

Т.Т. ЛЕБЕДЄВА

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: lebedevatt@gmail.com.

Н.В. СЕМЕНОВА

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: nvsemenova@meta.ua.

Т.І. СЕРГІЄНКО

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,
e-mail: taniaser62@gmail.com.

РЕГУЛЯРИЗАЦІЯ ВЕКТОРНОЇ ЗАДАЧІ З КВАДРАТИЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗА ПАРЕТО

Анотація. Стаття присвячена новим результатам щодо регуляризації векторних (багатокритерійних) задач оптимізації на допустимій множині довільної структури за можливих збурень вхідних даних векторного критерію. Розроблено і обґрунтовано підхід до регуляризації задач з квадратичними критеріальними функціями пошуку множини Парето.

Ключові слова: векторна задача, векторний критерій, оптимальність за Парето, множина Слейтера, стійкість задачі, збурення вхідних даних, квадратичні критеріальні функції, регуляризація.

ВСТУП

Математична модель векторної (багатокритерійної) оптимізації є однією з найпоширеніших моделей, оскільки вона описує економічні, воєнні, соціальні процеси (розподіл державних контрактів і дефіцитних ресурсів, формування бюджету, аналіз ризику в менеджменті щодо прийняття інноваційних, інвестиційних рішень у процесі маркетингових досліджень товарів та послуг, прогноз попиту, поведінку споживачів, визначення стратегічної стабільності тощо) [1–7].

На сьогодні для розв'язання важливих актуальних задач прийняття рішень, що виникають за можливих збурень вхідних даних та описуються векторними моделями оптимізації, все більшого значення набувають питання стійкості та регуляризації вказаних моделей. Існування нестійких (некоректно поставлених за Адамаром [8]) векторних задач природно зумовлює необхідність створення регуляризуючого оператора, що вказує конкретний вигляд збурень вхідних даних задачі з метою заміни можливо нестійкої задачі серією стійких збурених. Важливий результат у цьому напрямі отримано у роботі [9], де з урахуванням теорії конусів перспективних напрямів [5] запропоновано регуляризацію за векторним критерієм і за обмеженнями векторної задачі цілочислового лінійного програмування пошуку множини Парето на обмеженій допустимій множині.

Численні роботи присвячено аналізу умов, за яких задача має ту чи іншу властивість стійкості [5, 6, 9–23]. Стійкість оптимізаційної задачі зазвичай визначається як властивість неперервності або напівнеперервності багатозначного відображення, яке кожному набору вхідних даних задачі із простору всіх можливих таких наборів ставить у відповідність визначену множину оптимальних розв'язків [5, 10]. У випадку, коли множина допустимих розв'язків скінченна, означення неперервності (напівнеперервності) спрощується і зводиться до властивості інваріантності множини розв'язків за «малих» збурень