УДК 519.2

Вероятностная аппроксимация уравнения Шрёдингера комплекснозначными случайными процессами. Алексеев И. А., Платонова М. В. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 17–28.

В работе предложен способ вероятностной аппроксимации решения задачи Коши для одномерного невозмущенного уравнения Шрёдингера математическими ожиданиями функционалов от некоторого комплекснозначного процесса Леви. В отличие от предыдущих работ получена скорость сходимости построенной аппроксимации к точному решению для более широкого класса начальных функций.

Библ. – 9 назв.

УДК 519.2

Оптимизация инвестиционного портфеля в модели Хестона. Белопольская Я. И., Чубатов А. А. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 29–51.

Рассматривается рынок с безрисковым и рисковым базовым активом. Динамика цены рискового актива задается моделью Хестона. Задача состоит в оптимальном распределении капитала инвестора между активами. Мы выводим полностью нелинейное параболическое уравнение, которому удовлетворяет оптимальный капитал портфеля и сводим задачу Коши для него к некоторой стохастической задаче, формулируемой в терминах прямого и обратного стохастических дифференциальных уравнений. Полученная стохастическая задача сводится к некоторой новой оптимизационной задаче, для построения приближенного решения которой используются нейронные сети.

Библ. – 20 назв.

УДК 519.2

О распределении неоднородных функционалов от броуновского локального времени. Бородин А. Н. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 52–77.

Рассматривается вопрос о том, как вычислять распределения простейшего неоднородного интегрального функционала от броуновского локального времени по пространственной переменной. Для преобразования Лапласа распределения такого функционала получены формулы, выраженные в терминах решений дифференциальных уравнений второго порядка, удовлетворяющих некоторым граничным условиям. В качестве приложения получено совместное распределение супремумов броуновского локального времени на смежных интервалах.

Библ. – 5 назв.

УДК 519.2

О равномерной состоятельности непараметрических критериев. Ермаков М. С. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 78–89.

Исследуются условия существования равномерно состоятельных критериев в задачах непараметрической проверки гипотез. Для простой гипотезы непараметрическое множество альтернатив задается как выпуклое множество в $\mathbb{L}_p$, $p > 1$, из которого удаляются шары из $\mathbb{L}_p$. Шары имеют центр в точке гипотезы и их радиусы стремятся к нулю с ростом объема выборки. Для задачи проверки гипотезы о плотности распределения показывается, что в этой задаче может существовать равномерно состоятельный критерий, если и только если выпуклое множество является компактом. Аналогичные результаты получены для задач обнаружения сигнала в гауссовском белом шуме, для линейной некорректной задачи со случайным гауссовским шумом и других.

Библ. – 24 назв.

УДК 519.2

Периодические ветвящиеся случайные блуждания на $\mathbf{Z}^d$ с иммиграцией. Лукашова И. И. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 90–108.

Рассматривается ветвящееся случайное блуждание на $\mathbf{Z}^d$ с иммиграцией и периодически расположенными источниками ветвления. Исследовано асимптотическое поведение среднего числа частиц в произвольной точке при $t \to \infty$ в надкритическом и докритическом случаях.

Библ. – 20 назв.

УДК 519.2

Марковские ветвящиеся случайные блуждания по $\mathbf{Z}_+$ с поглощением в нуле. Люлинцев А. В. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 109–129.

Рассматривается однородный марковский процесс с непрерывным временем на фазовом пространстве $\mathbf{Z}_+ = \{0, 1, 2, \dots\}$, который мы интерпретируем как движение частицы. Частица может переходить только в соседние точки $\mathbf{Z}_+$, то есть при каждой смене положения частицы ее координата изменяется на единицу. Процесс снабжен механизмом ветвления. Источники ветвления могут находиться в каждой точке $\mathbf{Z}_+$. В момент ветвления новые частицы появляются в точке ветвления и дальше начинают эволюционировать независимо друг от друга (и от остальных частиц) по тем же законам, что и начальная частица. Нуль на решетке $\mathbf{Z}_+$ является поглощающим состоянием, то есть частица с ненулевой вероятностью может перейти в нуль, однако там мгновенно погибает. Такое ветвящееся случайное блуждание связано с матрицей Якоби. В терминах ортогональных многочленов второго рода, отвечающих матрице, получены формулы для среднего числа частиц в произвольной фиксированной точке $\mathbf{Z}_+ \setminus \{0\}$ в момент времени $t > 0$. Результаты применены к некоторым конкретным моделям, получено точное значение для среднего числа частиц в терминах специальных функций и найдено его асимптотическое поведение при больших временах.

Библ. – 7 назв.

УДК 519.2

Ветвящиеся случайные блуждания с двумя типами частиц и разными дисперсиями скачков. Макарова Ю. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 130–139.

Рассматривается модель ветвящегося случайного блуждания с двумя типами частиц, в которой типы отличаются не только механизмами ветвления, но и генераторами случайного блуждания. В работе получено асимптотическе поведение первых момент субпопуляций частиц каждого типа.

Библ. – 5 назв.

УДК 519.2

О вероятностном представлении резольвенты двумерного оператора Шрёдингера. Николаев А. К. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 140–158.

В настоящей работе рассматривается семейство случайных линейных операторов, возникающее при построении вероятностного представления резольвенты двумерного оператора Шрёдингера. Показывается, что с вероятностью единица операторы этого семейства являются ограниченными интегральными операторами в $L_2(\mathbb{R}^2)$, а также исследуются свойства их ядер.

Библ. – 11 назв.

УДК 519.2

Выпуклые оболочки случайных блужданий: подход через конические внутренние объемы. Петров Ф. В., Рандон-Фурлинг Ж., Запорожец Д. Н. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 159–171.

Спарре Андерсен получил знаменитую не зависящую от распределения формулу для вероятности того, что случайное блуждание остается положительным до момента n. Каблучко и др. обобщили этот результат, найдя вероятность поглощения для выпуклой оболочки многомерного случайного блуждания. Для этого они сначала свели данную задачу к геометрической, которую затем решили с помощью теоремы Заславского. Мы предлагаем совершенно другой подход, позволяющий нам напрямую вывести производящую функцию для вероятности поглощения. Основой нашего метода является формула Гаусса–Бонне для многогранных конусов.

Библ. – 9 назв.

УДК 519.2

Об одной предельной теореме для ветвящихся случайных блужданий с конечным числом типов частиц. Смородина Н. В., Яровая Е. Б. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 172–192.

Рассматривается ветвящееся случайное блуждание по решетке $\mathbb{Z}^d$, $d \in \mathbb{N}$, в котором в любой точке $\mathbb{Z}^d$ частицы конечного числа различных типов могут погибать или производить произвольное число потомков различных типов. Перемещение частицы каждого типа по $\mathbb{Z}^d$

описывается симметричным однородным и неприводимым случайным блужданием. Интенсивность ветвления частиц любого типа в точке $x \in \mathbb{Z}^d$ стремится к нулю при $\|x\| \to \infty$, и при этом выполнено дополнительное условие на параметры ветвящегося случайного блуждания, гарантирующее экспоненциальный по времени рост среднего числа частиц каждого типа в каждой точке $\mathbb{Z}^d$. В этих предположениях доказывается предельная теорема о сходимости в среднеквадратическом нормированного числа частиц каждого типа в произвольной фиксированной точке $y_0 \in \mathbb{Z}^d$ при $t \to \infty$. Доказательство основано на аппроксимации нормированного числа частиц некоторым неотрицательным мартингалом.

Библ. – 19 назв.

УДК 519.2

Пространство BMO и задача оценивания функции, наблюдаемой на фоне гауссовского стационарного шума. Солев В. Н. — В кн.: Вероятность и статистика. 35. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 526), СПб., 2023, с. 193–206.

В настоящей статье мы строим нижнюю и верхнюю границы для минимаксного риска в задаче оценивания неизвестной псевдо-периодической функции, наблюдаемой на фоне стационарного шума со спектральной плотностью, удовлетворяющей условия Макенхаупта, при некоторой априорной информации о поведении спектральной плотности в окрестности спектра сигнала.

Библ. – 9 назв.