средней относительной ошибки аппроксимации.

5) Осуществить прогноз спроса на следующие две недели (доверительный интервал прогноза рассчитать при доверительной вероятности $p = 80\%$).

6) Построить адаптивную модель Брауна $\hat{Y}(t) = a_0 + a_1k$ с параметром сглаживания $\alpha = 0,4$ и $\alpha = 0,7$; выбрать лучшее значение параметра сглаживания α .

8) Фактические значения показателя, результаты моделирования по двум моделям (и лучшей модели Брауна) и прогнозирования представить графически.

Литература

1. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие. – М.: Вузовский учебник, 2007, 2011. (любое издание, но лучше третье)

2. **Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика:** учебник для вузов / под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003–2008.
3. **Эконометрика:** учебник / под ред. И.И. Елисейевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005–2008.