УДК 519. 21

П.С. КНОПОВ
Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: *knopov1@yahoo.com.*

Т.В. ПЕПЕЛЯЄВА
Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: *pepelaev@yahoo.com.*

О.В. БОГДАНОВ
Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: *wolfiksw@gmail.com*.

ПРОБЛЕМИ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ БАГАТОВИМІРНИМИ СТОХАСТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ ТЕОРІЇ ЗАПАСІВ ІЗ СЕПАРАБЕЛЬНОЮ ФУНКЦІЄЮ ВИТРАТ[1]

Анотація. У статті представлено наукові результати, пов'язані із проблемами оптимального керування стохастичними системами, що описують марковські та напівмарковські багатономенклатурні моделі теорії запасів. Наведено умови існування оптимальних стратегій та числові методи їх знаходження. Одержані результати будуть корисними при моделюванні різних систем і процесів в умовах ризику та невизначеності.

Ключові слова: оптимальне керування, теорія запасів, стратегія, модель, стохастичні системи.

DOI 10.34229/KCA2522-9664.26.6.8

ВСТУП

Сучасне суспільство перебуває у стані підвищених ризиків та турбулентності, зумовлених наявністю великої кількості викликів світового масштабу. Найбільш значущими факторами нестабільності можна вважати, зокрема, проблеми, пов'язані із забезпеченням продовольчої та енергетичної безпеки, кліматичні зміни, епідемії, спричинені новими, вкрай небезпечними типами вірусів, соціальне напруження, техногенні катастрофи, що почастішали, та екологічні забруднення, терористичні загрози, надзвичайні інформаційні навантаження тощо. Зазначені фактори потребують пильної уваги національних урядів, міжнародних організацій (насамперед ООН) і форумів, а також наукової спільноти.

Саме результати всебічних і комплексних досліджень фахівців різних галузей можуть слугувати підґрунтям для ухвалення науково обґрунтованих рішень відповідними структурами. Вагомий внесок у проведення цих досліджень забезпечує прикладна математика. Певні її розділи, зокрема теорія ризику, прикладна статистика, теорія стохастичної оптимізації, теорія керування стохастичними системами тощо, спрямовані саме на розроблення математичних методів дослідження динаміки поведінки об'єктів і систем, що функціонують в умовах ризику та невизначеності. Більшість глобальних проблем можна сформулювати в термінах динамічних стохастичних систем і досліджувати в межах методів відповідних теорій.

Фундаментальні теоретичні результати стохастичної оптимізації досить повно викладено в [1–11], а методи емпіричного оцінювання, які є необхідним практичним доповненням до них, наведено у роботах [12–21]. Що стосується кліматичних змін, то зрозуміло, що вони є значною загрозою світовій продовольчій безпеці, оскільки залежно від подальшого напрямку цих змін зростає ризик суттєвих втрат врожайності сільськогосподарських культур. Перспективні підходи до забезпечення продовольчої безпеки викладено у [22, 23].

[1] Роботу виконано в межах спільного наукового проєкту «Адаптивні методи стохастичної оптимізації для розв'язання задач машинного навчання, стохастичного оцінювання та керування динамічними системами в умовах протидії та невизначеності» на підставі договору між НФДУ та Інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, реєстраційний номер 2025.07/0403.

© П.С. Кнопов, Т.В. Пепеляєва, О.В. Богданов, 2026