МОСКОВСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Тверской филиал

Кафедра общегуманитарных дисциплин

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Специальность: Бухгалтерский учет, анализ и аудит.

Учебная дисциплина: "Эконометрика"

студентки 3 курса группа ББ-341

факультет экономики и управления

Тимофеевой Татьяны Евгеньевны

Проверил

Снастин Александр Анатольевич

доцент, к. т. н.

2008 г.

План

[Введение](#_Toc257290191)

[I. Основная часть](#_Toc257290192)

[Параметрическая идентификация парной линейной эконометрической модели](#_Toc257290193)

[Критерий Фишера](#_Toc257290194)

[Параметрическая идентификация парной нелинейной регрессии](#_Toc257290195)

[Прогнозирование спроса на продукцию предприятия. Использование в MS Excel функции "Тенденция"](#_Toc257290196)

[Список литературы](#_Toc257290197)

## Введение

**Классификация эконометрических моделей и методов.**

***Эконометрика -*** это наука, лежащая на стыке между статистикой и математикой, она разрабатывает экономические модели для цели параметрической идентификации, прогнозирования (анализа временных рядов).

**Классификация эконометрических моделей и методов.**

|  |
| --- |
| Эконометрические модели (ЭМ) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Эконометрические модели параметрической идентификации | Эконометрические модели для цели прогнозирования | Система эконометрических моделей |

(установление параметров (есть ли тренд) (комплексная модели) оценка)

y=a+b+x y=a+b\*t y=a+b1x1-b2x2

y - зависимая переменная (отклик), прибыль, например. x - независимая переменная (регрессор), какова численность персонала, например. На основании наблюдений оцениваются a и b (определение параметров моделей или регрессионные коэффициенты).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | y | x |
| 1 | 11 | 1 |
| 2 | 13 | 2 |
| 3 | 14 | 3 |
| 4 | 12 | 4 |
| 5 | 17 | 5 |
| 6 | 16,7 | 6 |
| 7 | 17,8 | 7 |

На основании наблюдений оценивается a и b (определение параметров моделей или регрессионные коэффициенты).

Параметрическая идентификация занимается оценкой эконометрических моделей, в которых имеется один или несколько x и один y. Для целей установления влияния одних параметров работы предприятия на другие.

Если x в первой степени и нет корней, ни степеней, нет 1/x, то модель **линейная**.

y=axb - степенная функция;

y=abx - показательная функция;

y=a1/x - парабола односторонняя.

Y -прибыль - линейная модель

- степенная функция

x – численность

Выбираем наиболее надежную модель. После построения по одним и тем же эксперт данным одной линейной и нескольких нелинейных моделей над каждой из полученных моделей производим две проверки.

1 - на надежность модели или статистическую значимость. Fкр - или критерий Фишера. Табличное F и расчетное F. Если Fp > Fтабл. - то модель статистически значима.

2 - Отобрав из моделей все значимые модели, среди них находим самую точную, у которой минимальная средняя ошибка **аппроксимации**.

Эконометрические модели для прогнозов исследуют поведение одного параметра работы предприятия во времени.

## I. Основная часть

## Параметрическая идентификация парной линейной эконометрической модели

По семи областям региона известны значения двух признаков за 2007г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Район | Расходы на покупку продовольственных товаров в общих расходах,%*, у* | среднедневная заработная плата одного работающего, руб., *х* |
| 1 | 68,8 | 45,1 |
| 2 | 61,2 | 59 |
| 3 | 59,9 | 57,2 |
| 4 | 56,7 | 61,8 |
| 5 | 55 | 58,8 |
| 6 | 54,3 | 47,2 |
| 7 | 49,3 | 55,2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Y | x | ух | Х2 | ŷ | (ŷ - у) 2 | (у - ŷ) 2 | (y-ŷ) /y |
| 1 | 68,80 | 45,10 | 3102,88 | 2034,01 | 61,33 | 11,8286862 | 55,87562 | 0,108648 |
| 2 | 61, 20 | 59,00 | 3610,80 | 3481,00 | 56,46 | 2,0326612 | 22,46760 | 0,077451 |
| 3 | 59,90 | 57, 20 | 3426,28 | 3271,84 | 57,09 | 0,6331612 | 7,89610 | 0,046912 |
| 4 | 56,70 | 61,80 | 3504,06 | 3819,24 | 55,48 | 5,7874612 | 1,48840 | 0,021517 |
| 5 | 55,00 | 58,80 | 3234,00 | 3457,44 | 56,53 | 1,8379612 | 2,34090 | 0,027820 |
| 6 | 54,30 | 47, 20 | 2562,96 | 2227,84 | 60,59 | 7,3131612 | 39,56410 | 0,115840 |
| 7 | 49,30 | 55, 20 | 2721,36 | 3047,04 | 57,79 | 0,0091612 | 72,08010 | 0,172210 |
| Итого | 405, 20 | 384,30 | 22162,34 | 21338,41 | 405,27 | 29,4422535 | 201,7128 | 0,570398 |
| Средн. з | 57,89 | 54,90 | 3166,05 | 3048,34 | 57,90 | 4, 2060362 | 28,81612 | 0,081485 |

y x yx x2

Исходные данные x и y могут быть двух типов:

а) рассматриваем одно предприятие, то наблюдения берутся через равностоящие промежутки времени (1 в квартал);

б) если каждое наблюдение - это отдельное предприятие, то данные берутся на одну и ту же дату, например, на 01.01.07

у - расходы на продовольственные товары в процентах; траты, например, на еду.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| b = | yx-yx | (Гаусс) |
| xІ - (x) І |  |

х - среднедневная заработная плата, в руб.

у = а + b х - линейная парная регрессионная ЭМ.

=-0.35 a=y - b x =76,88

b = (3166,049-57,88571\*54,9) / (3048,344-54,9) = - 0,35

а = 57,88571 - ( - 0,35) \*54,9 = 77,10071

ŷ = а+bх

ŷ= 77,10071-0,35х

ŷ (игрек с крышечкой) = 76,88-0,35х -это модельное значение y, которое получается путем подстановки в y = a + b x, конкретное значение a и b коэффициенты, а также x из конкретной строчки.

## Критерий Фишера

|  |  |
| --- | --- |
| Fрасч = | Σ (ŷ -y) 2 m |
| Σ (y - ŷ) 2 (n-m-1) |

n - количество наблюдений;

m - количество регрессоров (x1)

Допустим, 0,7. Fкрит не может быть меньше единицы, поэтому, если мы получим значение < 1, то

|  |  |
| --- | --- |
| Fрасч = | 1 |
| 0,7 |

- обратное значение. =1,4

1. Таблица значений F-критерия Фишера для уровня значимости α = 0.05

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k2\k1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 12 | 24 | ∞ |
| 1 | 161,45 | 199,50 | 215,72 | 224,57 | 230,17 | 233,97 | 238,89 | 243,91 | 249,04 | 254,32 |
| 2 | 18,51 | 19,00 | 19,16 | 19,25 | 19,30 | 19,33 | 19,37 | 19,41 | 19,45 | 19,50 |
| 3 | 10,13 | 9,55 | 9,28 | 9,12 | 9,01 | 8,94 | 8,84 | 8,74 | 8,64 | 8,53 |
| 4 | 7,71 | 6,94 | 6,59 | 6,39 | 6,26 | 6,16 | 6,04 | 5,91 | 5,77 | 5,63 |
| 5 | 6,61 | 5,79 | 5,41 | 5, 19 | 5,05 | 4,95 | 4,82 | 4,68 | 4,53 | 4,36 |
| 6 | 5,99 | 5,14 | 4,76 | 4,53 | 4,39 | 4,28 | 4,15 | 4,00 | 3,84 | 3,67 |
| 7 | 5,59 | 4,74 | 4,35 | 4,12 | 3,97 | 3,87 | 3,73 | 3,57 | 3,41 | 3,23 |
| 8 | 5,32 | 4,46 | 4,07 | 3,84 | 3,69 | 3,58 | 3,44 | 3,28 | 3,12 | 2,93 |
| 9 | 5,12 | 4,26 | 3,86 | 3,63 | 3,48 | 3,37 | 3,23 | 3,07 | 2,90 | 2,71 |
| 10 | 4,96 | 4,10 | 3,71 | 3,48 | 3,33 | 3,22 | 3,07 | 2,91 | 2,74 | 2,54 |
| 11 | 4,84 | 3,98 | 3,59 | 3,36 | 3, 20 | 3,09П | 2,95 | 2,79 | 2,61 | 2,40 |

Когда m=1, выбираем 1 столбец.

k2=n-m=7-1=6 - т.е.6-я строка - берем табличное значение Фишера

Fтабл=5.99, у ср. = итого: 7

Влияние х на у - умеренное и отрицательное

ŷ **-** модельное значение.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| F расч. = | 28,648: 1 | = 0,92 |
| 200,50: 5 |

А = 1/7 \* 398,15 \* 100% = 8,1% < 10% -

приемлемое значение

Модель достаточно точная.

F расч. = 1/0,92 =1,6

F расч. = 1,6 < F табл. = 5,99

Должно быть Fрасч. > Fтабл

Нарушается данная модель, поэтому данное уравнение статистически не значимо.

Так как расчетное значение меньше табличного - незначимая модель.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ā ср= | 1 | Σ | (y - ŷ) | \*100% |
| N | y |

Ошибка аппроксимации.

A= 1/7\*0,563494\* 100% = 8,04991% 8,0%

Считаем, что модель точная, если средняя ошибка аппроксимации менее 10%.

## Параметрическая идентификация парной нелинейной регрессии

Модель у = а \* хb - степенная функция

Чтобы применить известную формулу, необходимо логарифмировать нелинейную модель.

log у = log a + b log x

Y=C+b\*X -линейная модель.

|  |  |
| --- | --- |
| b = | yx-Y\*X |
| xІ- (x) І |

C=Y-b\*X

b=0.289

С = 1,7605 - ( - 0,298) \* 1,7370 = 2,278

Возврат к исходной модели

Ŷ=10с\*xb=102.278\*x-0.298

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | У | X | Y | X | Y\*X | X**2** | У | I (y-ŷ) /yI |
| 1 | 68,80 | 45,10 | 1,8376 | 1,6542 | 3,039758 | 2,736378 | 60,9614643 | 0,113932 |
| 2 | 61, 20 | 59,00 | 1,7868 | 1,7709 | 3,164244 | 3,136087 | 56,2711901 | 0,080536 |
| 3 | 59,90 | 57, 20 | 1,7774 | 1,7574 | 3,123603 | 3,088455 | 56,7931534 | 0,051867 |
| 4 | 56,70 | 61,80 | 1,7536 | 1,7910 | 3,140698 | 3, 207681 | 55,4990353 | 0,021181 |
| 5 | 55,00 | 58,80 | 1,7404 | 1,7694 | 3,079464 | 3,130776 | 56,3281590 | 0,024148 |
| 6 | 54,30 | 47, 20 | 1,7348 | 1,6739 | 2,903882 | 2,801941 | 60,1402577 | 0,107555 |
| 7 | 49,30 | 55, 20 | 1,6928 | 1,7419 | 2,948688 | 3,034216 | 57,3987130 | 0,164274 |
| Итого | 405, 20 | 384,30 | 12,3234 | 12,1587 | 21,40034 | 21,13553 | 403,391973 | 0,563493 |
| Средняя | 57,88571 | 54,90 | 1,760486 | 1,736957 | 3,057191 | 3,019362 | 57,62742 | 0,080499 |

Входим в EXCEL через "Пуск"-программы. Заносим данные в таблицу. В "Сервис" - "Анализ данных" - "Регрессия" - ОК

Если в меню "Сервис" отсутствует строка "Анализ данных", то ее необходимо установить через "Сервис" - "Настройки" - "Пакет анализа данных"

## Прогнозирование спроса на продукцию предприятия. Использование в MS Excel функции "Тенденция"

A - спрос на товар. B - время, дни

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | A | B |
| 1 | 11 | 1 |
| 2 | 14 | 2 |
| 3 | 13 | 3 |
| 4 | 15 | 4 |
| 5 | 17 | 5 |
| 6 | 17,9 | 6 |
| 7 | 18,4 | 7 |

1/3

1

Шаг 1. Подготовка исходных данных

Шаг 2. Продлеваем временную ось, ставим на 6,7 вперед; имеем право прогнозировать на 1/3 от данных.

Шаг 3. Выделим диапазон A6: A7 под будущий прогноз.

Шаг 4. Вставка функция

|  |  |
| --- | --- |
| Шаг1  Категория  Полный алфавитный перечень Тенденция | Шаг2  Тенденция  Известные значения x (курсор В1: В5)  Выделяем с 1 по 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| Новый x | В6: В7 |
| Известный y | А1: А5 |
| Const | 1 |
|  | Ок |

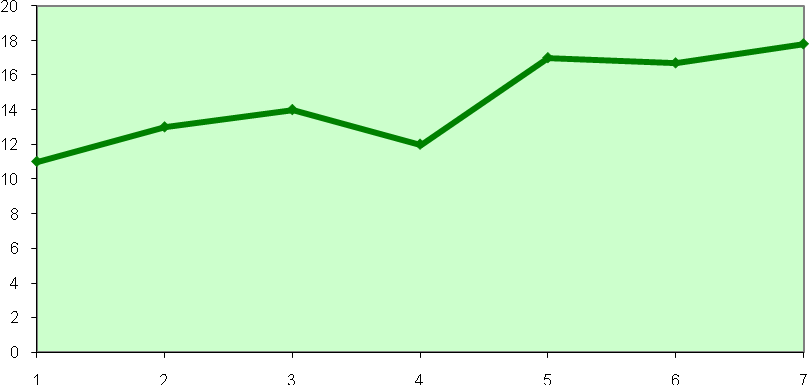
Шаг 5. ставим курсор в строку формул за последнюю скобку

|  |  |
| --- | --- |
|  | = ТЕНД () |

<Ctrl+Shift+Enter>

Вставка диаграмма нестандартны гладкие графики

диапазон у готово.



Если каждое последующее значение нашего временной оси будет отличаться не на несколько процентов, а в несколько раз, тогда нужно использовать не функцию "Тенденция", а функцию "Рост".

## Список литературы

1. Елисеева "Эконометрика"
2. Елисеева "Практикум по эконометрике"
3. Карлсберг "Excel для цели анализа"

## Приложение

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ВЫВОД ИТОГОВ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Регистрационная статистика* | |  |  |  |  |  |  |  |
| Множественный R | 0,947541801 |  |  |  |  |  |  |  |
| R-квадрат | 0,897835464 |  |  |  |  |  |  |  |
| Нормированный R-квадрат | 0,829725774 |  |  |  |  |  |  |  |
| Стандартная ошибка | 0,226013867 |  |  |  |  |  |  |  |
| Наблюдения | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дисперсионный анализ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *df* | *SS* | *MS* | *F* | *Значимость F* |  |  |  |
| Регрессия | 2 | 1,346753196 | 0,673376598 | 13,18219855 | 0,032655042 |  |  |  |
| Остаток | 3 | 0,153246804 | 0,051082268 |  |  |  |  |  |
| Итого | 5 | 1,5 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Коэффициенты* | *Стандартная ошибка* | *t-статистика* | *Р-значение* | *Нижние 95%* | *Верхние 95%* | *Нижние 95%* | *Верхние 95%* |
| Y-пересечение | 4,736816539 | 0,651468195 | 7,27098664 | 0,005368842 | 2,66355399 | 6,810079088 | 2,66355399 | 6,810079088 |
| Переменная X1 | 0,333424008 | 0,220082134 | 1,51499807 | 0,227014505 | -0,366975566 | 1,033823582 | -0,366975566 | 1,033823582 |
| Переменная X2 | 0,077993238 | 0,038841561 | 2,007984153 | 0,138252856 | -0,045617943 | 0, 201604419 | -0,045617943 | 0, 201604419 |