**Задание 1**. Решите задачу на построение линейных моделей парной регрессии и выявление автокорреляции ошибок.

В таблице приведены данные об объеме импорта  и ВНП (валовой национальный продукт)  США (млрд долл.) за период с 1960 по 1979 г.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Таблица значений наблюдаемых признаков  и** | | | | | | | | | | | |
| ***t*** | ***M*** | ***Y*** | ***t*** | ***M*** | ***Y*** | ***t*** | ***M*** | ***Y*** | ***t*** | ***M*** | ***Y*** | |
| 1960 | 23,2 | 506,0 | 1965 | 32,0 | 688,1 | 1970 | 58,5 | 982,4 | 1975 | 126,9 | 1528,1 | |
| 1961 | 23,1 | 523,3 | 1966 | 37,7 | 753,0 | 1971 | 64,0 | 1063,4 | 1976 | 155,4 | 1702,2 | |
| 1962 | 25,2 | 563,8 | 1967 | 40,6 | 796,3 | 1972 | 75,9 | 1171,1 | 1977 | 185,8 | 1899,5 | |
| 1963 | 26,4 | 594,7 | 1968 | 47,7 | 868,5 | 1973 | 94,4 | 1306,6 | 1978 | 217,5 | 2127,6 | |
| 1964 | 28,4 | 635,7 | 1969 | 52,9 | 935,5 | 1974 | 131,9 | 1424,9 | 1979 | 260,9 | 2368,5 | |

а) Проведите регрессию  на  и на 5 %-ном уровне значимости протестируйте гипотезу об отсутствии автокорреляции ошибок.

б) При наличии автокорреляции ошибок проведите коррекцию на автокорреляцию.

**Задание 2**. Решите задачу на анализ модели множественной регрессии.

При оценивании модели  пространственной выборки с помощью обычного метода наименьших квадратов получено следующее уравнение:



где 

При осуществлении регрессии  квадратов остатков на квадраты регрессоров получено уравнение вида:



где .

Объем выборки . Какие из перечисленных ниже выводов справедливы и **почему**:

а) полученные значения коэффициентов модели с большой вероятностью близки к истинным;

б) регрессор  может быть незначимым;

**Задание 3**. Построение структурной и приведенной форм модели.

Задана модель:



а) Классифицировать переменные на: эндогенные, экзогенные, совместно взаимозависимые и предопределенные.

б) Записать структурную форму модели.

в) Записать приведенную форму модели.

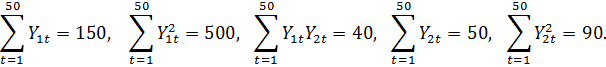
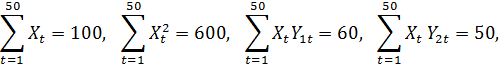
г) Выразить параметры и случайные компоненты в виде функций этих величин в структурной форме.

**Задание 4**. Решите задачу на анализ модели внешне не связанных уравнений.

Рассматривается модель, состоящая из двух внешне не связанных уравнений:



По 50 наблюдениям (по каждому уравнению) получены результаты:



а) Напишите формулу для оценок параметров и модели, полученных обобщенным методом наименьших квадратов (GLS).



б) Найдите оценки параметров модели методом максимального правдоподобия (OLS).

в) Найдите оценки параметров модели доступным обобщенным методом наименьших квадратов (FGLS) и оцените матрицы ковариаций этих оценок.

**Задание 5**. Решите задачу на проверку гипотез о равенстве параметров модели конкретному значению с использованием различных тестов.

Имеется 80 наблюдений пуассоновской случайной величины . Их среднее значение равно . Тестируйте на 5 %-ном уровне значимости гипотезу .



а) при помощи теста Вальда (W);

б) при помощи теста множителей Лагранжа (LM);

в) при помощи теста отношения правдоподобия (LR).

**Задание 6**. Решите задачу на проверку гипотез о равенстве параметров модели конкретному значению с использованием различных тестов.

Пусть – вероятность выпадения орла при бросании монеты. Из испытаний раза выпал орел и 58 – решка. Протестируйте на 5 %-ном уровне значимости гипотезу :



а) при помощи теста Вальда (W);

б) при помощи теста множителей Лагранжа (LM);

в) при помощи теста отношения правдоподобия (LR).