

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО МЕТОДА АНАЛИЗА СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ЗАДАЧАХ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ

А.С. Кожевников, К.А. Рыбаков

Московский авиационный институт (государственный технический университет) «МАИ», Москва, Россия

В условиях возрастающей неустойчивости движения цен самых разных финансовых инструментов, таких как акции, валюты или фьючерсы на фондовых, валютных и срочных рынках, операции с ними являются рисковыми. Это заставляет финансовых аналитиков разрабатывать специальные торговые стратегии с пониженным риском, создавать программное обеспечение для выработки сигналов о покупках и продажах, использовать опционные стратегии с фиксированными убытками для снижения рисков. Одним из финансовых инструментов, позволяющих ограничить будущие потери путем отказа от суперприбыли, являются опционы.

В данной работе рассматривается модель Блэка-Шоулза, которая применяется для оценки цен на акции и простых реальных опционов, имеющих единственный фактор неопределенности (волатильность) и единственную дату решения. Ставится задача нахождения закона распределения стоимости акции, ожидаемого значения стоимости в срок исполнения опциона и риска, а также премии (стоимости опциона) в зависимости от выбранных значений срока исполнения опциона и цены исполнения.

Для решения задачи анализа (нахождения закона распределения стоимости) разработан алгоритм, основанный на использовании спектральной формы математического описания. Для контроля точности решения задачи спектральным методом применяется метод Монте-Карло. Расчет премии за опцион осуществляется с помощью формулы Блэка-Шоулза.

Проводится анализ результатов моделирования для различных сценариев поведения цены акции и стоимости опциона при изменении параметров волатильности, процентной ставки и цены исполнения опциона.