Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Академія наук вищої школи України
Запорізька обласна державна адміністрація
Класичний приватний університет

Матеріали

IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ „Системний аналіз. Інформатика. Управління"

САІУ-2013

13 – 16 березня 2013 року

м. Запоріжжя

УДК 004:007:330.4:51-7:519
ББК 32.81+65.050.2
С 40

Друкується в авторській редакції за рішенням програмного комітету конференції САІУ-2013

С 40 **Системний аналіз. Інформатика. Управління (САІУ-2013) :** матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Запоріжжя, 13–16 березня 2013 року) / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Академія наук вищої школи України, Запорізька обласна державна адміністрація, Класичний приватний університет. – Запоріжжя : КПУ, 2013. – 300 с.

У збірнику наведено тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції "Системний аналіз. Інформатика. Управління". Матеріали збірника охоплюють питання методології системного підходу та моделювання систем; системного аналізу й моделювання природних, технічних, економічних та освітніх систем; систем та методів прийняття рішень; інформаційних систем та технологій, програмного забезпечення автоматизованих систем.

Для наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів.

Програмний комітет конференції

Горбань О.М., д.ф.-м.н., проф., перший проректор Класичного приватного університету – голова.
Бахрушин В.Є., д.ф.-м.н., проф. (Запоріжжя) – заступник голови.

Андрієнко В.М., д.е.н., проф. (Донецьк)
Бакурова А.В., д.е.н., проф. (Запоріжжя)
Бартіш М.Я., *д.ф.-м.н., проф. (Львів)*
Бейко І.В., д.ф.-м.н., проф. (Київ)
Власюк А.П., *д.т.н., проф. (Рівне)*
Гоменюк С.І., д.т.н., проф. (Запоріжжя)
Даніч В.М., д.е.н., проф. (Луганськ)
Дідманідзе І.Ш., д.ф.-м.н., проф. (Батумі)
Іванов М.М., д.е.н., проф. (Запоріжжя)
Кисельова О.М., д.ф.-м.н., проф. (Дніпропетровськ)
Козін І.В., д.ф.-м.н., проф. (Запоріжжя)
Корніч Г.В., д.ф.-м.н., проф. (Запоріжжя)
Костогризов А.І., д.т.н., проф. (Москва)
Левінзон Д.І., д.т.н., проф. (Запоріжжя)
Лепа Р.А., д.е.н., проф. (Донецьк)
Любчик Л.М., д.т.н., проф. (Харків)
Михальов О.І., д.т.н., проф. (Дніпропетровськ)
Наконечний О.Г., д.ф.-м.н., проф. (Київ)
Оксанич А.П., д.т.н., проф. (Кременчук)
Панкратова Н.Д., д.т.н., проф. (Київ)
Піза Д.М., д.т.н., проф. (Запоріжжя)
Порохня В.М., д.е.н., д.т.н., проф. (Запоріжжя)
Сергеєва Л.Н., д.е.н., проф. (Запоріжжя)
Слесарев В.В., д.т.н., проф. (Дніпропетровськ)
Соловйов В.М., д.ф.-м.н., проф. (Черкаси)
Стефанишин Д.В., д.т.н., проф. (Рівне)
Толок В.О., д.т.н., проф. (Запоріжжя)
Трубіцин Ю.В., д.т.н., проф. (Запоріжжя)
Уварова Л.А., д.ф.-м.н., проф. (Москва)
Чабанюк Я.М., д.ф.-м.н., проф. (Львів)

Організаційний комітет конференції

Огаренко В.М., д.н.держ.упр., проф., ректор Класичного приватного університету – голова оргкомітету.

Покатаєва О.В., д.е.н., проф., **Монаєнко А.О.,** д.ю.н., доц., **Горбенко В.І.,** к.ф.-м.н., доц. – заступники голови оргкомітету.

Кравченко В.М., *к.е.н., доц.;* **Мерзляк А.В.,** д.н.держ.упр., проф.; **Пацюк І.М.,** к.е.н., доц.; **Рекун І.І.,** к.е.н., доц.; **Хрипко С.Л.,** к.ф.-м.н., доц.; **Швець Ю.О.,** к.ф.-м.н., доц.; **Шумада Р.Я.**

Національний університет «Львівська політехніка»
Чабанюк Я.М., Хімка У.Т., Кінаш А.В.

ГЕНЕРАТОР НЕПЕРЕРВНОЇ ПРОЦЕДУРИ СТОХАСТИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ З ІМПУЛЬСНИМ ЗБУРЕННЯМ

Процедура стохастичної оптимізації [1] з імпульсним збуренням в ергодичному марковському середовищі задається еволюційним рівнянням:

$$du^{\varepsilon}(t) = a(t)[\nabla_{b(t)}C(u^{\varepsilon}(t), x(t/\varepsilon^2))dt + \varepsilon d\eta^{\varepsilon}(t)],$$

де $\nabla_{b(t)}C(u;x) = \dfrac{(C(u+b(t);x) - C(u-b(t);x))}{2b(t)}$, $u \in R$. Марковський процес $x(t), t \ge 0,$ задається в стандарному вимірному фазовому просторі станів $(X, \mathbf{X})$ з генератором:

$$\mathbf{Q}\varphi(x) = q(x)\int_X P(x,dy)[\varphi(y) - \varphi(x)], \quad \varphi \in B(X),$$

де $B(\mathbf{X})$ - банахів простір дійснозначних обмежених функцій з супремум нормою $\|\varphi\| = \max_{x \in X} |\varphi(x)|$ [2].

Стохастичне ядро $P(x,B), x \in X, B \in \mathbf{X}$ визначає рівномірно ергодичний вкладений ланцюг Маркова $x_n = x(\tau_n)$, $n \ge 0$ зі стаціонарним розподілом $\rho(B), B \in \mathbf{X}$. Стаціонарний розподіл $\pi(B), B \in \mathbf{X}$, марковського процесу $x(t), t \ge 0$ задається співвідношенням:

$$\pi(dx)q(x) = q\rho(dx), \; q = \int_X \pi(dx)q(x).$$

Потенціальний оператор R_0 генератора $\mathbf{Q}$ визначається співвідношенням: $R_0 = \Pi - (\Pi + \mathbf{Q})^{-1}$, де $\Pi\varphi(x) = \int_X \pi(dy)\varphi(y)$ - проектор на підпростір $N_Q = \{\varphi : \mathbf{Q}\varphi = 0\}$ нулів оператора $\mathbf{Q}$.

Імпульсний процес $\eta^{\varepsilon}(t), t \ge 0$ задається у вигляді: $\eta^{\varepsilon}(t) = \int_0^t \eta^{\varepsilon}(ds; x(s/\varepsilon^2));$ де сім'я процесів з локально незалежними приростами $\eta^{\varepsilon}(t,x)$, $t \ge 0$, $x \in X$ задається генератором[3]:

$$\mathbf{\Gamma}^{\varepsilon}_{*}(x)\varphi(u,w,x) = \varepsilon^{-2}\int_R [\varphi(u, w+\varepsilon v, x) - \varphi(u,w,x)]\Gamma(dv;x), x \in X,$$

де $\Gamma(dv;x), x \in X,$ - ядро.

Лема. Генератор двокомпонентного марковського процесу $\eta^{\varepsilon}(t)$, $x(t/\varepsilon^2)$, $t \ge 0$ має вигляд:

$$\mathbf{\Gamma}^{\varepsilon}(x)\varphi(w,x) = \varepsilon^{-2}\mathbf{Q}\varphi(w,x) + \varepsilon^{-1}\mathbf{\Gamma}_1(x)\varphi(w,x) + \mathbf{\Gamma}_2(x)\varphi(w,x) + \gamma^{\varepsilon}(x)\varphi(w,x),$$

де $\mathbf{\Gamma}_1(x)\varphi(w) = b_1(x)\varphi'(w);$ $b_1(x) := \int_R v\Gamma(dv;x)$; $\mathbf{\Gamma}_2(x)\varphi(w) = \frac{1}{2}b_2(x)\varphi''(w);$ $b_2(x) = \int_R v^2\Gamma(dv;x),$

а залишковий член такий, що $\|\gamma^{\varepsilon}(x)\varphi(w,x)\| \to 0$ при $\varepsilon \to 0$, $\varphi(w,\cdot) \in C^3(R)$.

Література.

1. Невельсон М.Б. , Хасьминский Р.З. Стохастическая аппроксимация и рекуррентное оценивание. – М.:Наука, 1972. – 304с.

2. Koroliuk V., Limnios N. Stochastic Systems in Merging Phase Space, –

World Scientific Publishing, 2005. - 330P.

3. Чабанюк Я.М. Непрерывная процедура стохастической ап... мации с сингулярным возмущением в условиях баланса//Киберне... системный анализ.– 2006. – №3. – С. 133–139.

Центр математичного моделювання Інституту прикладних пр...
механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, м. Л...
Університет Казиміра Великого у Бидгощі, м. Бидгощ, П...
Національний університет «Львівська політехніка», м. Л...
Є. Я. Чапля, О. Ю. Чернуха, А. Є. Давидок, В. А. Д...

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОТОКІВ ДОМІШКОВОЇ РЕЧОВИНИ У ДВОФАЗНІЙ ВИПАДКОВО НЕОДНОРІДНІЙ СМУ...

Застосування процедури усереднення за ансамблем конфігурацій ... при моделюванні процесів масоперенесеня у стохастично неоднор... структурах, особливо при вивченні такої характеристики процес... дифузійний потік, може викликати значні труднощі. Тому на осн... підходу [1] розв'язано конкретну крайову задачу дифузії, постановк... зроблено безпосередньо для функції дифузійного потоку.

Розглянуто процес міграції домішки у шарі товщини z_0, що міст... n_0 підшарів фази $j=0$ (матриця) та n_1 підшарів фази $j=1$ (включен...). Координати розташування підшарів є невідомими, а область найбіл... ймовірного розташування включень зосереджена біля нижньої поверх... смуги. Таку випадкову структуру описано за допомогою часткового в... падку β-розподілу включень для ступенів вільності $\alpha > 1$, $\beta = 1$. Прийнят... що в початковий момент часу відсутній дифузійний потік в тілі. На верхн... границі шару заданий сталий потік маси, а на границі $z = z_0$ – концентрація мігруючих частинок $C(z,t)$ дорівнює нулю:

$$\frac{\partial J(z,t)}{\partial t} = D(z)\frac{\partial^2 J(z,t)}{\partial z^2}; \qquad (1)$$

$$J(z,t)\big|_{t=0} = 0; \quad J(z,t)\big|_{z=0} = J^* \equiv const, \quad C(z,t)\big|_{z=z_0} = 0, \qquad (2)$$

де $J(z,t)$ – випадковий потік маси, $D(z)$ – випадковий коефіцієнт дифузії. Рівність нулю початкового потоку означає, що $C(z,t)\big|_{t=0} = C_* \equiv const$.

Використовуючи розв'язок крайової задачі дифузії, сформульованої для функції концентрації мігруючих частинок $C(z,t)$, та перший закон Фіка, отримано вираз для потоку домішки в однорідному шарі

$$J_0(z,t) = J_* - \frac{2}{z_0}\sum_{n=1}^{\infty} e^{-D_0\xi_n^2 t}\left(J_*/\xi_n + (-1)^n C_* D_0\right)\sin(\xi_n z), \qquad (3)$$