

Стохастический анализ в фильтрациях специального вида

Жунусова Асыллия Канатовна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия
E-mail: lichka10@mail.ru

В теории мартингалов и ее приложениях хорошо известны формулы, позволяющие для кусочно-постоянного процесса с одним скачком найти его компенсатор относительно специальной фильтрации, как правило, порожденной самим процессом, а также их обобщения. Именно работы французских математиков Деллашери [2], Мейера [1] и др. 1970-х годов, где была решена эта задача, позволили получить всеобъемлющие формулы для компенсатора мультивариантных точечных процессов. Процессы с одним скачком составляют основу теорию кредитного риска. Новый импульс теория процессов с одним скачком получила в статье Хердегена и Херманна [4] в 2016-ом году, где по существу, решалась обратная задача нахождения процесса с одним скачком, с заданным компенсатором. Оказалось, что в приложениях полезно рассмотреть более общую модель, включающую упомянутые выше [3]. Однако класс моделей, для которых можно получить аналогичные явные в определенном смысле формулы, является более широким. Данная работа имеет целью выявление классов фильтраций, для которых возможна явная характеристика основных объектов стохастического анализа - моментов остановки, предсказуемых процессов, мартингалов, локальных мартингалов и сигма-мартингалов.

Одна из задач нашей работы состоит в характеристике этих объектов в моделях фильтрации с одним скачком. В упомянутой работе Гущина рассматривалась модель, когда случайность проявляется только в один случайный момент времени. Мы рассматриваем более общую модель, когда случайность может фигурировать также в начальный момент времени. К этому случаю сводится анализ модели, порожденной процессом с кусочно-постоянными траекториями, когда роль начального момента времени играет очередной скачок процесса. В случае нетривиальной начальной сигма-алгебры согласованный процесс не обязан совпадать с детерминированной функцией до случайного момента времени, что существенно отличает нашу задачу от рассмотренных. В рамках нашей модели были охарактеризованы опциональные и предсказуемые процессы, процессы с ограниченной вариацией, семимартингалы, сигма-мартингалы и локальные мартингалы.

Источники и литература

- 1) Chou, C.-S., Meyer, P.-A.: Sur la représentation des martingales comme intégrales stochastiques dans les processus ponctuels. In: Séminaire de Probabilités, IX. Lecture Notes in Math., vol. 465, pp. 226-236. Springer (1975). doi:10.1007/BFb0102993. MR436310
- 2) Dellacherie, C.: Un exemple de la théorie générale des processus. In: Séminaire de probabilités, IV. Lecture Notes in Math., vol. 124, pp. 60–70. Springer, Berlin (1970)
- 3) Gushchin, A.A.: Single jump filtrations and local martingales. Mod. Stoch. Theory Appl. 7(2), 135–156 (2020)
- 4) Herdegen, M., Herrmann, S.: Single jump processes and strict local martingales. Stoch. Process. Appl. 126(2), 337–359 (2016)