

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ БЛЭКА-ШОУЛЗА МЕТОДОМ КРАНКА-НИКОЛЬСОНА

Васильева Т.А., Жолобов С.С.

Волгоградский государственный университет, Университетский проспект 100, 400062,
Волгоград, Россия, тел.+(8442) 460261, e-mail: tatiana_vas@mail.ru

Данная работа посвящена численному исследованию влияния переменной волатильности на стоимость опционов. Интерес к справедливому ценообразованию опционов, вызван тем, что данные финансовые инструменты позволяют минимизировать потери от колебаний цен базовых активов. Нелинейность уравнения Блэка-Шоулза [1] заключается в нелинейном задании волатильности, представленной методами Леланда [2] и Барльса-Сонера [3]. В данной работе исследуется зависимость цены опциона от способа вычисления волатильности и анализируется влияние параметров моделей Леланда и Барльса-Сонера на устойчивость численных расчетов разностным методом Кранка-Никольсона.

Для вычисления стоимости опционов применяется симметричная разностная схема (метод Кранка-Никольсона). Для решения данной задачи создан программный код в среде Visual Studio на языке C# с использованием Excel для визуализации расчетов. Численные расчеты по нелинейной модели Блэка-Шоулза проводятся относительно цены Put опциона и сравниваются с решением линейного уравнения Блэка-Шоулза, где волатильность задается константой.

Для методов Леланда и Барльса-Сонера определен диапазон значений констант для устойчивости вычислений симметричной разностной схемой нелинейного уравнения Блэка-Шоулза.

Литература

1. *Black F., Sholes M.* The Pricing of Options and Corporate Liabilities // *Journal of Political Economy*, 81, 1973. P. 637-659.
2. *Leland H.E.* Option pricing and replication with transactions costs // *The Journal of Finance*, 40, 1985. P. 1283-1301.
3. *Barles G., Soner H.M.* Option pricing with transaction costs and a nonlinear Black-Scholes equation // *Finance and Stochastics*, 2, 1998. P. 369-397.