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$x^{β\_{1}}$\*ε; б) параметры равносторонней гиперболы у=β0+β1/x+ε; в) параметры экспоненциальной функции у=$е^{β\_{0}+β\_{1}x}$\*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$\sqrt{x}$+ε; ж) параметры показательной функции у=β0$β\_{1}^{x}$\*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. $\sum\_{i=1}^{12}x\_{i}$=360; $\sum\_{i=1}^{12}y\_{i}$=760; $\sum\_{i=1}^{12}(x\_{i})^{2}$=12150; $\sum\_{i=1}^{12}(y\_{i})^{2}$=55750; $ \sum\_{i=1}^{12}x\_{i}y\_{i}$=19925.