

Задание 2 для самостоятельной работы

1. Построить линейную модель множественной регрессии с двумя факторами. Оценить коэффициенты, проверить их значимость.
2. С помощью F -критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии и коэффициента детерминации R^2 .
3. Найти скорректированный коэффициент множественной детерминации. Сравнить его с нескорректированным (общим) коэффициентом детерминации.
4. Найти стандартизованные коэффициенты регрессии и частные коэффициенты эластичности. Записать стандартизованное уравнение множественной регрессии. На основе стандартизованных коэффициентов регрессии и средних коэффициентов эластичности ранжировать факторы по степени их влияния на результат
5. С помощью частных F -критериев Фишера (используя тест Уайта или тест на пропущенную переменную) оценить целесообразность включения в уравнение множественной регрессии фактора X_1 после X_2 и фактора X_2 после X_1 .
6. Выбрать наилучший вариант регрессии, оставив в модели оба фактора или один, наиболее значимый. Выбор обосновать, учтя все проведенные вычисления и информационные критерии Акаике и Шварца.

При составлении вариантов использованы задачи из [7].

Вариант 1. Данные по предприятиям одной отрасли за 199X год

№ - номер предприятия.

x_1 - производительность труда, ед.продукции .

x_2 - степень износа основных фондов (в %).

y - выработка продукции, тыс.руб.

№	y	x_1	x_2	№	y	x_1	x_2
1	7	7	25,7	11	22	40	25,7
2	2	8	23,2	12	17	36	30
3	8	14	34,7	13	20	7	27,1
4	17	16	25,8	14	18	7,5	38,3
5	9	19	29,9	15	12	7,9	31,3
6	10	21	22,1	16	13	8,2	32,3
7	12	20	25,3	17	13	8	27,8
8	26	32	17	18	13	8,6	31
9	35	42	12	19	14	9,5	25,8
10	15	22	26,8	20	14	9	24,6

Вариант 2. Данные по домохозяйствам

№ - номер наблюдения.

y – ежемес. денежные сбережения на душу населения, руб.

x_1 - среднедушевой доход, тыс.руб. в месяц.

x_2 - индекс потребительских цен (в % к предыдущему месяцу).

№	y	x_1	x_2	№	y	x_1	x_2
1	170	7,3	101,6	11	50	2,56	101
2	350	15,2	98,1	12	100	3,24	99,2
3	100	4,32	101,2	13	100	7	103,5
4	100	4,07	99	14	200	7,5	100
5	540	22,12	102	15	220	7,9	98,9
6	350	15,3	101,5	16	200	8,2	101,6
7	150	7,3	107,2	17	200	8,4	102
8	100	5,23	108,4	18	100	8,6	103
9	60	2,36	103,5	19	200	9,5	105
10	100	3,66	102,1	20	250	10	104

Вариант 3. Данные по регионам РФ за 199X год

№ - номер наблюдения.

y - цена квартиры, тыс.долл.

x_1 - площадь кухни, кв.м.

x_2 - жилая площадь, кв.м.

№	y	x_1	x_2	№	y	x_1	x_2
1	54	7,5	19	11	33	5,2	21,3
2	35	10	20	12	37	6	21
3	59	13	20	13	33	8	19
4	35	10	20	14	31	8,8	14
5	33	5,5	22	15	37	8	17
6	57	8,5	18	16	43	10	19
7	43	10	19	17	38	8	17
8	39	8,5	19,1	18	45	8	19
9	70	9,2	27,2	19	25	6,5	17
10	43	6	20	20	30	8	19

Вариант 4. Данные по домохозяйствам

№ - номер наблюдения.

y - годовое потребление мяса на душу населения, кг.

x_1 - среднедушевой доход, тыс.руб. в месяц.

x_2 - годовое потребление рыбы на душу населения, кг.

№	y	x_1	x_2	№	y	x_1	x_2
1	60	7,3	9	11	25	2,56	22
2	82	15,2	10	12	26	3,24	22
3	12	4,32	12	13	11	7	24
4	25	4,07	17	14	12	7,5	25
5	65	22,12	18	15	12	7,9	27
6	58	15,3	19	16	13	8,2	30

№	y	x ₁	x ₂	№	y	x ₁	x ₂
7	63	7,3	19	17	13	8,4	31
8	29	5,23	20	18	14	8,6	33
9	10	2,36	21	19	14	9,5	35
10	23	3,66	21	20	15	10	36

Вариант 5. Данные о деятельности крупнейших компаний США в 1996г.

№ - номер наблюдения.

y - чистый доход, млрд.долл.

x₁- оборот капитала, млрд. долл.

x₂- использованный капитал, млрд.долл.

№	y	x ₁	x ₂	№	y	x ₁	x ₂
1	0,9	31,3	18,9	11	1,3	6,8	8
2	1,7	13,4	13,7	12	1,9	27,1	18,9
3	0,7	4,5	18,5	13	1,9	13,4	13,2
4	1,7	10	4,8	14	1,4	9,8	12,6
5	2,6	20	21,8	15	0,4	19,5	12,2
6	1,3	15	5,8	16	0,8	6,8	3,2
7	4,1	137	99	17	1,8	27	13
8	1,6	17,9	20,1	18	0,9	12,4	6,9
9	6,9	165,4	60,6	19	1,1	17,7	15
10	0,4	2	1,4	20	1,9	12,7	11,9

Вариант 6. Данные о деятельности крупнейших компаний США в 1996г.

№ - номер наблюдения.

y - чистый доход, млрд.долл.

x₁- численность служащих, тыс. чел.

x_2 - рыночная капитализация компании, млрд.долл.

№	y	x_1	x_2	№	y	x_1	x_2
1	0,9	43	40,9	11	1,3	26,8	35,3
2	1,7	64,7	40,5	12	1,9	42,7	35
3	0,7	24	38,9	13	1,9	61,8	26,2
4	1,7	50,2	38,5	14	1,4	212	33,1
5	2,6	106	37,3	15	0,4	105	32,7
6	1,3	96,6	26,5	16	0,8	33,5	32,1
7	4,1	347	37	17	1,8	142	30,5
8	1,6	85,6	36,8	18	0,9	96	29,8
9	6,9	745	36,3	19	1,1	140	25,4
10	0,4	4,1	35,3	20	1,9	59,3	29,3

Вариант 7. Данные о деятельности крупнейших компаний США в 1996г.

№ - номер наблюдения.

y - чистый доход, млрд.долл.

x_1 - численность служащих, тыс. чел.

x_2 - использованный капитал, млрд.долл.

№	y	x_1	x_2	№	y	x_1	x_2
1	0,9	43	18,9	11	1,3	26,8	8
2	1,7	64,7	13,7	12	1,9	42,7	18,9
3	0,7	24	18,5	13	1,9	61,8	13,2
4	1,7	50,2	4,8	14	1,4	212	12,6
5	2,6	106	21,8	15	0,4	105	12,2
6	1,3	96,6	5,8	16	0,8	33,5	3,2
7	4,1	347	99	17	1,8	142	13
8	1,6	85,6	20,1	18	0,9	96	6,9

№	y	x ₁	x ₂	№	y	x ₁	x ₂
9	6,9	745	60,6	19	1,1	140	15
10	0,4	4,1	1,4	20	1,9	59,3	11,9

Вариант 8. Данные о деятельности крупнейших компаний США в 1996г.

№ - номер наблюдения.

y - чистый доход, млрд.долл.

x₁- численность служащих, тыс. чел.

x₂- оборот капитала, млрд.долл.

№	y	x ₁	x ₂	№	y	x ₁	x ₂
1	0,9	43	31,3	11	1,3	26,8	6,8
2	1,7	64,7	13,4	12	1,9	42,7	27,1
3	0,7	24	4,5	13	1,9	61,8	13,4
4	1,7	50,2	10	14	1,4	212	9,8
5	2,6	106	20	15	0,4	105	19,5
6	1,3	96,6	15	16	0,8	33,5	6,8
7	4,1	347	137	17	1,8	142	27
8	1,6	85,6	17,9	18	0,9	96	12,4
9	6,9	745	165,4	19	1,1	140	17,7
10	0,4	4,1	2	20	1,9	59,3	12,7

Вариант 9. Имеются данные по некоторым странам за 1997г.

y - индекс развития человеческого потенциала.

x₁ - ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 1997г.,лет.

x₂ - суточная калорийность питания населения, ккал на душу.

Страна	y	x_1	x_2	Страна	y	x_1	x_2
Австрия	0,904	77	3343	Дания	0,905	75,7	3808
Австралия	0,922	78,2	3001	Египет	0,616	66,3	3289
Аргентина	0,827	72,9	3136	Израиль	0,883	77,8	3272
Белоруссия	0,763	68	3101	Индия	0,545	62,6	2415
Бельгия	0,923	77,2	3543	Испания	0,894	78	3295
Бразилия	0,739	66,8	2938	Италия	0,9	78,2	3504
Великобритания	0,918	77,2	3237	Канада	0,932	79	3056
Венгрия	0,795	70,9	3402	Казахстан	0,74	67,7	3007
Германия	0,906	77,2	3330	Китай	0,701	69,8	2844
Греция	0,867	78,1	3575	Латвия	0,744	68,4	2861

Вариант 10. Имеются данные по некоторым странам за 1997г.

y - индекс развития человеческого потенциала.

x_1 - ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 1997г., лет.

x_2 - ВВП 1997г., % к 1990.

Страна	y	x_1	x_2	Страна	y	x_1	x_2
Австрия	0,904	77	115	Канада	0,932	79	113
Австралия	0,922	78,2	123	Казахстан	0,74	67,7	71
Белоруссия	0,763	68	74	Китай	0,701	69,8	210
Бельгия	0,923	77,2	111	Латвия	0,744	68,4	94
Великобритания	0,918	77,2	113	Нидерланды	0,921	77,9	118
Германия	0,906	77,2	110	Норвегия	0,927	78,1	130
Дания	0,905	75,7	119	Польша	0,802	72,5	127
Индия	0,545	62,6	146	Россия	0,747	66,6	61
Испания	0,894	78	113	США	0,927	76,7	117

Страна	y	x_1	x_2	Страна	y	x_1	x_2
Италия	0,9	78,2	108	Украина	0,721	68,8	46

Контрольные вопросы

1. Проинтерпретируйте коэффициенты двухфакторной регрессии.
2. Проинтерпретируйте частные коэффициенты эластичности.
3. Проинтерпретируйте стандартизованные коэффициенты регрессии.
4. Какие методы используются для отбора факторов в модель множественной регрессии?
5. Как связаны между собой обычный и скорректированный коэффициенты детерминации?
6. Как меняется коэффициент детерминации при увеличении числа регрессоров?
7. Как определяются границы доверительных интервалов параметров множественной регрессии?
8. Как определяются границы доверительных интервалов прогнозного значения зависимой переменной, как изменяется доверительный интервал при изменении объема выборки, при удалении прогнозного значения от среднего по выборке?
9. Как записывается уравнение множественной регрессии в матричной форме