

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВОЛАТИЛЬНОСТИ

Сулейманов Асхаб Магомедович

Студент

Механико-математический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова,

Москва, Россия

E-mail: askhab.suleimanov@math.msu.ru

Научный руководитель — Булинский Александр Вадимович

Различные модели стохастической волатильности актива представляют не только большой теоретический интерес, но и находят приложения в финансовой математике, см., напр., недавние статьи [2] и [3]. Нас интересует направление в области стохастических дифференциальных уравнений и финансовой математики, дающее возможность моделировать деривативы, т.е. производные финансовые инструменты, см., напр., [4]. При этом требуется должным образом находить коэффициенты стохастических дифференциальных уравнений для приближенного описания рыночных данных. Основное внимание мы уделяем модели локальной стохастической волатильности, см., напр., [5]. В ее основе лежит стохастическое дифференциальное уравнение МакКина-Власова, коэффициенты которого зависят от распределения процесса. Для нахождения коэффициентов упомянутого уравнения оценивается определенное условное математическое ожидание процесса, задающего волатильность, относительно сигма-алгебры, порождаемой процессом, описывающим динамику актива. Важную роль при этом играет метод частиц, см., напр., [1], являющийся продолжением классического метода Монте-Карло. На каждом шаге дискретизации изучаемого процесса производится оценка его распределения эмпирическим распределением. Исследование стохастической волатильности проводится автором в рамках модели Бергоми. При этом анализируются реальные данные и демонстрируется высокий уровень точности воссоздания рыночных цен деривативов.

Литература

1. Guyon, J., Henry-Labordere, P. Nonlinear Option Pricing. Chapman and Hall/CRC, 2014.
2. Joel M., Ellas O.R., E. Sinkwembe E.E., Mirau S.S. Derivative pricing using hybrid stochastic volatility models. Asia Pac. J. Math. 2024, 11:31.

3. Julia A.G., Caro-Carretero R. Option pricing in a stochastic delay volatility model. *Math. Meth. Appl. Sci.* 2025, 48:1927–1951.
4. Lorenzo B. Stochastic volatility modeling. Chapman and Hall/CRC Financial Mathematics Series, 2016.
5. Orcan Ogetbil, Bernhard Hientzsch. Extensions of Dupire formula: stochastic interest rates and stochastic local volatility. *SIAM Journal of Financial Mathematics*, 14(2):452–474, 2023.