

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІТЕРАЦІЙНОГО МЕТОДУ АГРЕГУВАННЯ СИСТЕМ ВИСОКОЇ РОЗМІРНОСТІ

Іванчихін Ю.В.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Розглянуто дослідження ефективності методики агрегування фазових просторів станів вкладених марківських ланцюгів напівмарківського процесу. Одним з методів рішення проблеми високої розмірності марківських і напівмарківських моделей є трансформація структури фазового простору станів моделі  $A$  і побудови моделі меншої розмірності  $B$ ,  $N_A > N_B$ , так щоб ці моделі були ізоморфні [1]. Досліджувана далі методика [2] є ітераційною. Нехай функціонування системи задане напівмарківським процесом, описується оператором  $a(t)$ ,  $t \geq 0$  у просторі  $E$ . Простір станів моделі  $A$ :  $E = \{1, 2, \dots, n\}$  розбивається на  $m$  класів:  $E_1 = \{i_{11}, i_{12}, \dots, i_{1m_1}\}, \dots, E_\ell = \{i_{\ell 1}, i_{\ell 2}, \dots, i_{\ell m_\ell}\}, \dots, E_m = \{i_{m1}, i_{m2}, \dots, i_{mm_m}\}$ . На черговій  $k$ -й ітерації здійснюється виділення поточного класу  $l$ , стани кожної з інших підмножин укрупнюються та інтерпретуються як єдині класи моделі  $B$ . Одержувана при цьому група укрупнених станів разом зі станами виділеної підмножини утворюють систему станів, оброблюваних на цій ітерації. Далі виділяємо стан  $l+1$  класу й т.д. Одержуємо чергове  $k$ -е наближення системи  $B^{(k)}$ . Вибір варіанта розбивки на класи здійснений мінімізацією параметра класу  $\delta_{kls}$  [2]:

$$\delta_{kls} = \frac{\max_{j \in E_1} \sum_{i \in E_{kls}} p_{ij}}{\min_{j \in E_{kls}} \sum_{i \in E_{kls}} p_{ij}}$$

Досліджено деякі параметри ефективності ітераційного алгоритму агрегування. Установлено що залежність числа ітерацій алгоритму  $K$  від  $\delta_{kls}$   $K=f(\delta_{kls})$  носить експонентний характер, розраховані параметри регресійних моделей росту ефективності (неефективності)  $K$  при погіршенні варіанта агрегування. Для фіксованих значень  $\delta_{kls}$  експериментально встановлений вид залежності  $K(n)$ , де  $n$  - розмірність простору системи  $A$ . Таким чином, по характеру залежностей  $K=F(\delta_{kls}, n)$  можна сформулювати практичні рекомендації з доцільності використання методики агрегування простору станів багаторозмірних напівмарківських систем в конкретних умовах.

### Література:

1. Королюк В.С., Турбин А.Ф. Математические основы фазового укрупнения сложных систем. - Киев: Наукова Думка, 1978.-220 с.
2. Иванчихин Ю.В. Технология фазового укрупнения многомерных полумарковских систем // Вестник Харьковского государственного политехнического университета.– Харьков: ХГПУ.-1999.- Вып.51.-С.50-52.