Задача 1

Макроэкономическая модель экономики США (одна из версий):



где – потребление; – ВВП; – инвестиции; – процентная ставка; – денежная масса; – государственные расходы;  – текущий период;  – предыдущий период.

**Требуется**

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.
2. Определите метод оценки параметров модели.
3. Запишите в общем виде приведенную форму модели.

Задача 2

Проводится анализ взаимосвязи количества населения Х (млн. чел.) и количества практикующих врачей Y (тыс. чел.) за десятилетний период:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Х | 10.0 | 10.3 | 10.4 | 10.55 | 10.6 | 10.7 | 10.75 | 10.9 | 10.9 | 11.0 |
| Y | 12.1 | 12.6 | 13.0 | 13.8 | 14.9 | 16.0 | 18.0 | 20.0 | 21.0 | 22.0 |

*Задание.*

1. По данным таблицы к линейной модели: а) применить тест ранговой корреляции Спирмена для оценки гетероскедастичности при 5% уровне значимости; б) применить тест Голдфелда-Квандта для оценки гетероскедастичности при 5% уровне значимости.

2. По данным таблицы рассчитать: а) параметры степенной функции у=β0\*ε; б) параметры равносторонней гиперболы у=β0+β1/x+ε; в) параметры экспоненциальной функции у=\*ε; г) параметры полулогарифмической функции у=β0+β 1lnx+ε; д) параметры обратной функции у=1/(β0+β1x+ε); е) параметры функции у=β0+β1+ε; ж) параметры показательной функции у=β0\*ε; з) оценить с надежностью 0.95 значимость полученных уравнений с использованием F-критерия.

3. По данным таблицы для временного ряда хt: а) найти уравнение неслучайной составляющей (тренда), полагая тренд линейным; б) выявить на уровне значимости 0.05 наличие автокорреляции возмущений с использованием критерия Дарбина-Уотсона; в) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку остаточной дисперсии , полагая тренд линейным; г) найти коэффициент автокорреляции (для лага τ=1,2,3); д) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку коэффициента регрессии β1, полагая тренд линейным; е) оценить с надежностью 0.95 значимость коэффициента парного регрессии с использованием t-критерия, полагая тренд линейным; ж) найти точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценку прогноза среднего (индивидуального) значения количества населения на момент времени t=11 (одиннадцатый год), полагая тренд линейным; з) проверить с надежностью 0.95 значимость парной регрессии с использованием F-критерия, полагая тренд линейным.

Уровень значимости = 0,05; Хпрогн= 11.5 (млн. чел.).

Задача 3

В следующей выборке представлены данные по количеству Y и цене Х блага, приобретаемого домохозяйством ежемесячно в течение года:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| месяц | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 0 | 11 | 12 |
| Х | 10 | 20 | 15 | 25 | 30 | 35 | 40 | 35 | 25 | 40 | 45 | 40 |
| Y | 110 | 75 | 100 | 80 | 60 | 55 | 40 | 80 | 60 | 30 | 40 | 30 |

По данным таблицы: а) оценить тесноту и направление связи между переменными Х и Y с помощью коэффициента корреляции и дайте интерпретацию полученного результата; б) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку остаточной дисперсии и пояснить её смысл. =360; =760; =12150; =55750; =19925.