



Рисунок 2 – Порівняльний аналіз двох методів

Висновок

У роботі досліджено задачу синтезу РЕК за умов відомого схемо-технічного рішення та заданих обмежень на значення вихідних характеристик РЕК. Розглянуто звичайний метод випадкового пошуку вектора параметрів РЕК та метод випадкового пошуку параметрів РЕК зі змінним радіусом.

У середовищі Microsoft Visual Studio розроблена програма реалізації вище зазначених методів та проведений порівняльний аналіз застосування останніх.

Список використаних джерел

- Іноземцев Г.Б. Математичне моделювання та оптимізація систем електроспоживання у сільському господарстві/Г.Б.Іноземцев, В.В.Козирський//К.: Видавничий центр НУБіП України, 2010. – 140с.
- Дивак М.П. Оцінка точності параметрів радіоелектронних кіл методами аналізу інтервальних даних. - Пр. Ін-ту електродинаміки НАНУ. Електротехніка'2001. - Київ: ІЕД НАНУ, 2001.-С. 29 - 33.
- Кривошейкин А.В. Точность параметров и настройка аналоговых радиоэлектронных цепей/ А.В. Кривошейкин. – М.:Радио и связь, 1983. -136с.
- Дивак М.П. Еліпсоїдне оцінювання допусків параметрів радіоелектронних кіл/ М.П.Дивак, О.Л.Козак // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2009. – Том 11, №1. – С.93-104.
- Дивак М.П. Ітераційний метод пошуку допустимого розв'язку ІСЛАР в задачах ідентифікації параметрів динамічних моделей “вхід-вихід” / М.П. Дивак, П.Г. Стахів, І.Я. Калішук // Відбір та обробка інформації. - 2005. – Випуск 23 (99). – С. 40-48.
- Алексеева Е.В. Численные методы оптимизации/Е.В.Алексеева, О.А.Кутненко, А.В.Плясунов//Учебное пособие, Новосибирск, 2008. – 126с.
- Чипига А.Ф. Анализ методов случайного поиска глобальных экстремумов многомерных функций / А.Ф.Чипига, Д.А.Колков//Фундаментальные исследования. – 2006. – №2.

УДК 519.24

ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ГЕНЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ МГЕС «ТОПОЛЬКИ»

Масляк Ю.Б.

Тернопільський національний економічний університет, здобувач

І. Постановка проблеми

Одним з найбільш важливих видів енергетичних ресурсів, який забезпечує функціонування чи не всіх галузей діяльності людства, є електрична енергія. Україна в цьому аспекті не є винятком.

Ефективним інструментом дослідження електроенергетики є математичне моделювання на основі системного підходу шляхом побудови макромоделей динаміки. Досить часто виникає потреба, щоб математична модель забезпечувала гарантовані чи допускові коридори прогнозу характеристик [1]. Такі моделі називають інтервальними. Використання інтервальних моделей дозволяє визначити допуски на зовнішні фактори, що визначають обсяги генерування електроенергії, які відображатимуть можливості електростанцій. Особливо це актуально для малих електростанцій.

II. Представлення динамічної моделі для прогнозування електроенергії на МГЕС «Топольки»

Розглянемо лінійний динамічний об'єкт за умов повної спостережності, зі скалярним управлінням, обмеженими за амплітудою похибками експериментальних даних, який описується такою системою дискретних рівнянь:

$$\bar{x}_{k+1} = G \cdot \bar{x}_k + Q \cdot \bar{u}_k + \bar{e}_{k+1} \quad (1)$$

$$|e_{k+1}| \leq \Delta, \Delta > 0 \quad \forall k = 0, \dots, N \quad (2)$$

де $\bar{x}_k \in \mathbb{R}^m$ - вектор параметрів стану об'єкту в k -тий дискретний момент часу; $u_k \in \mathbb{R}^{n-1}$ - вхідна змінна (управління) в k -тий дискретний момент часу;

$$G = \begin{pmatrix} g_{11}, \dots, g_{1i}, \dots, g_{1m} \\ \vdots \\ g_{i1}, \dots, g_{ii}, \dots, g_{im} \\ \vdots \\ g_{m1}, \dots, g_{mi}, \dots, g_{mm} \end{pmatrix}$$

$$Q = \begin{pmatrix} 0 \\ \dots \\ q \end{pmatrix}.$$

G та Q - матриці, елементи яких є параметрами лінійної динамічної моделі, $\bar{e}_{k+1} = (e_{k+1,1}, \dots, e_{k+1,i}, \dots, e_{k+1,p})^T$ - вектор випадкових обмежених похибок в $k+1$ -ий момент часу з відомою максимальною амплітудою Δ .

Для розв'язування задачі ідентифікації параметрів моделі експериментальні дані отримуватимемо в інтервальному вигляді:

$$u_k \rightarrow [\bar{x}_{k+1}^-, \bar{x}_{k+1}^+], \quad k = 0, \dots, N, \quad (3)$$

де $\bar{x}_{k+1}^- = \bar{x}_{k+1} - \bar{i} \cdot \Delta$ і $\bar{x}_{k+1}^+ = \bar{x}_{k+1} + \bar{i} \cdot \Delta$ - вектори нижніх та верхніх меж гарантованих інтервалів змінних стану, причому $\bar{x}_{k+1} \in [\bar{x}_{k+1}^-, \bar{x}_{k+1}^+] \forall k = 0, \dots, N$; \bar{i} - вектор, всі компоненти якого дорівнюють "1"; N - кількість дискрет.

Приймаючи до уваги умову $\bar{x}_{k+1} \in [\bar{x}_{k+1}^-, \bar{x}_{k+1}^+] \forall k = 0, \dots, N$ та із заміною в цих умовах \bar{x}_{k+1} згідно системи (1) отримаємо таку систему:

$$x_{i,k+1}^- \leq g_{i,1} \cdot [x_{1,k}^-, x_{1,k}^+] + \dots + g_{i,m} \cdot [x_{m,k}^-, x_{m,k}^+] + q_i \cdot u_k \leq x_{i,k+1}^+, \quad i = 1, \dots, m, \quad k = 0, \dots, N \quad (4)$$

Система (4) є інтервальною системою лінійних алгебраїчних рівнянь. Дана система є математичним представленням моделі, яка прогнозує енергетичні характеристики МГЕС "Топольки".

Висновок

У роботі наведено постановку задачі побудови динамічної моделі генерування електроенергії на МГЕС «Топольки» на основі аналізу інтервальних даних.

Список використаних джерел

1. Франко Ю. П. Інтервальна модель для прогнозування потужності малої гідроелектростанції «Топольки» / Ю. П. Франко, М. П. Дивак, В. І. Манжула // Науково-виробничий журнал „Енергетика та електрифікація”. – 2008. – №11 (303). – С. 21–29.

УДК 519.876.5

ПРОБЛЕМАТИКА НЕСУМІСНОСТІ ІСЛАР ПРИ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ІНТЕРВАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ІЗ ВИДІЛЕННЯМ «НАСИЧЕНОГО БЛОКУ» ТА МЕТОД ЇЇ ВИЯВЛЕННЯ

Олійник І.С.

Тернопільський національний економічний університет, аспірант

I. Постановка проблеми

Локалізація (апроксимація) області параметрів інтервальних моделей із виділенням «насиченого блоку» у базовій інтервальній системі лінійних алгебраїчних рівнянь (ІСЛАР) є одним з