

## **ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АСК ПРОЦЕСОМ КРУПНОГО ДРОБЛЕННЯ РУД**

В.І. Корнієнко, С.М. Мацюк, О.А. Жукова  
(Україна, Дніпро, НТУ «Дніпровська політехніка»)

АСК процесом великого дроблення являє собою дворівневу систему управління, що працює в реальному масштабі часу. Вона охоплює всі ланки процесу (розвантаження руди з думпкарів (автосамоскидів), дроблення, вивантаження руди на конвеєр та ін.) [1, 2].

До складу програмного забезпечення (ПЗ) входить загальне та спеціальне забезпечення.

Загальне ПО визначається архітектурою обчислювальної системи і дозволяє здійснювати налаштування компонентів спеціального ПЗ і подальший його розвиток. Передбачено захист від випадкових змін згенерованої і завантаженої частини ПО.

Всі програми спеціального ПЗ сумісні між собою і з загальним ПЗ. В якості стандартного базового програмного забезпечення використовується комплекс програмних засобів TRACE MODE 6 (розробник AdAstra Research Grope Ltd).

Основу диспетчерського рівня управління в TRACEMODE 6 складають монітори реального часу (МРЧ), які представляють собою сервери реального часу, здійснюючи обмін даними з контролерами, візуалізацію інформації, управління тривогами, запис даних і т.п. МРВ TRACEMODE поставляються з бібліотекою вбудованих (безкоштовних) драйверів для більш ніж 1500 контролерів, промислових мереж і модулів вводу-виводу. Для генерування звітів про технологічний процес використовується сервер документування TRACEMODE 6, який може публікувати звіти та виводити їх на друк.

Інтерфейс (рис. 1) розроблювальної АСК процесом КД відображає чотири контури управління дробильним комплексом.

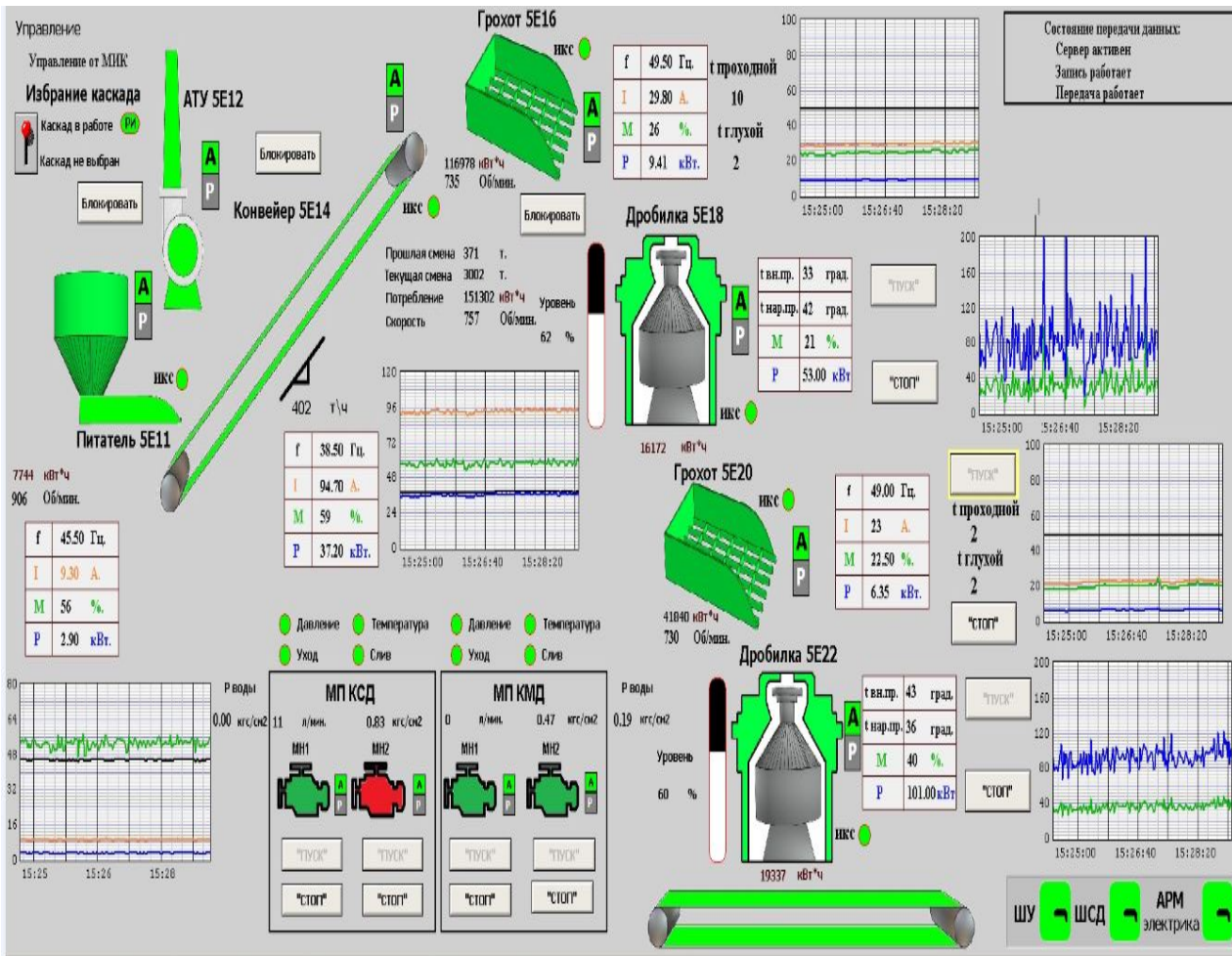


Рис. 1. Вид інтерфейсу АСК подрібнювальним комплексом.

Перший – контур контролю та управління гідросистемами дробарок. Надається інформація про тиск, температуру і витрату масла. Також є можливість управління режимами гідросистем за допомогою кнопок «Пуск» і «Стоп».

Другий контур керує конвеєрами і живильниками. Тут відображаються діаграми роботи кожного з елементів.

Третій контур організовує процес управління дробарками. Включає в себе вибір режиму кожної з них, інформацію про роботу, а також діаграми, рівні завантаження, температуру і споживані потужності.

Четвертий контур інтерфейсу відображає інформацію про стан передачі даних. Містить окрему діаграму з режимом роботи в реальному часі, а також таблицю використаних ресурсів.

Програми спеціального програмного забезпечення вирішують завдання синтезу оптимального управління і структурно-параметричної ідентифікації процесу ККД на основі програмної платформи Java в взаємодії з MATLAB, яка здійснюється за допомогою динамічної бібліотеки JmatLink і утиліти MATLAB Builder JA (рис. 2).

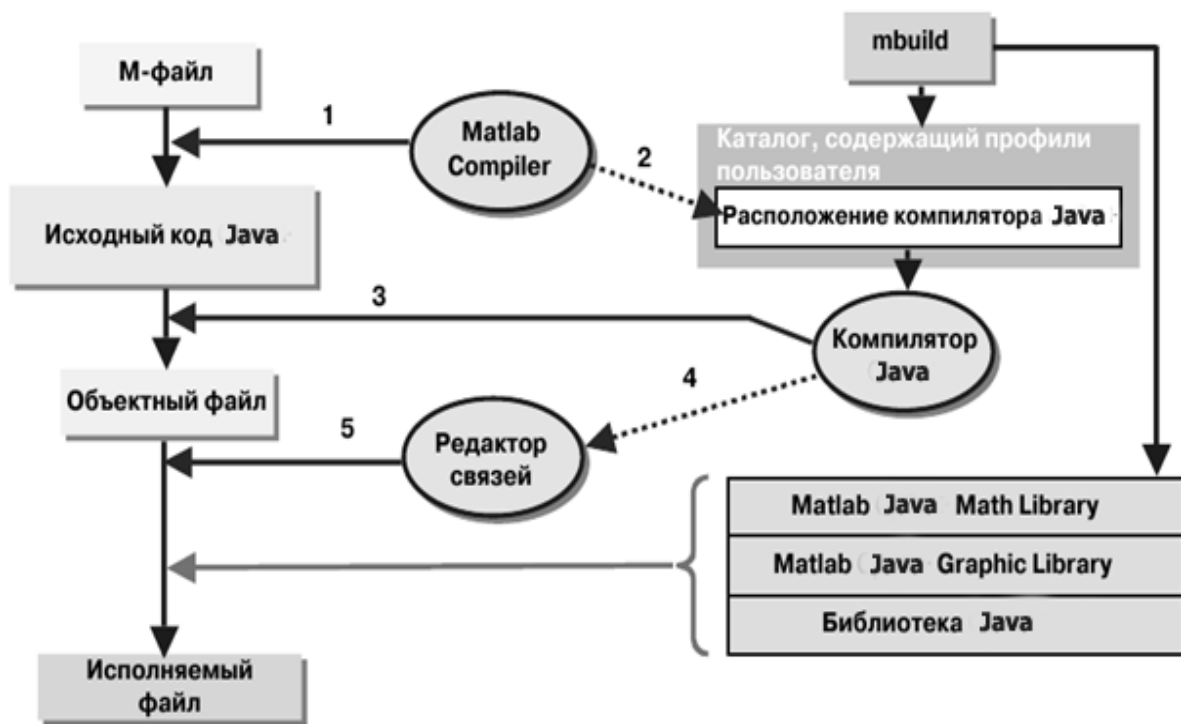


Рис. 2. Міжплатформовий додаток на основі Java і MATLAB.

Вікно програми структурно-параметричної ідентифікації (рис. 3) містить перелік полів для заповнення, в яких необхідно вказати:

1. метод оптимізації;
2. базисну функцію (архітектуру мережі). При виборі базисної функції стандартні дані вводяться автоматично і далі їх можна змінити;
3. кількість нейронів в прихованому шарі;
4. функцію активації;
5. алгоритм навчання;
6. початкові дані про об'єкт;
7. модель об'єкта, що ідентифікується;
8. тип критерію.

Після того, як всі початкові дані введені, потрібно натиснути кнопку «Выполнить» і почнеться процес ідентифікації.

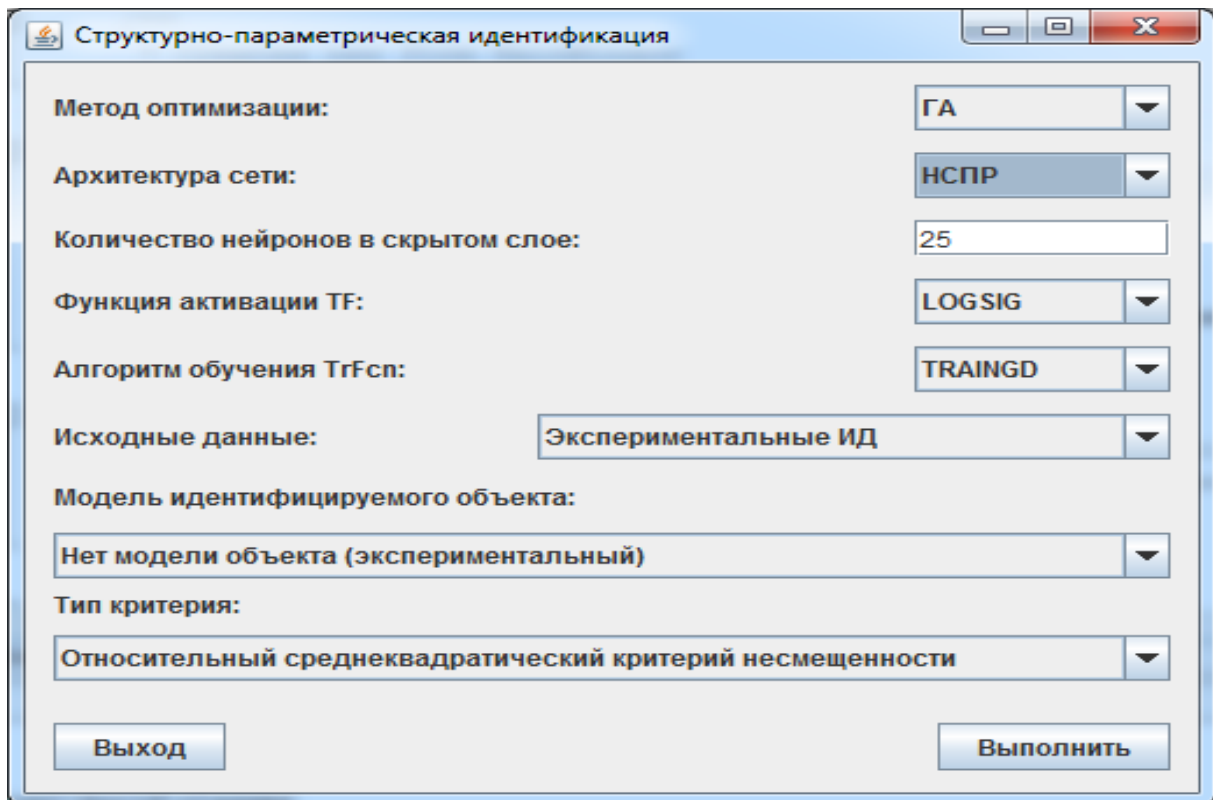


Рис. 3. Головне вікно програми структурно-параметричної ідентифікації

Увесь процес ідентифікації займає певний час. За прогресом виконання можна спостерігати за допомогою графіка, який відображається в додатковому вікні програми (рис. 4). Воно з'являється з початком виконання ідентифікації.

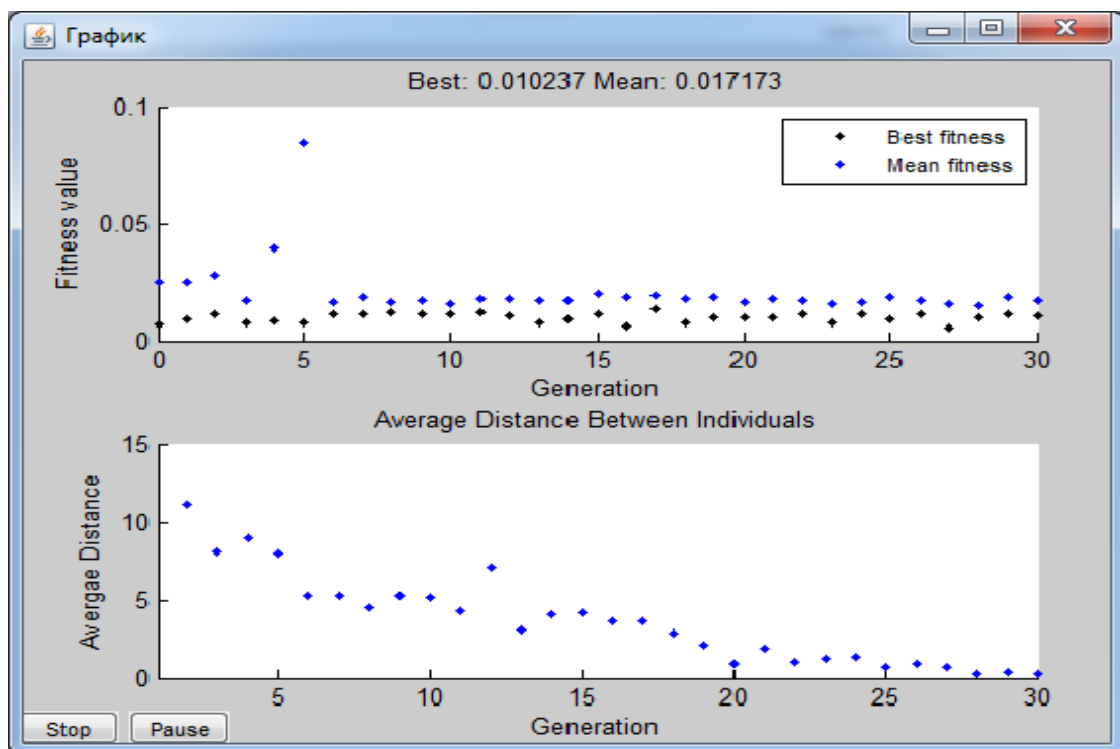


Рис. 4. Вікно графіка, що відображає процес ідентифікації

По закінченню роботи програми на екрані з'явиться вікно результатів (рис. 5), в лівій частині якого знаходяться результати роботи програми, а в правій – результати генетичного алгоритму. Результати роботи являють собою структурні характеристики моделі і критерії структурної оптимізації за підсумками виконаної ідентифікації.

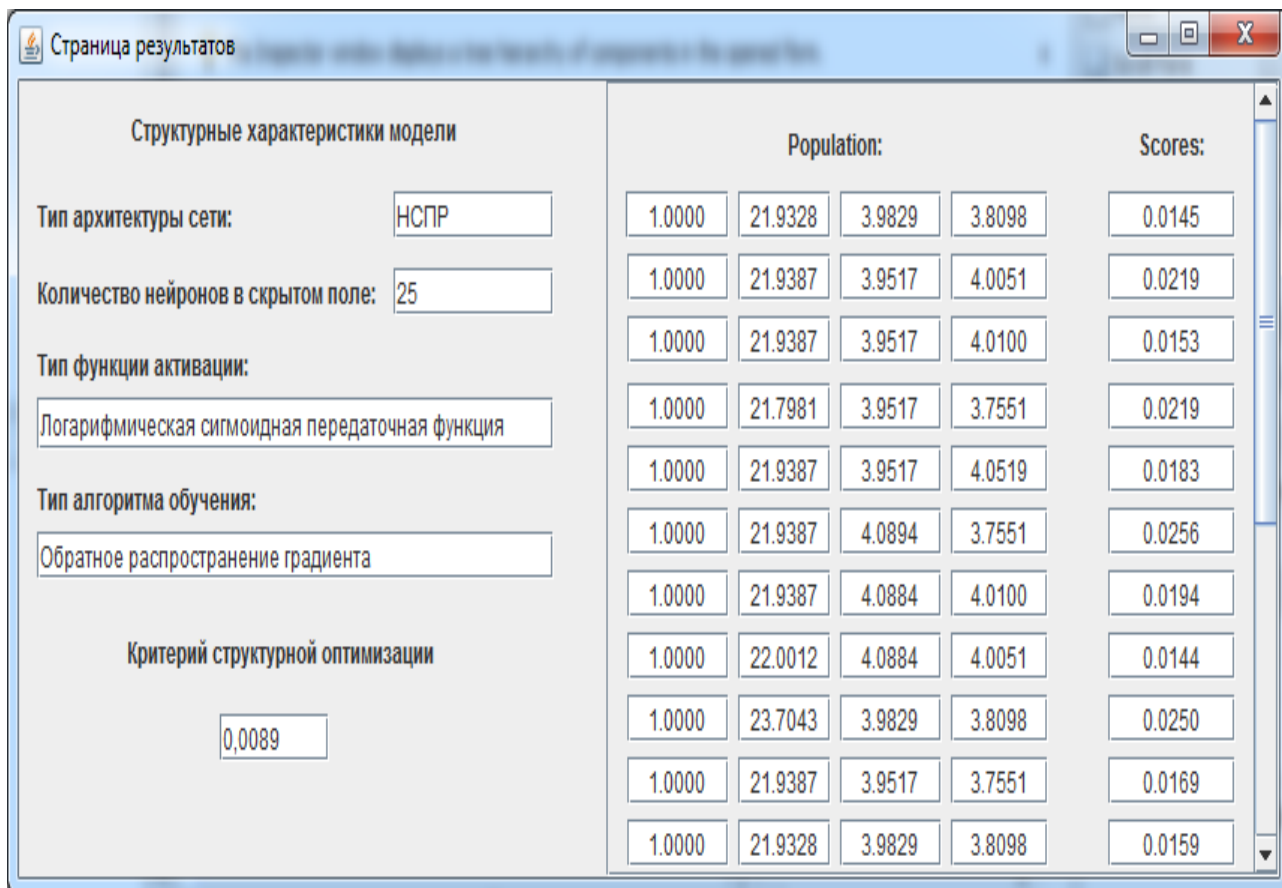


Рис. 5. Вікно результатів програми структурно-параметричної ідентифікації

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ:

1. Корнієнко В.І. Принцип побудови інформаційної системи управління нелінійними технологічними процесами рудопідготовки / В.І. Корнієнко, С.М. Мацюк, І.М. Удовик // Системи обробки інформації. - 2014. - № 9. - С. 39-42.
2. Корнієнко В.І. Синтез адаптивного оптимального управління в інформаційній системі управління процесом крупнокускового дроблення руд / В.І. Корнієнко, С.М. Мацюк, І.М. Удовик // Гірничя електромеханіка та автоматика. - 2014. - Вип. 93. - С. 51-56.