

Компьютерное моделирование причинно-следственных связей в предположения конfluence анализа

Ж.И. Косолап, Н.М. Оскорбин

АлтГУ, г. Барнаул

Ключевые слова: математическое моделирование процессов, метод наименьших квадратов, конfluence анализ, компьютерное моделирование

Цель работы – постановка задачи моделирования в предположении конfluence анализа и создание компьютерной модели для изучения данного метода.

В современном мире информационные технологии прочно закрепились в нашей жизни, доступность и объем получаемой информации, скорость ее обработки требуют нововведений в сфере математических методов. Для применения математических методов, прежде всего, необходимо построить математическую модель системы, под которой понимают приближенное описание системы с помощью математических соотношений. Математическое моделирование представляет собой исследование математической модели, которое включает построение модели, изучение ее и перенос полученных сведений на моделируемую систему.

Рассмотрим одно из актуальных направлений математического моделирования, которым является конfluence анализ, применяемый для исследования реальных процессов по результатам наблюдения за входными и выходными переменными в случае, когда эти переменные измеряются с ошибками.

В литературе конfluence анализ определяется как совокупность методов математического моделирования процессов в условиях, когда входные переменные x_1, \dots, x_n являются количественными (случайными или неслучайными) и наблюдаются в каждом опыте с ошибками. Этим методы конfluence анализа отличаются от методов классического регрессионного анализа.

Относительно ошибок обычно предполагается их случайность и независимость от входных переменных, от прошлых значений. Предполагаем, что ошибки наблюдений, как входных факторов, так и выходной переменной процесса являются нормальными с нулевыми математическими ожиданиями и постоянной в каждом наблюдении дисперсией. Связь входных и выходных переменных предполагаем заданной и

линейной следующего вида: $f(x) = a_1x_1 + \dots + a_nx_n$, а задачу конфлюэнтного анализа можно ограничить оценкой истинных значений коэффициентов приведенного уравнения. Другие постановки задач анализа данных рассмотрены в работе [1].

Нахождение оценок истинных коэффициентов моделируемого процесса сводится к решению следующей системы линейных алгебраических уравнений:

$$a_i(R_{ii} - d_i) + \sum_{k=1, k \neq i}^n a_k R_{ik} = R_{iy}, \quad i, k = 1, \dots, n$$

В приведенной системе n уравнений с n неизвестными коэффициентами выступают ковариации соответствующих переменных, вычисленные по таблице наблюдений.

Работоспособность конфлюэнтного анализа оценивалась при сравнении с методом наименьших квадратов (МНК) путем организации многовариантных компьютерных экспериментов в среде Excel.

Рассматривался трехфакторный линейный процесс входные переменные, которого моделировались как равномерно распределенные в заданных интервалах. Ошибки измерения моделировались независимыми от значений входных и выходных переменных, нормально распределенными с заданными дисперсиями. В результате проведения серий вычислительных экспериментов показано, что при больших ошибках наблюдений метод конфлюэнтного анализа работает эффективнее, чем метод наименьших квадратов.

Библиографический список

1. Максимов А.В., Оскорбин Н.М. Многопользовательские информационные системы: основы теории и методы исследования : монография. – 2-е изд. испр. и доп. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2013. – 264 с.

УДК 519.87

Обзор моделей некооперированной олигополии

К.И. Костюк

АлтГУ, г. Барнаул

Ключевые слова: микроэкономика, олигополия, рассредоточенный рынок, однородный продукт, равновесие, конкуренция, общественное благосостояние, объемы производства, издержки, эффективность.