$t_1 - t_0 \ge \max\{m,l\}$; $A_i(t), i=\overline{1,m}, t\in T$ и $B_j(t), j=\overline{0,l}, t\in T$ — соответственно заданные $n\times n$- и $n\times r$-матрицы; $f(t), t\in T$ — заданная n-вектор-функция; $\xi(t), t\in T$ – дискретный случайный процесс с нулевым математическим ожиданием и заданной матрицей ковариации; $\varphi(t), t\in T_0$ — n-мерная случайная начальная функция с нулевым математическим ожиданием и заданной матрицей ковариации, принимающая значение при каждом $t\in T_0$ из заданного множества $\Phi(t)\subset R^n$; $A_{ij}, i,j=\overline{0,m-1}$ – заданные матрицы, $\alpha_j, j=\overline{0,m-1}$ – заданные n- мерные случайные векторы; E – символ математического ожидания.

Задача. *Пусть заданы* n*–векторы* $\alpha_j j=\overline{0,m-1}$ *и момент времени* $t_1\ge 0$. *Среди всех начальных функций* $\varphi(t), t\in T_0$ *и управлений* $u(t), t\in T$, *порождающих решение* $x(t,\varphi(t),u(t))$ *системы (1), удовлетворяющее (3), требуется выбрать такие* $\varphi^0(t), t\in T$ *и* $u^0(t), t\in T$, *для которых целевой квадратичный функционал*

$$J = E\left\{\frac{1}{2}\sum_{t=t_0}^{t_1} x'(t)\alpha(t)x(t) + \frac{1}{2}\sum_{t=t_0}^{t_1} u'(t)\beta(t)u(t)\right\},$$

где “'” (штрих) — операция транспонирования, $\alpha(t), t\in T$ – *симметричная и неотрицательная* $n\times n$*-матрица,* $\beta(t), t\in T$ – *симметричная и положительная* $r\times r$*-матрица, принимает наименьшее возможное значение.*

Решение ***задачи*** сводится к следующему: 1) проверка существования допустимых начальных функций и управлений; 2) построение упрощенной задачи; 3) решение упрощенной задачи, и переход к первоначальной ***задаче***.

ОБ АППРОКСИМАЦИИ СТОХАСТИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛОВ В АЛГЕБРЕ ОБОБЩЕННЫХ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ. НЕОДНОРОДНЫЙ СЛУЧАЙ

Т.И. Русина (Брест, Беларусь)

С позиции алгебр обобщенных случайных процессов [1] исследованы аппроксимации стохастических θ-интегралов с неоднородными функциями и получены необходимые и достаточные условия сходимости, что позволяет классифицировать способы аппроксимации стохастических θ-интегралов в неоднородном случае.

Пусть $T=[0, a]$ – отрезок вещественной прямой **R**, $a\in$**R**, а (**Ω**, A, **P**) – полное вероятностное пространство. Обозначим через $B(t)$

процесс броуновского движения. В качестве обобщенного случайного процесса броуновского движения рассматривается элемент алгебры $G(\widetilde{T},\ \Omega)$ [1]: $\widetilde{B}(t)=[(B_n(t))]$, где $B_n(t)=(B*\rho_n)(t)=\int_0^{1/n} B(t+s)\rho(s)ds$,

$\rho_n(t)\in D(\mathbf{R})$, $\rho_n(t)\geq 0$, $supp\ \rho_n(t)\subset[0,1/n]$ и $\int_0^{1/n}\rho_n(t)dt=1$. Пусть $h_n>0$, тогда для всех $t\in T$:

$$E(B_n(t+h_n)-B_n(t))^2=h_n\iint\limits_{\substack{0\leq s,\tau\leq 1/n\\ |s-\tau|\leq h_n}}\left(1-\frac{|s-\tau|}{h_n}\right)\rho_n(s)\rho_n(\tau)dsd\tau=h_nK(n,h_n)$$

В качестве представителя обобщенной функции $\widetilde{f}$ [2], ассоциирующей $f(x,y):\mathbf{R}^2\to\mathbf{R}$, рассматривается последовательность $f_n=f*\rho_n$, где

$\rho_n(u,v)\in D(\mathbf{R}^2)$, $\rho_n(u,v)\geq 0$, $\operatorname{supp}\rho_n(u,v)\subset[0,1/n]^2$, $\int_0^{1/n}\int_0^{1/n}\rho_n(u,v)dudv=1$.

Для всех $t\in T$ существует $m_t\in\mathbf{N}$, $0\leq\tau_t\leq h_n$, такое, что $t=\tau_t+m_th_n$.

Теорема 1. *Пусть* $f(x,y)\in C_B^2(\mathbf{R}^2)$, $f\neq const$. *Конечная сумма* $\sum_{k=1}^{m_t} f_n(t_{k-1},B_n(\tau_t+(k-1)h_n))(B_n(\tau_t+kh_n)-B_n(\tau_t+(k-1)h_n))$ *сходится в* $\mathbf{L}^2(\Omega, A, P)$ *и равномерно по* $t\in T$ *при* $n\to\infty$, $h_n\to 0$ *тогда, и только тогда, когда числовая последовательность* $K(n,\ h_n)$ *сходится при* $n\to\infty$, $h_n\to 0$

Теорема 2. *Пусть* $f(x,y)\in C_B^2(\mathbf{R}^2)$, $f\neq const$. *Конечная сумма* $\sum_{k=1}^{m_t} f_n(\tau_t+kh_n,B_n(\tau_t+kh_n))(B_n(\tau_t+kh_n)-B_n(\tau_t+(k-1)h_n))$ *сходится в* $\mathbf{L}^2(\Omega, A, P)$ *и равномерно по* $t\in T$ *при* $n\to\infty$, $h_n\to 0$ *тогда, и только тогда, когда числовая последовательность* $K(n,\ h_n)$ *сходится при* $n\to\infty$, $h_n\to 0$.

Литература. 1. Лазакович Н.В. Стохастические дифференциалы в алгебре обобщенных случайных процессов //Доклады АН Беларуси.–1994.–Т.38, №5. – С.23–27.

2. Егоров Ю.В. К теории обобщенных функций //Успехи математических наук. – 1990. – Т.45, вып.5 (275). – С. 3–40.

ПОСТРОЕНИЕ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ В ЗАДАЧЕ СЛЕДЯЩИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЗАДАННЫХ ДВИЖЕНИЙ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Е.А. Ружицкая (г.Гомель, БЕЛАРУСЬ)

Пусть дана динамическая система

$$\dot{x}=Ax+bu, \qquad (1)$$