

# ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОДАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМІ МОНІТОРИНГУ КОНЦЕНТРАЦІЇ МЕТАНУ В ШАХТНИХ ВИРОБІТКАХ

Дрикін. В.А, Ковальов С.О.

Донецький національний технічний університет

Маємо розроблену систему моніторингу концентрації метану в шахтних виробітках, що здійснює такі функції:

- збір поточних значень концентрації;
- збереження отриманих статистичних даних;
- надання оператору системи об'єктивної картини процесу;

Процес виділення метану є стаціонарним, але на рівень концентрації можуть впливати тимчасові фактори, що спричиняють короточасний спад або наростання концентрації з подальшим поверненням до початкового рівню[1]. В даному випадку необхідно здійснювати обробку даних, що надходять, з метою нівелювання даних відхилень. Використаємо систему MatLab для формування вхідного потоку даних та аналізу отриманих результатів. Дана схема зображена на рисунку1.

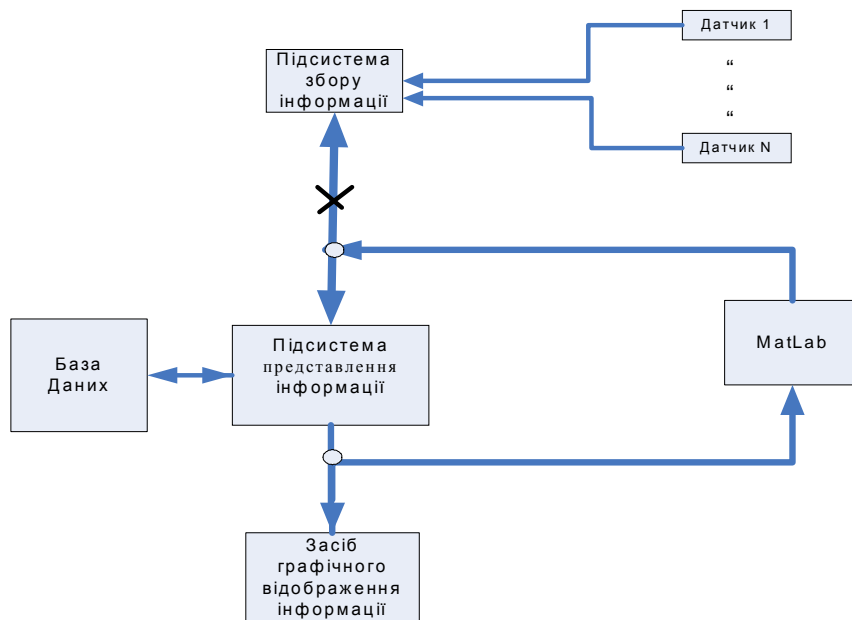


Рис.1. Схема використання MatLab.

Задаємо послідовність значень концентрації метану що наближена до реального процесу.

Головною задачею є обрання такого методу обробки статистики, що дозволить нівелювати всі похибки та тимчасові впливи та одночасно зберегти тенденцію розвитку процесу в часі.

Обробимо послідовність такими методами:

1). Просте ковзне середнє[3]: існує динамічна послідовність  $Q$  з кількістю значень  $n$ . Нова послідовність  $Q1$  з кількістю значень  $n$ . Маємо порядок ковзного середнього  $f$ . Для розрахунку використовуємо формулу(5.2) :

$$Q_{1i} = \frac{\sum Q_k}{p}, \quad P=(f-1)/2 \text{ та } k \in [i-P; i+P] \quad (5.2)$$

2). Модифіковане ковзне середнє: існує динамічна послідовність Q з кількістю значень n. Нова послідовність Q2 з кількістю значень n. Маємо порядок ковзного середнього f. Для розрахунку використаємо формулу(5.3) :

$$Q_{2i} = \sqrt{\frac{\sum (Q_k * Q_k)}{p}}, \quad P=(f-1)/2 \text{ та } k \in [i-P; i+P] \quad (5.3)$$

3). Комбінований метод : існує динамічна послідовність Q з кількістю значень n. Розділимо її на рівні групи по m значень. Обчислимо для кожної групи значення Qz, де z – номер групи. Qz обчислюється як (5.4):

$$Q_z = \sqrt{\frac{\sum (Q_{zi} * Q_{zi})}{m}} \quad (5.4)$$

Найкращою мірою точності наближення є середнє квадратичне відхилення отриманого ряду від еталонного ряду[2].

Середнє квадратичне відхилення розраховується за формулою(5.5)

$$V_{mid} = \sqrt{\frac{\sum (Q_i - Q_k)^2}{n}} \quad (5.5)$$

n – кількість елементів ряду(кількість ітерацій), Q – еталонний ряд,  
Qk – ряд, що був оброблений;

За отриманими даними встановлено, що кращим є метод ковзного середнього, так як при його застосуванні отримуємо найкраще наближення до еталонного динамічного ряду.

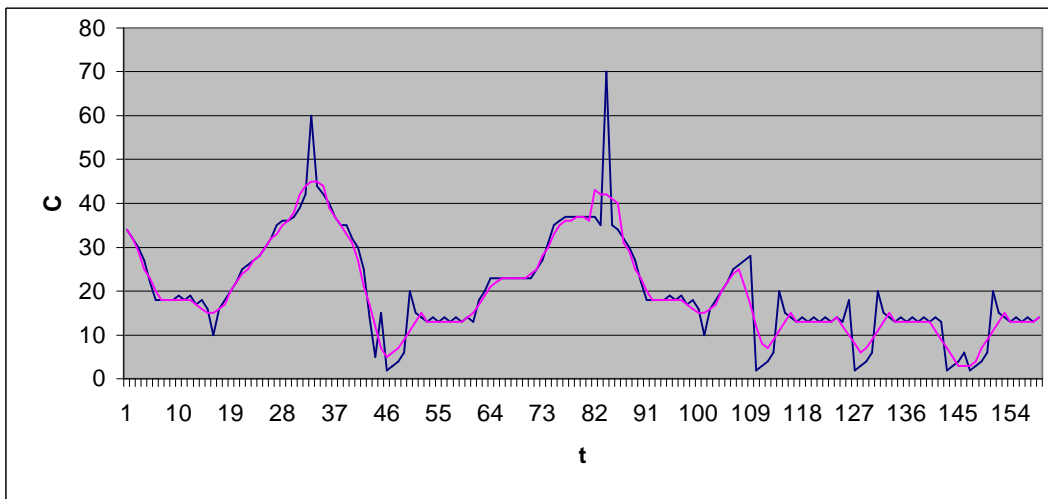


Рис.2. Тестовий та отриманий за обраним методом згладжування ряди.

### Література

- 1.Абрамов Ф.А., Фельдман Л.П., Святный В.А. Моделирование процессов рудничной аэрологии. - Киев,1981
- 2.Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для инженеров и научных работников. – М, 1974.
- 3.Елесева М.А. Общая теория статистики. -М.: “Статистика”, 1988.