

ИНТЕРВАЛЬНАЯ И НЕЧЕТКАЯ ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ ДЛЯ ВВП РОССИИ.

*Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т.

Санкт – Петербургский Государственный Университет

С. Петербург , Россия.

[*vttar@rambler.ru](mailto:vttar@rambler.ru)

В соответствии с [1, 2] построим для промежутка времени 18 лет закон изменения в процентах валового внутреннего продукта Российской Федерации, отыскивая по методу наименьших квадратов параметры x_1, x_2 этого закона, который прогнозируется в виде $y = x_1 + x_2 z$ для моментов наблюдений $z_1 = 0$ (год 1989), $z_2 = 3$ (год 1992), $z_3 = 4$ (год 1993), ..., $z_{16} = 17$ (год 2006). Здесь много-точие обозначает $z_i = i + 1$ для $i = 5, \dots, 15$. Предполагается, что для этих лет изменения в процентах ВВП было : $y_1 = 0, y_2 = -18, y_3 = -14, y_4 = -20, y_5 = -3, y_6 = -5, y_7 = 2, y_8 = -4, y_9 = -2, y_{10} = 8, y_{11} = 5, y_{12} = 4, y_{13} = 6, y_{14} = 4, y_{15} = 5, y_{16} = 6$ (различные авторы предполагают изменение ВВП России в 2006 году от 5.9 процентов до 6.2). Вычисляя по формулам метода наименьших квадратов с использованием полиномов Чебышева [1], получим:

$$y = -13.3 + 1.2 z . \quad (1)$$

Вычисляя по (1) теоретические значения величин ВВП $y^i = y(z_i)$, можем найти величины отклонений от измеренных значений $y^i - y_i$ и определить окрестность стабильного развития России, которая приходится на последние 5 лет, что хорошо видно при графической интерпретации (1) и измерений. На промежутке стабильного развития наибольшее отклонение над прямой (для 2003 года) порождает реализацию $y_i^2 = y_i + 2.5$, дающую по методу наименьших квадратов верхнюю границу окрестности стабильности

$$y = -10.8 + 1.2 z . \quad (2)$$

Аналогичным образом наибольшее отклонение -1.1 под прямой (1) (для 2006 года) дает нижнюю границу промежутка стабильности

$$y = -14.4 + 1.2 z . \quad (3)$$

Из (2),(3) имеем прогнозируемое значение ВВП в 2007 году ($z = 18$) в виде интервального числа $[8, 12]$. Аналогично прогнозируемое значение ВВП в 2008 году будет $[9, 13]$. Прямая регрессии (1) даст для ВВП прогнозируемые значения для 2007, 2008 годов соответственно в виде 9 и 10 процентов, что позволит ввести [3] треугольные нечеткие числа $[8, 9, 12]$ для ВВП в 2007 году и

и [9, 10, 13] для ВВП в 2007 году, которые являются нечеткими подмножествами соответствующих им интервальных чисел [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т. Интервальное решение задачи Д.И. Менделеева – А.А. Маркова – Ю.В. Линника. Электронная конференция РАЕН “Современные проблемы науки и образования”, 15 – 20 ноября 2006.
2. Тарушкин В.Т., Тарушкин П.В., Тарушкина Л.Т. Нечеткие решения задачи Д.И. Менделеева – А.А. Маркова – Ю.В. Линника. Электронная конференция РАЕН “Современные проблемы науки и образования”, 15 – 20 декабря 2006.
3. Тарушкин В.Т. Интервальный и нечеткий методы наименьших квадратов. Всероссийская (с международным участием) конференция по интервальному анализу и его приложениям “Интервал – 06” , с. 119 – 121, С. Петербург , 2006.