

СРС 1

Срок сдачи – 7-я неделя

С помощью МНК оценить модель парной регрессии y на x и проверить степень соответствия оцененной модели истинной.

Варианты

Вариант 1

Потребительские расходы на бензин и его реальная цена в США		
Год	Расходы (млрд.долл.)	Индекс реальных цен
1973	26	103
1974	24	127
1975	25	126
1976	26	124
1977	27	124

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – расходы на бензин, x – индекс цен.

Выполнить следующие задания:

- 1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 2) Выписать оцененную модель.
- 3) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 4) Спрогнозировать расходы на бензин при индексе цен 120.
- 5) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 6) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости теста 10%).
- 7) Построить 90%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 8) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 10%).
- 9) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 2

Недельные объемы продаж и расходы на рекламу
--

Неделя	Объем продаж (тыс. д.е.)	Расходы на рекламу (тыс. д.е.)
1	72	5
2	76	8
3	78	6
4	70	5
5	68	3

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – недельный объем продаж, x – расходы на рекламу.

Выполнить следующие задания:

- 1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 2) Выписать оцененную модель.
- 3) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 4) Спрогнозировать недельный объем продаж при расходах на рекламу 7 (тыс. д.е.).
- 5) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 6) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости 2%).
- 7) Построить 98%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 8) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 2%).
- 9) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 3

Совокупный объем внутренних инвестиций и валовый внутренний продукт США		
Годы	Объем инвестиций (млрд.долл.)	ВВП (млрд.долл.)
1939	9	90
1940	13	100
1941	17	124
1942	9	158
1943	5	192

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – объем инвестиций, x – ВВП.

Выполнить следующие задания:

- 1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 2) Выписать оцененную модель.
- 3) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 4) Спрогнозировать объем инвестиций при ВВП 200 (млрд. долл.).
- 5) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 6) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости 1%).
- 7) Построить 99%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 8) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 1%).
- 9) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 4

Потребительские расходы на бензин и его реальная цена в США		
Год	Расходы (млрд.долл.)	Индекс реальных цен
1978	28	121
1979	27	149
1980	25	188
1981	25	193
1982	25	173

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – расходы на бензин, x – индекс цен.

Выполнить следующие задания:

- 10) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 11) Выписать оцененную модель.
- 12) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 13) Спрогнозировать расходы на бензин при индексе цен 120.
- 14) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 15) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости теста 10%).
- 16) Построить 90%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.

- 17) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 10%).
- 18) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 5

Недельные объемы продаж и расходы на рекламу		
Неделя	Объем продаж (тыс. д.е.)	Расходы на рекламу (тыс. д.е.)
1	80	9
2	82	12
3	65	4
4	62	3
5	90	10

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – недельный объем продаж, x – расходы на рекламу.

Выполнить следующие задания:

- 1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 2) Выписать оцененную модель.
- 3) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 4) Спрогнозировать недельный объем продаж при расходах на рекламу 7 (тыс. д.е.).
- 5) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 6) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости 2%).
- 7) Построить 98%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 8) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 2%).
- 9) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 6

Совокупный объем внутренних инвестиций и валовый внутренний продукт США		
Годы	Объем инвестиций (млрд.долл.)	ВВП (млрд.долл.)
1946	30	209
1947	34	232

1948	45	259
1949	35	258
1950	53	286

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – объем инвестиций, x – ВВП.

Выполнить следующие задания:

- 1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 2) Выписать оцененную модель.
- 3) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 4) Спрогнозировать объем инвестиций при ВВП 200 (млрд. долл.).
- 5) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 6) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости 1%).
- 7) Построить 99%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 8) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 1%).
- 9) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 7

Потребительские расходы на бензин и его реальная цена в США		
Год	Расходы (млрд.долл.)	Индекс реальных цен
1975	28	102
1976	29	110
1977	27	120
1978	30	125
1979	30	125

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – расходы на бензин, x – индекс цен.

Выполнить следующие задания:

- 1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 2) Выписать оцененную модель.
- 3) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 4) Спрогнозировать расходы на бензин при индексе цен 120.

- 5) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 6) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости теста 10%).
- 7) Построить 90%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 8) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 10%).
- 9) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 8

Недельные объемы продаж и расходы на рекламу		
Неделя	Объем продаж (тыс. д.е.)	Расходы на рекламу (тыс. д.е.)
1	70	5
2	75	7
3	77	8
4	72	6
5	69	5

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – недельный объем продаж, x – расходы на рекламу.

Выполнить следующие задания:

- 10) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 11) Выписать оцененную модель.
- 12) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 13) Спрогнозировать недельный объем продаж при расходах на рекламу 7 (тыс. д.е.).
- 14) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 15) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости 2%).
- 16) Построить 98%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 17) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 2%).
- 18) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 9

Совокупный объем внутренних инвестиций и валовый внутренний продукт США		
Годы	Объем инвестиций (млрд. долл.)	ВВП (млрд. долл.)
1944	10	95
1945	12	102
1946	15	120
1947	10	155
1948	12	190

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – объем инвестиций, x – ВВП.

Выполнить следующие задания:

- 10) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 11) Выписать оцененную модель.
- 12) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 13) Спрогнозировать объем инвестиций при ВВП 200 (млрд. долл.).
- 14) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 15) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости 1%).
- 16) Построить 99%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 17) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 1%).
- 18) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 10

Потребительские расходы на бензин и его реальная цена в США		
Год	Расходы (млрд.долл.)	Индекс реальных цен
1980	29	120
1981	30	140
1982	32	180
1983	35	190
1984	35	170

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – расходы на бензин, x – индекс цен.

Выполнить следующие задания:

- 1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 2) Выписать оцененную модель.
- 3) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 4) Спрогнозировать расходы на бензин при индексе цен 125.
- 5) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 6) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости теста 10%).
- 7) Построить 90%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 8) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 10%).
- 9) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.

Вариант 11

Недельные объемы продаж и расходы на рекламу		
Неделя	Объем продаж (тыс. д.е.)	Расходы на рекламу (тыс. д.е.)
1	85	8
2	85	10
3	68	5
4	65	5
5	90	10

По данным выборки оценить модель

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon,$$

где y – недельный объем продаж, x – расходы на рекламу.

Выполнить следующие задания:

- 1) Построить диаграмму рассеяния выборки.
- 2) Выписать оцененную модель.
- 3) Интерпретировать оцененные коэффициенты регрессии.
- 4) Спрогнозировать недельный объем продаж при расходах на рекламу 7 (тыс. д.е.).
- 5) Найти стандартную ошибку модели и стандартные ошибки коэффициентов регрессии.
- 6) Проверить на значимость регрессоры (уровень значимости 2%).

- 7) Построить 98%-е доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
- 8) Проверить на значимость регрессию в целом (уровень значимости 2%).
- 9) Найти коэффициент детерминации модели и сделать соответствующий вывод о качестве аппроксимации данных.