

УДК 519.85

МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ – ОДИН ИЗ СПОСОБОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

*Казаков А.М., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Ермолаева В.И., кандидат педагогических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *метод наименьших квадратов, эффект, метод, линейное программирование*

В данной статье разберем один из методов решения задач линейного программирования.

Метод наименьших квадратов (МНК) – один из наиболее широко используемых методов при решении многих задач восстановления регрессионных зависимостей. Впервые МНК был использован Лежандром в 1806 г. для решения задач небесной механики на основе экспериментальных данных астрономических наблюдений. В 1809 г. Гаусс изложил статистическую интерпретацию МНК и тем самым дал начало широкого применения статистических методов при решении задач восстановления регрессионных зависимостей. Строгое математическое обоснование и установление границ содержательной применимости метода наименьших квадратов даны А.А. Марковым и А.Н. Колмогоровым. Ныне способ представляет собой один из важнейших разделов математической статистики и широко используется для статистических выводов в различных областях науки и техники [1,2,4].

Приведу краткое описание данного метода. Метод наименьших квадратов – один из методов регрессионного анализа для оценки неизвестных величин по результатам измерений, содержащих случайные ошибки. Применяется также для приближённого представления заданной функции другими (более простыми) функциями и часто оказывается полезным при обработке наблюдений. В настоящее время широко применяется при обработке количественных результатов естественнонаучных опытов, технических данных, астрономических и геодезических наблюдений и измерений.

Можно выделить следующие достоинства метода: расчеты сводятся к механической процедуре нахождения коэффициентов; доступность полученных математических выводов.

Основным недостатком МНК является чувствительность оценок к резким выбросам, которые встречаются в исходных данных.

С его помощью можно получить уравнение зависимости опытных данных, подобрать эмпирическая линия, по виду которой можно судить о том, что связь между независимой переменной и зависимой переменной линейна или квадратично в зависимости от количества переменных.

Рассмотрим применение МНК на конкретном примере.

Имеются данные о цене на нефть X (долларов за баррель) и индексе акций нефтяной компании Y (в процентных пунктах). Требуется найти эмпирическую формулу, отражающую связь между ценой на нефть и индексом акций нефтяной компании исходя из предположения, что связь между указанными переменными линейна и описывается функцией вида

При решении данной задачи мы получаем систему уравнений

$$\begin{cases} 1988,52\tilde{\beta}_1 + 110,13\tilde{\beta}_0 = 59\,847,06, \\ 110,13\tilde{\beta}_1 + 6\tilde{\beta}_0 = 3288. \end{cases}$$

Решением данной системы будут следующие числа:

$$\tilde{\beta}_1 = 15,317; \quad \tilde{\beta}_0 = 266,86.$$

Таким образом, уровень регрессии, описывающий зависимость между ценой на нефть и индексом акций нефтяной компании, можно записать как:

$$\hat{y} = 15,317x + 266,86.$$

На основании полученного уравнения регрессии можно сделать вывод о том, что с изменением цены на нефть на 1 денежную единицу за баррель индекс акций нефтяной компании изменяется примерно на 15,317 процентных пункта [3].

Библиографический список

1. Ермолаев, И.В. Применение операционного исчисления к расчету электрических контуров / И.В. Ермолаев, Ю.А. Решетников // *Материалы межвузовской студенческой конференции*. – Ульяновск: УГСХА, 2009. – С.18-19.
2. Ермолаева, В.И. Выбор параметра оптимизации при математическом моделировании объекта / В.И. Ермолаева // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2007. - № 2. – С. 41-42.
3. Ермолаева, В.И. Регрессионные математические модели / В.И. Ермолаева, С.И. Банников // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2007. – № 2. – С. 39-41.
4. Адаптивная модель тестирования на нечеткой математике / В.И. Ермолаева, С.И. Банников, В.В. Хабарова, О.М. Каняева // *Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании. Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии*.

- Ульяновск: ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2011.- С.219-222.

METHOD OF LEAST SQUARES - ONE WAY OF SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS

Kazakov A.M.

Keywords: *method of least squares , the effect of the method , linear programming*

This article analyze one of the methods for solving linear programming problems .

УДК 004+332.1

ПРИМЕНЕНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MS EXCEL В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИКО- МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Калёнова А.Ю., студентка 5 курса экономического факультета
Научный руководитель - О.А. Заживнова, кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

Ключевые слова: *MS Excel, экономико-математическая модель, моделирование, оптимизация, решение оптимизационной задачи*

В статье рассматривается применение табличного процессора MS Excel для решения экономико-математической модели.

Оптимизационные модели направлены на поиск наилучшего варианта решения из некоторого множества возможных решений. Критерием оптимальности в таких моделях служит достижение экстремального значения некоторой величины, зависящей от переменных модели. Такая величина называется целевой функцией задачи. Смысл целевой функции зависит от вида и смысла решаемой задачи. В экономических моделях в качестве целевой функции часто выступает прибыль, выручка от реализации выпущенной продукции и т.п. (они в итоге должны оказаться максимальными), или, например, величина производственных из-