Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника
Інститут математики НАН України
Івано-Франківське математичне товариство

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Ворохта
22 – 25 лютого 2017

Івано-Франківськ, 2017

Сучасні проблеми теорії ймовірностей та математичного аналізу: Всеукраїнська наукова конференція, тези доповідей. Ворохта, 22 — 25 лютого 2017 р. – Івано-Франківськ: ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника", 2017. – 140 с.

Відповідальний за випуск Осипчук М. М.

Організаційний комітет:

Загороднюк А. В.	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ
Копач М. І.	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ
Качановський М. О.	Інститут математики НАН України, Київ
Кулик О. М.	Інститут математики НАН України, Київ
Маслюченко В. К.	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці
Осипчук М. М.	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ
Пилипенко А. Ю.	Інститут математики НАН України, Київ
Портенко М. І.	Інститут математики НАН України, Київ
Скасків О. Б.	Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів
Слободян С. Я.	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ
Шарин С. В.	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ
Шевчук Р. В.	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ

У збірнику представлено стислий виклад доповідей і повідомлень, поданих на Всеукраїнську наукову конференцію "Сучасні проблеми теорії ймовірностей та математичного аналізу". Тези доповідей і повідомлень подані в авторському варіанті.

Пленарні лекції

Analytic structures on metric spaces multisets

Holubchak O.M.
Ivano-Frankivsk College of Lviv National Agrarian University, 11 Yunosti Str., Ivano-Frankivsk 76492, Ukraine
oleggol@ukr.net

Zagorodnyuk A.V.
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 57 Shevchenka Str., Ivano-Frankivsk 76018, Ukraine
andriyzag@yahoo.com

Let us recall a function f on complex ℓ_1 to $\mathbb{C}$ is said to be *symmetric* if for every permutation σ on positive integers $\mathbb{N}$, $f(\sigma(x)) = f(x_{\sigma(1)}, \ldots, x_{\sigma(n)}, \ldots) = f(x), x \in \ell_1$.

The algebra of all continuous symmetric polynomials on ℓ_1 will be denoted by $\mathcal{P}_s(\ell_1)$. Symmetric polynomials and analytic functions were investigated by many authors (see e. g. [1, 1, 4] and the survey [2]). In particular, it is known that $\mathcal{P}_s(\ell_1)$ admits algebraic bases.

The *power* basis consists of polynomials

$$F_n(x) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i^n, \qquad x = (x_1, \ldots, x_n, \ldots) \in \ell_1.$$

The *elementary symmetric polynomials* $G_n(x) = \sum x_{i_1} \ldots x_{i_n}$ form an another basis in $P_s(\ell_1)$ and the Newton equality holds

$$nG_n = G_{n-1}F_1 - G_{n-2}F_2 + \ldots + (-1)^n F_n, \qquad n = 1, 2, \ldots.$$

Let M_0 be the set of all finite multisets of nonzero complex numbers. That is, each element $u \in M_0$ can be represented by $u = \{a^m, b^n, c^k, \ldots\}$, where $a, b, c, \ldots$ are complex number all of them are not equal to zero, $m, n, k, \ldots$ are the numbers of entrances of $a, b, c, \ldots$ to u respectively.

Let c_{00} be the linear space of all finite sequences $x = (x_1, \ldots, x_n, \ldots)$. We say, that $x \sim y, x, y \in c_{00}$ if there is a permutation $\sigma : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ such that

$$\sigma(x) = (x_{\sigma(1)}, \ldots, x_{\sigma(n)}, \ldots) = y.$$

Простори $\mathbf{F}_\psi(\Omega)$ і метод Монте-Карло

Млавець Ю. Ю.
ДВНЗ "Ужгородський національний університет"
yurii.mlavets@uzhnu.edu.ua

Синявська О.О.
ДВНЗ "Ужгородський національний університет"
olga.synyavska@uzhnu.edu.ua

Знаходяться умови, за яких кратні інтеграли обчислюються із заданою надійністю та точністю у просторі $C(T)$ методом Монте-Карло. Для отримання цих результатів використовуються методи теорії випадкових процесів з просторів $\mathbf{F}_\psi(\Omega)$.

Теорема 1. [1] Нехай випадковий процес $\xi(t)$, $t \in T$ належить простору $\mathbf{F}_\psi(\Omega)$ для якого виконується умова $\mathbf{H}$ з константою C_ψ, $Z_n(t) - I(t) = \frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}(\xi_i(t) - I(t))$, де $\xi_i(t)$ – незалежні копії випадкового процесу $\xi(t)$.

Припустимо, що існує неперервна монотонно зростаюча функція $\sigma(h)$ ($\sigma(0) = 0$) така, що справджується нерівність

$$\sup_{\rho(t,s)\le h} \left\|\xi(t) - \xi(s)\right\|_\psi \le \sigma(h).$$

Припустимо також, що для будь-якого $z > 0$ виконується умова

$$\int\limits_0^z \varkappa\left(N\left(\sigma^{(-1)}(u)\right)\right)du < \infty,$$

де $\varkappa(n)$ – мажоруюча характеристика, $N(u)$ – метрична масивність простору $\mathbf{F}_\psi(\Omega)$, а $\sigma^{(-1)}(u)$ – обернена функція до $\sigma(u)$. Тоді $Z_n(t)$ наближає $I(t)$ з надійністю $1-\delta$, $\delta > 0$ і точністю ε в просторі $C(T)$, якщо число n таке, що для будь-якого $0 < p < 1$ справджується умова

$$\inf_{u\ge 1}\left(\frac{B(p)\psi(u)}{\varepsilon\sqrt{n}}\right)^u \le \delta,$$

де $B(p) = 2\sqrt{C_\psi}\inf\limits_{t\in T}\|\xi(t)\|_\psi + \frac{1}{p(1-p)}\int\limits_0^{\gamma p}\varkappa\left(N\left(\sigma_1^{(-1)}(u)\right)\right)du$, $\sigma_1(u) = 2\sqrt{C_\psi}\sigma(u)$, $\gamma = \sigma_1\left(\sup\limits_{t,s\in T}\rho(t,s)\right)$.

Література

[1] Ю. В. Козаченко, Ю. Ю. Млавець, *Застосування теорії просторів $\mathbf{F}_\psi(\Omega)$ для обчислення кратних інтегралів методом Монте-Карло*, Теорія ймовірностей та математична статистика, **92** (2015), 61–70.

Задача фільтрації стаціонарних процесів за спостереженнями з пропусками

Моклячук М. П.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
mmp@univ.kiev.ua

Сідей М. І.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
marysidei4@gmail.com

Досліджуємо задачу оптимального лінійного оцінювання функціонала $A\xi = \int\limits_{R^s} a(t)\xi(-t)dt$, від невідомих значень стаціонарного стохастичного процесу $\xi(t)$ за даними спостережень процесу $\xi(t) + \eta(t)$ при $t \in \mathbb{R}^-\backslash S$, де $S = \bigcup\limits_{l=1}^{s}[-M_l - N_l, \ldots, -M_l]$, $R^s = [0,\infty)\backslash S^+$, $S^+ = \bigcup\limits_{l=1}^{s}[M_l, \ldots, M_l + N_l]$. Розглядаємо два випадки: коли спектральні щільності процесів $\xi(t)$ та $\eta(t)$ відомі та коли їх точний вигляд не відомий, але знаємо, що вони належать до певних класів допустимих спектральних щільностей. У першому випадку для обчислення середньоквадратичної похибки та спектральної характеристики оптимальної оцінки функціонала використаємо запропонований А. М. Колмогоровим метод проекцій у гільбертових просторах [1]. У другому випадку застосуємо мінімаксний метод оцінювання [2] та для заданих множин допустимих спектральних щільностей визначимо найменш сприятливі спектральні щільності та мінімаксні спектральні характеристики оптимальної лінійної оцінки функціонала [3].

Література

[1] А. Н. Колмогоров, *Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник статей/А.Н. Колмогоров*, "Наука", Москва, 1986.

[2] М. П. Моклячук, *Робастні оцінки функціоналів від стохастичних процесів*, ВПЦ "Київський університет", Київ, 2008.