Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

Ю. М. Кабанов, А. Н. Ширяев, Современные проблемы финансовой математики, *Теория вероятн. и ее примен.*, 2015, том 60, выпуск 4, 625–627

DOI: <https://doi.org/10.4213/tvp5027>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением
<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 54.84.234.179

26 апреля 2023 г., 14:37:35

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ**

*Основан в январе 1956 г.
Выходит 4 раза в год
Москва • Наука*

*Том 60
Выпуск 4, 2015 год
октябрь, ноябрь, декабрь*

© 2015 г.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ

«Теория вероятностей и ее применения» среди российских математических журналов является лидером финансовой проблематики, посвятившим ей в 1994 году первый выпуск 39-го тома. Этот выпуск содержал как статьи обзорного характера, так и новые результаты, которые оказали на развитие дисциплины существенное влияние. Он был настолько востребован, что потребовалось два дополнительных тиража, чтобы удовлетворить ажиотажный, без преувеличения, спрос. За истекшие два десятилетия математическая теория финансов стала важной областью знания, продолжающей развиваться вглубь и вширь. Журнал систематически публикует статьи, посвященные приложениям вероятностных методов к финансовой тематике, однако настоящий выпуск является первым, с 1994 года, специализированным выпуском. Редакционная коллегия обратилась к ведущим специалистам данной предметной области, чтобы дать возможность читателям журнала, в первую очередь российским, получить представление о текущем состоянии дел. К нашему удовлетворению, призыв нашел широкой отклик и число представленных работ, прошедших рецензирование, превзошло объем выпуска. В этом и следующем номерах журнала мы публикуем статьи, касающиеся как теоретических, так и практических аспектов математических финансов.

Приведем краткую аннотацию статей этого номера.

В статье Т. Белкиной и Ю. Кабанова изучается вопрос об интегро-дифференциальных уравнениях для вероятности разорения в модели страховой компании, инвестирующей резерв в финансовые активы. Вывод уравнения в случае, когда эта вероятность является гладкой функцией начального капитала, не представляет труда и сводится к применению формулы Ито. Доказательство же гладкости довольно сложно и требует определенных предположений. Основная идея работы состоит в том, что функция разорения всегда удовлетворяет уравнению Колмогорова, но не в классическом смысле, а в смысле вязкостных решений. Показано, что такое решение является единственным.

Б. Берджан и С. Пергаменчиков рассматривают задачу оптимизации инвестиций и потребления для модели со стохастической волатильностью, в которой она описывается процессом Орнштейна–Уленбека с неизвестным параметром. Параметр сноса также неизвестен. Предлагается метод построения эpsilon-оптимальной стратегии с одновременным последовательным оцениванием параметров.

Е. Богуславская и Д. Муравей изучают задачу оптимизации инвестиций в модели Хестона, которая является одним из вариантов модели со стохастической волатильностью и где удастся свести нелинейное уравнение Гамильтона–Якоби–Беллмана к линейному уравнению в частных производных. Авторы находят для решения последнего явные формулы в терминах специальных функций, именно, функций Уиттекера.

Задача об оптимальных инвестициях изучается и в статье М. Разоньи и Х. Г. Родригес-Вильяреала. Читатель снова возвращается к модели со стохастической волатильностью, но на этот раз с бихевиористскими критериями оптимальности, в которых участвуют функции полезности, которые не обязаны быть вогнутыми. Одна из особенностей рассматриваемой постановки состоит в том, что эволюция экономических факторов, от которых зависит волатильность, описывается стохастическим уравнением, которое может не иметь сильного решения. Поэтому задача формулируется как задача управления слабыми решениями. Основным результатом статьи является теорема о существовании оптимального управления.

Статья Ш. Сонга относится к так называемой «общей теории процессов», созданной П.-А. Мейером. Она посвящена вопросу регулярности процесса образованного условными функциями распределения заданного случайного момента времени при условии сигма-алгебр, образующих фильтрацию. Под регулярностью понимается абсолютная непрерывность относительно некоторого возрастающего процесса. Важность рассмотрения в абстрактной постановке объясняется необходимостью наличия такого свойства в различных моделях финансовых рынков, в частности, при моделировании дефолтов.

В работе Ю. Хинца и Н. Япа представлен новый алгоритмический метод построения решения задач оптимального управления переключающегося типа с линейной динамикой состояния, требующий минимальных предположений, связанных с выпуклостью. Кроме того, разработаны прямые двойственные процедуры для оценки расстояния от построенных приближенных решений до оптимальных.

Теория обратных стохастических уравнений имеет своим началом работы Бисмута (линейный случай) и Пенга и Парду (нелинейный случай с применениями к уравнениям в частных производных), а также Читашвили. За прошедшие годы эта теория стала одним из магистраль-

ных направлений стохастического анализа с важными приложениями к задачам оптимального управления и математическим финансам. Тем не менее, многие ее аспекты для моделей, основанных на общих мартингалах остаются недостаточно изученными. В работе Т. Ние и М. Рутковского доказываются несколько новых результатов, в частности, теоремы сравнения, а также приводятся примеры их использования в контексте финансовых моделей.

В работе К. Кукиеро, И. Кляйн и Й. Тайхманна рассматриваются большие финансовые рынки в смысле Кабанова и Крамкова, введенные как раз в статье, опубликованной в памятном выпуске ТВП. Авторы изучают асимптотический аналог известной концепции «бесплатного завтрака» и дают необходимые и достаточные условия его отсутствия.

Короткая заметка Д. Крамкова привлечет внимание читателя к современным проблемам общей теории равновесия.

Ю. М. Кабанов, А. Н. Ширяев