

УДК 519.6

Петрушак А. - ст. гр. ПЗАСзмсм-52

Тернопільський національний економічний університет

Самбірський факультет прикладного програмного забезпечення

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДУ ПАРАМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛІНІЙНИХ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ

Науковий керівник: к.т.н. Співак І.Я.

Принципи побудови методу параметричної ідентифікації моделей лінійних динамічних систем у випадку адитивних та обмежених за амплітудою похибок в каналах вимірювань базуються на властивостях множини допускових оцінок параметрів цих моделей. Реалізація методу передбачає два етапи: знаходження початкового наближення \vec{g}_0 ; покращення початкового наближення до забезпечення умови $\vec{g} = \vec{g}_{dop} \in \Omega_{dop}$.

Початкове наближення \vec{g}_0 до допустимого розв'язку \vec{g}_{dop} обчислюється, виходячи із наближеного представлення множини допустимих оцінок параметрів, як розв'язок довільно вибраних m -рівнянь ІСЛАР

$$\begin{cases} x_{1k+1}^- \leq \vec{g}_1^T \cdot [\vec{x}_k^-; \vec{x}_k^+] + \vec{q}^T \cdot \vec{u}_k \leq x_{1k+1}^+ \\ \vdots \\ x_{ik+1}^- \leq \vec{g}_i^T \cdot [\vec{x}_k^-; \vec{x}_k^+] + \vec{q}^T \cdot \vec{u}_k \leq x_{ik+1}^+ \\ \vdots \\ x_{mk+1}^- \leq \vec{g}_m^T \cdot [\vec{x}_k^-; \vec{x}_k^+] + \vec{q}^T \cdot \vec{u}_k \leq x_{mk+1}^- \end{cases}, \quad k = 0, \dots, N-1.$$

із заміною інтервалів $[x_{i,k}^-, x_{i,k}^+]$, $\forall i = 1, \dots, m, \quad \forall k = 0, \dots, m-1$ на їх точкові значення $x_{i,k}^+, \forall i = 1, \dots, m, \quad \forall k = 0, \dots, m-1$. Як показав аналіз властивостей допускової області параметрів, в цьому випадку розв'язок кожної нерівності сформованої у такий спосіб ІСЛАР в просторі оцінок параметрів \vec{g} задає «гіперсмугу» $\overline{\Omega}_p$. Натомість перетин m таких «гіперсмуг» утворює множину Ω_m , яка в просторі параметрів є m -вимірним паралелепіпедом. При цьому справедливим є таке включення $\vec{g}_{dop} \in \Omega_{dop} \subset \Omega_m$. Тоді за початкове наближення \vec{g}_0 доцільно вибрати центр симетрії m -вимірного паралелепіпеда.

Задача параметричної ідентифікації моделі динаміки передбачає визначення невідомих елементів інтервальних систем лінійних алгебраїчних рівнянь (які складені відповідно до інтервальних даних по трьох об'єктах). Дана модель має один «вхід» (u_k) – інтенсивність вхідного показника та три «виходи» ($x_{1,k+1}, x_{2,k+1}, x_{3,k+1}$) – значення результуючих показників за певний період відповідно по трьох об'єктах. У процесі створення математичної моделі доводиться свідомо йти на спрощення наявних подань про реальні явища, що дає можливість описати їх і представити взаємодію між компонентами системи. Однак, при спрощенні реальної системи й виборі параметрів, що відбивають властивості окремих компонентів моделі, дослідник повинен постійно стежити за тим, щоб отримана модель у заданих межах відповідала об'єкту.