Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

**«Сургутский государственный университет»**

Отчет по контрольной работе № 3

**«Эконометрика»**

**Выполнил:**

Студент 3-ого курса

Гр. 607-91

Тунян Э.Г.

**Проверил:**

Шайторова И. А.

**2022 г.**

# Задача

1. Проверить ряд на наличие тенденции.

2. С помощью метода аналитического выравнивания выбрать наилучшую модель.

3. Проверить выбранную модель на адекватность.

4. Построить по выбранной модели точечный и интервальный прогноз на следующие два периода. (в таблице р1 — это число букв в полном имени\*0,15, р2 - число букв в фамилии\*0,13).

Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| Имя | Эдмон (5) |
| Фамилия | Тунян (5) |
| Отчество | Гарникович (10) |
| p1 | 20 \* 0,15 = 3 |
| p2 | 5 \* 0,13 = 0,65 |

Вариант 15

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| t | y | y |
| 1 | 3,27+р1 | 6,27 |
| 2 | 4,39-р2 | 3,74 |
| 3 | 5,51 | 5,51 |
| 4 | 6,63+р1 | 9,63 |
| 5 | 7,75-р2 | 7,1 |
| 6 | 8,87 | 8,87 |
| 7 | 9,99-р2 | 9,34 |
| 8 | 11,11+р1 | 14,11 |
| 9 | 12,23 | 12,23 |
| 10 | 13,35 | 13,35 |
| 11 | 14,47-р1 | 11,47 |
| 12 | 15,59-р2 | 14,94 |
| 13 | 16,71 | 16,71 |
| 14 | 17,83+р1 | 20,83 |
| 15 | 18,95+р1 | 21,95 |
| 16 | 20,07-р1 | 17,07 |
| 17 | 21,19 | 21,19 |
| 18 | 22,31-р1 | 19,31 |
| 19 | 23,43-р1 | 20,43 |
| 20 | 24,55+р2 | 25,2 |
| 21 | 25,67 | 25,67 |
| 22 | 26,79+р1 | 29,79 |
| 23 | 27,91+р2 | 28,56 |
| 24 | 29,03 | 29,03 |

1. Для проверки ряда на наличие тенденции разделим его на две равные части. В каждой части будет по 12 элементов. Найдем значение медианы ряда и поставим число «1», если число больше медианы и «0», если число меньше медианы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| t | y | Число |
| 1 | 3,27 | 0 |
| 2 | 4,39 | 0 |
| 3 | 3 | 0 |
| 4 | 6,63 | 0 |
| 5 | 7,75 | 0 |
| 6 | 6 | 0 |
| 7 | 9,99 | 0 |
| 8 | 11,11 | 0 |
| 9 | 9 | 0 |
| 10 | 10 | 0 |
| 11 | 14,47 | 0 |
| 12 | 15,59 | 0 |
| 13 | 13 | 1 |
| 14 | 17,83 | 1 |
| 15 | 18,95 | 1 |
| 16 | 20,07 | 1 |
| 17 | 17 | 1 |
| 18 | 22,31 | 1 |
| 19 | 23,43 | 1 |
| 20 | 24,55 | 1 |
| 21 | 21 | 1 |
| 22 | 26,79 | 1 |
| 23 | 27,91 | 1 |
| 24 | 24 | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| n | 24 |
| m | 12 |
| Median | 15,83 |
| v(n) | 2 |
| t(n) | 12 |
| v(n)табл | 7 |
| t(n)табл | 7 |

Из полученной таблицы находим количество серий v(n) и количество элементов в самой длинной серии t(n)

v(n) = 2

t(n) = 12

Сравним полученные значения с формулами

Т.к. оба неравенства соблюдаются, гипотеза об отсутствии тренда отвергается.

2. Найдем значение коэффициентов уравнения, ошибку аппроксимации, коэффициент детерминации и коэффициент корреляции для каждой модели.

Линейная:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | b | 1,08 | | a | 2,86 | | m(k1) | 2 | | k2 | 21 | | n(степень свободы) | 24 | |  |  |

Уравнение:

Параболическая:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | a | 2,334 | | b | 1,087 | | c | 0,001 | | m(k1) | 2,000 | | k2 | 21,000 | | n(степень свободы) | 24,000 | |  |  |

Уравнение:

Экспоненциальная:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | a | 1,707 | 5,5 | | b | 0,076 | 0,1 | | m(k1) | 2 |  | | k2 | 21 |  | | n | 24 |  | |  |

Уравнение:

Степенная:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | a | 2,653 | 14,2 | | b | 0,002 | 0,002 | | m(k1) | 2 |  | | k2 | 21 |  | | n | 24 |  | |  |  |

Уравнение:

Гиперболическая:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | a | 19,987 | | b | -23,141 | | m(k1) | 2 | | k2 | 21 | | n | 24 | |  |  |

Уравнение:

Сделаем таблицу для сравнения значений каждой модели

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Линей  ная | Парабол  ическая | Экспонен  циальная | Степе  нная | Гипербол  ическая | Логарифмиче  ская |
| Ошибка аппроксимации | 14% | 11% | 46% | 20% | 47% | 25% |
| R2 | 93% | 94% | 78% | 1% | 38% | 77% |
| Эмпирическая корреляция | 97% | 97% | 88% | 8% | 62% | 88% |

Выберем параболическую как наилучшую модель

1. Найдем практическое значение F критерия

F = 313.41

Fтабл(0.05; 2; 21) = 3.47

Поскольку F > Fтабл, то коэффициент детерминации (и в целом уравнение тренда) статистически значим.

1. Найдем стандартную ошибку уравнения

Sy2 = 4.34

Sy = 2.08

Определим среднеквадратичную ошибку прогнозируемого показателя

K1 = 5.45

K2 = 5.51

Определим значение y при необходимых t

y1 = 30.32

y2 = 31.47

Определим интервальный прогноз

(24.87; 35.78)

(25.97; 36.98)

# Вывод: с помощью метода аналитического выравнивания была выбрана лучшая модель, ей оказалась параболическая. Выбранную модель проверили на правильность с помощью критерия Фишера. А также на основе выбранной модели были определены точечные и интервальные прогнозы для t=25, 26

**Тут был я) Тунян Эдмон группа 607-91**