2. Коняхин В.В., Денисов А.Н., Федоров Р.А., Вильсон А.Л., Бражников С.С., Коновалов В.С., Малашевич Н.И., Росляков А.С. Микросхемы для аппаратуры космического назначения. Практическое пособие. Под общ.ред. Саурова А.Н. – М.: Техносфера, 2016 г. – 388 с.
3. Z.Wang, M. Karpovsky, A. Joshi Reliable MLC NAND Flash Memories Based on Non-Linear t-error Correcting Codes // Proceedings of International Conference on Dependable Systems and Networks.2010

Цибирова И.М.

Компьютерная программа для расчета и анализа некоторых уравнений регрессии

*Северо-Осетинский госуниверситет им. К.Л.Хетагурова
(Россия,Владикавказ)*

doi:10.18411/spc-12-06-2018-07

idsp: 000001:spc-12-06-2018-07

В инженерной и научной практике нередко приходится проводить исследования с целью выяснения зависимости одного фактора от другого – $y = f(x)$. Результатами экспериментов бывают числа, которые записываются в виде таблицы значений x_i и соответствующих им результатов y_i .

Предлагаемая компьютерная программа **MNK 1.0** на основе массивов данных $x(n)$ $y(n)$, где n общее количество экспериментов или наблюдений, позволяет рассчитать функцию (формулу), описывающую изучаемый процесс.

Математический аппарат, реализованный в программе, называется метод наименьших квадратов. Суть метода заключается в расчете такой функции, при которой сумма квадратов отклонений рассчитанных значений от эмпирических будет минимальной.

Для вычислений по данному методу исследователь, основываясь на собственном опыте и знании теории процесса, выбирает общую форму зависимости, например, прямую или параболу, рассчитывает ее коэффициенты и сравнивает значения, полученные экспериментально и рассчитанные по данной зависимости.

Известно, что по точечному графику экспериментальных значений трудно правильно выбрать наиболее оптимальную форму зависимости, поэтому, как правило, рассчитывают несколько близких по внешнему виду на данном участке формул, а затем сравнивают их результаты между собой.

В описываемой программе рассчитывается 20 наиболее распространенных зависимостей. После расчета формул проводится оценка их адекватности. В том случае, если адекватными оказываются несколько формул, то машина выбирает ту из них, у которой значение критерия Фишера больше.

В программе рассматриваются зависимости, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

№	Типовая зависимость	№	Типовая зависимость
1.	$y = b_0 + b_1 x$	11.	$y = e^{b_0 x^{b_1}}$
2.	$y = b_0 + b_1 / x$	12.	$y = b_0 e^{b_1 x}$
3.	$y = b_0 + b_1 \ln x$	13.	$y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2$
4.	$y = b_0 + b_1 \sin x$	14.	$y^2 = b_0 + b_1 x + b_2 x^2$
5.	$y = \frac{1}{b_0 + b_1 x}$	15.	$y = b_0 e^{b_1 x + b_2 x^2}$

6.	$y = \frac{x}{b_0 + b_1 x}$	16.	$y = \frac{1}{b_0 + b_1 x + b_2 x^2}$
7.	$y = b_0 x^{b_1 x}$	17.	$y = \frac{x}{b_0 + b_1 x + b_2 x^2}$
8.	$y = b_0 x^{b_1}$	18.	$y = b_0 + \frac{b_1}{x} + \frac{b_2}{x^2}$
9.	$y = b_0 b_1^x$	19.	$y = 1 - e^{-b_0 x^{b_1}}$
10.	$y = 1 - e^{b_0 + b_1 x}$	20.	$y = b_0 + b_1 \lg x + b_2 \lg^2 x$

Каждая из этих зависимостей имеет определенную форму кривой. Естественно, что в зависимости от величин и знаков коэффициентов b_i , вид кривых меняется. Особенно это заметно для полиномов второй степени (три коэффициента b).

Наиболее характерный внешний вид типовых зависимостей, реализованных в программе, показан на рис. 1. а, б, в и г. (Сокращение т.з. к означает типовая зависимость номер k из таблицы 1.)

Рис. 1. а. Типовые зависимости 1-6 из таблицы 1.

Рис. 1. б. Типовые зависимости 7-12 из таблицы 1.

Рис. 1. в. Типовые зависимости 13-18 из таблицы 1.

Рис. 1. г. Типовые зависимости 19-20 из таблицы 1.

Программа выполнена на языке Visual Basic 6.0, обладает простым интерфейсом и является полноценным Windows приложением. Она работает следующим образом.

Пользователь указывает общее количество экспериментов n и вводит массив аргументов $x(n)$ и результатов $y(n)$. Программа проводит расчет двадцати типовых зависимостей, оценку их адекватности, на основе сравнения табличного и расчетного значений F-критерия Фишера, а затем выводит ту адекватную зависимость, у которой наибольшее значение F-критерия.

Программа снабжена блоками контроля ввода, хранения, поиска и визуализации данных.

1. Карлов В.И. Руководство к практическим работам по курсу “Организация и планирование эксперимента”. Изд-во СКГТУ “Терек”, г. Владикавказ. 1999. 82 стр.
2. Батунер Л.М., Позин М.Е. Математические методы в химической технике. Из-во “Химия”. Л. 1971. 824 стр.
3. Крейг Дж. К., Уэбб Дж. Microsoft Visual Basic 6.0. Мастерская разработчика. Пер. с англ. – 5-е изд. – М.: Издательско-торговый дом “Русская редакция”, 2001. – 720 стр.: илл.