

Інститут математики НАН України
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова
Національний технічний університет України «КПІ»

**ЧОТИРНАДЦЯТА
МІЖНАРОДНА НАУКОВА
КОНФЕРЕНЦІЯ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА
М. КРАВЧУКА**

19–21 квітня 2012 року, Київ

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

III

Інститут математики НАН України
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова
Національний технічний університет України «КПІ»

ЧОТИРНАДЦЯТА
МІЖНАРОДНА
НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА
М. КРАВЧУКА

19–21 квітня 2012 року, Київ

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

III

Київ — 2012

Чотирнадцята міжнародна наукова конференція імені академіка М. Кравчука, 19–21 квітня, 2012 р., Київ: Матеріали конф. Т. 3. Теорія ймовірностей та математична статистика. — К.: НТУУ «КПІ», 2012. — 144 с. — Укр., рос., англ.

ISBN 978-617-696-013-3

ISBN 978-617-696-016-4

Оргкомітет XIV Міжнародної наукової конференції ім. акад. М. Кравчука:

Акад. НАН України М. Згуровський (Україна)
(голова)

Проф. Н. Вірченко (Україна)

Доц. В. Гайдей (Україна)

(заступники голови)

Акад. НАН України Ю. Якименко (Україна)

Чл.-кор. НАН України М. Ільченко (Україна)

Проф. В. Ванін (Україна)

Проф. В. Булдігін (Україна)

Проф. М. Дудкін (Україна)

Проф. С. Івасишен (Україна)

Акад. НАН України А. Самойленко (Україна)

Акад. НАНУ Я. Яцків (Україна)

Акад. АПНУ В. Андрущенко (Україна)

Проф. І. Парасюк (Україна)

Проф. М. Городній (Україна)

Проф. М. Працьовитий (Україна)

Проф. Р. Андрушків (США)

Проф. Р. Воронка (США)

Проф. С. Сенета (Австралія)

Проф. А. Нахушев (Росія)

Проф. І. Качановський (Канада)

Organizing Committee of XIV International Scientific Kravchuk Conference:

Acad. NASU M. Zgurovsky (Ukraine)
(Chair)

Prof. N. Virchenko (Ukraine)

Ass. Prof. V. Haidey (Ukraine)

(Deputy Chairs)

Acad. NASU Yu. Yakymenko (Ukraine)

Corr. Member NASU M. Ilchenko (Ukraine)

Prof. V. Vanin (Ukraine)

Prof. V. Buldyhin (Ukraine)

Prof. M. Dudkin (Ukraine)

Prof. S. Ivashyshen (Ukraine)

Acad. NASU A. Samoilenko (Ukraine)

Acad. NASU Ya. Yatskiy (Ukraine)

Acad. APNU V. Andrushchenko (Ukraine)

Prof. I. Parasyuk (Ukraine)

Prof. M. Horodniy (Ukraine)

Prof. M. Pratsiovytyi (Ukraine)

Prof. R. Andrushkiw (USA)

Prof. R. Voronka (USA)

Prof. E. Seneta (Australia)

Prof. A. Nakhushhev (Russia)

Prof. I. Katchanovski (Canada)

©Автори

©НТУУ «КПІ», 2012

УКРАЇНСЬКИЙ ВЧЕНИЙ СВІТОВОЇ СЛАВИ

Михайло Пилипович Кравчук (1892–1942) — найвизначніший український математик ХХ сторіччя, всесвітньо відомий вчений, громадський діяч, академік Всеукраїнської академії наук.

«... Майже жодне явище у створенні математичної науки в Україні не сталося без його участі,... ані закладалися **перші** українські школи в місті і по селах, **перші** курси, **перші** українські **університети** (народний і державний),..., ані утворювалася математична термінологія або наукова мова... — нічого цього не робилося без **найактивнішої участі Михайла Кравчука**» (так писалося в характеристичній на нього, надісланій до Всеукраїнської академії наук 1929 р. у зв'язку з висуванням його кандидатури в дійсні члени академії).

Наукові праці М. Кравчука з різних галузей математики (вищої алгебри та математичного аналізу, теорії диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії імовірностей та математичної статистики тощо) увійшли до скарбниці **світової Науки**. За його ідеями й відкриттями виразно проступала перспектива поглибленого розвитку й використання їх.

Вже давно існують на сторінках наукових досліджень і **многочлени Кравчука**, і **моменти Кравчука**, і **формули Кравчука**, і **осцилятори Кравчука**, а завдяки пошукам І. Качановського виявилось, що М. Кравчук стояв біля витоків **винаходу першого у світі електронного комп'ютера!**

Увесь свій короткий вік М. Кравчук працював невпинно й творчо на благо **Науки**, на благо **Освіти рідного народу**.

«**Моя любов — Україна і математика**» — таким було його життєве кредо.

Він справжній поет формул, математика для нього — це творчість, натхнення і радість. Він педагог за покликанням. Його лекції — це і сила, й безмірна глибочинь, і краса математичної думки. На його лекції ходили як на свято.

М. Кравчук викладав математичні предмети і в Київському університеті, і у політехнічному, авіаційному, архітектурному, ветеринарно-зоотехнічному, сільськогосподарському інститутах Києва. Він відкрив талант і дав путівку у світ відкриттів і **С. Корольову** і **А. Льюїці**.

Пам'ять про М. Кравчука живе у **серцях київських політехніків**, де він викладав вищу математику з 1921 р. і завідував кафедрою вищої математики (1834–1838 рр). КПІ від 1992 р. вже провів 13 Міжнародних наукових конференцій ім. акад. М. Кравчука. Видано його «Науково-популярні праці», «Вибрані математичні праці», книгу «Розвиток математичних ідей Михайла Кравчука», відкрито **пам'ятник М. Кравчуку** (2003 р.), створено фільм «Голгофа академіка Кравчука» (2004 р.), названо його ім'ям одну з київських **вулиць** (2009 р.)

Життя цього видатного вченого-математика спалахнуло як блискучий болід і після арешту й засуду в терорному 1938 році приречений було згоріти через кілька літ у суворих колимських таборах.

Ім'я М. Кравчука повернулось в український науковий пантеон і є зразком для наслідування та продовження його досліджень у працях сучасних і прийдешніх науковців в **Україні й далеко поза Україною**.

ЗАДАЧА НЕЙМАНА ДЛЯ РІВНЯННЯ ВИПАДКОВИХ КОЛИВАНЬ КІЛЬЦЯ

Михацький М. А.

К-ПНУ, м. Кам'янець-Подільський, Україна

В реальних умовах коливні технічні системи знаходяться, як правило, під впливом випадкових збурень. Математично ці коливання можна описати рівнянням або системою рівнянь гіперболічного типу, в правій частині яких враховується випадковий фактор.

Розглянемо задачу Неймана для рівняння коливань кільця, що знаходиться під впливом випадкових збурень типу «білого шуму»

$$\frac{1}{a^2} \frac{\partial^2 u}{\partial r^2} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial u}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2} + \sqrt{\varepsilon} g(r, \theta) w(t)$$

за початковими

$$u(r, \theta, 0) = f_1(r, \theta), \quad u_r(r, \theta, 0) = f_2(r, \theta)$$

та граничними умовами

$$u(r_1, \theta, t) = 0, \quad u(r_2, \theta, t) = 0,$$

де r_1 і r_2 – внутрішній і зовнішній радіуси кільця, $r_1 \leq r \leq r_2$, $\theta \in [0, 2\pi]$, ε – малий додатний параметр, a – const, g – функція, що задовольняє необхідним умовам, $w(t)$ – вінерівський процес, для якого $Mw(t) = 0$, $Dw(t) = t$.

Основним методом досліджень є асимптотичний метод нелінійної механіки [1]. Накладається умова, що в однорідному режимі коливань амплітуда і фаза, як випадкові функції, мають стохастичні диференціали. Застосовуючи формулу Іто диференціювання складних випадкових функцій [2], побудовано систему стохастичних диференціальних рівнянь відносно амплітуди і фази в стандартній формі. Відповідно до цієї системи рівнянь складено рівняння Фоккера-Планка-Колмогорова відносно щільності розподілу ймовірностей випадкових амплітуд і фаз.

Дослідження показали, що в одночастотному випадку коливань функція щільності розподілу ймовірностей амплітуди не залежать від фази. В результаті одержано в явному вигляді стаціонарну щільність розподілу ймовірностей амплітуди коливань кільця з незакріпленим контуром.

У двочастотному режимі рівняння відносно сумісної щільності розподілу ймовірностей амплітуд і фаз коливань не розщеплюється і подальше дослідження можливе при застосуванні чисельних методів.

Література

1. Богошобов Н.Н., Митропольский Ю.А. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. – М.: Наука, 1974. – 503 с.
2. Гихман И.И., Скороход А.В. Стохастические дифференциальные уравнения. – Киев: Наукова думка, 1968. – 354с.

ЙМОВІРНІСТЬ ВЕЛИКИХ ВІДХИЛЕНЬ СУМ ДЕЯКИХ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ

Млавець Ю. Ю.

ДВНЗ “Ужгородський національний університет”, Ужгород, Україна,
yura-mlavec@ukr.net

Означення 1. [1] Парна неперервна опукла функція $U = (U(x), x \in \mathbb{R})$ називається C -функцією, якщо $U(0) = 0$ і $U(x)$ монотонно зростає при $x > 0$.

Означення 2. [1] Для C -функції U виконується умова g , якщо існують такі константи $z_0 \geq 0$, $k > 0$, та $A > 0$, що для всіх $x \geq z_0$ та $y \geq z_0$ виконується нерівність $U(x)U(y) \leq AU(kxy)$.

Означення 3. [1] Простір Орліча $L_U(\Omega)$ породжений функцією U має властивість H , якщо для будь-яких центрованих, незалежних випадкових величин $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ з простору $L_U(\Omega)$ виконується нерівність $\left\| \sum_{k=1}^n \xi_k \right\|_U^2 \leq C_U \sum_{k=1}^n \|\xi_k\|_U^2$, де C_U – деяка абсолютна константа.

Теорема. Нехай $Y = \{Y(t), t \in T\}$ – випадковий процес, який належить простору Орліча $L_U(\Omega)$. Для функції U виконується умова g . Простір $L_U(\Omega)$ володіє властивістю H з константою C_U . Нехай (T, w) – компактний метричний простір і X – сепарабельний на (T, w) , $N_w(u)$ – метрична масивність. Існує неперервна функція $\sigma = (\sigma(h), 0 \leq h \leq \delta_0)$, така що $\sigma(h) \rightarrow 0$, коли $h \rightarrow 0$, що $\sup_{\rho(t,s) \leq h} \|y(t) - y(s)\|_U \leq \sigma(h)$ і виконується умова $\int_0^{\delta_0} U^{(-1)}(N_w(\sigma^{(-1)}(u))) du < \infty$.

Нехай $X(t) = Y(t) - m(t)$, де $m(t) = EX(t)$, $X_k(t)$ – незалежні копії $X(t)$ і $S_n(t) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{k=1}^n X_k(t)$. Тоді для всіх $\varepsilon > 0$ має місце нерівність

$$P\left\{ \sup_{t \in T} |S_n(t)| > \varepsilon \right\} \leq \frac{1}{U\left(\frac{\varepsilon}{B(t_0, \theta)}\right)},$$

де t_0 будь-яка точка з T , $0 < \theta < 1$,

$$B(t_0, \theta) = \|X(t_0)\|_U + \frac{1}{\theta(1-\theta)} \int_0^{\delta_0 \theta} v(N_w(\delta^{(-1)}(u))) du, \quad \sigma_1(h) = \left(1 + \frac{du}{U^{(-1)}(1)}\right) \sigma(h),$$

$$\delta_0 = \sup_{t, s \in T} \rho(t, s),$$

$$v(n) = \begin{cases} n, & \text{якщо } n \leq U(z_0); \\ k(1 + U(z_0))DU^{(-1)}(n), & \text{якщо } n > U(z_0), \end{cases}$$

$D = \max(1, A)$, A , k і z_0 константи з умови g .

I.Yu.V. Kozachenko and Yu.Yu. Mlavets Probability of large deviations of sums of random processes from Orlicz space // Monte Carlo Methods Appl. 17, No. 2, 155-168 (2011).