

УДК 681.3

## ЗАСТОСУВАННЯ МУРАШИНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ВИРОБНИЧИХ ДІЛЯНОК ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА ПОЖЕЖНОТЕХНІЧНОЇ ТЕХНІКИ

*Міцковський Д.В.*

*Мацулевич О.Є., канд. техн. наук, доцент*

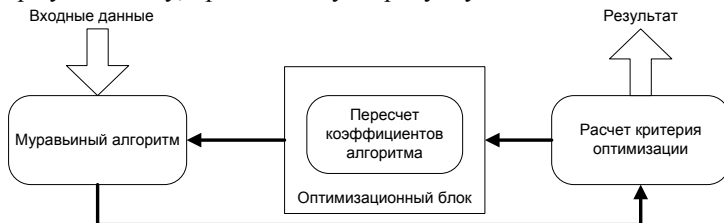
**Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь**

Для рішення завдань оптимального календарного планування необхідно задати деякою числовою функцією  $F$  (функцією-критерієм), певної на всіх графіках  $G$  і, що ставить у відповідність кожному графіку  $G$  певне число  $F(G)$ . Причому найкращому графіку повинне відповідати екстремальне значення функції  $F$ .

Загальне завдання полягає в тому, щоб побудувати графік, що задовольняє всім сформульованим у завданні умовам і обмеженням, на якому функція  $F(G)$  досягає свого екстремального значення:

$$F(G) = \text{extr } F(G)$$

Проведений порівняльний аналіз моделей застосовуваних для формалізації роботи виробничих ділянок показав, що найбільш ефективними є походи, засновані на використанні мереж і графів. Ефективність застосовуваного мурашиного алгоритму росте зі збільшенням розмірності завдання [3]. Таким чином, для моделювання й оптимізації роботи виробничих ділянок одержуємо схему, представлену на рисунку 1.

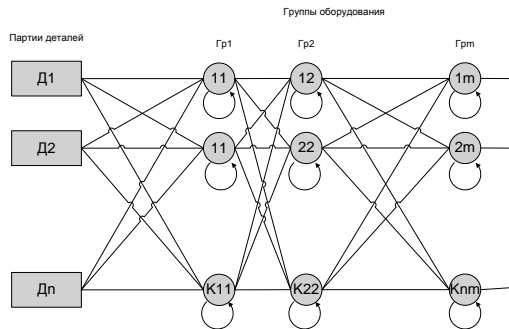


**Рис.1.** *Схема рішення завдання оптимізації роботи виробничої ділянки з використанням мурашиного алгоритму*

Програмний комплекс має модульну структуру й складається з наступних основних підсистем:

- Підсистема моделювання роботи виробничої ділянки
- Підсистема аналізу показників роботи виробничої ділянки

Підсистема моделювання роботи виробничої ділянки являє собою програмну реалізацію рішення спрямованого графа (знаходження найменшого шляху) методом мурашиної колонії. Для рішення завдання моделювання й оптимізації роботи виробничої ділянки був запропонований граф, представлений на рисунку 2.



**Рис.2.** *Спрямований граф для завдання оперативного планування на виробничій ділянці*

У підсистемі аналізу показників роботи виробничої ділянки розрахунків основних показників її роботи здійснюється на підставі отриманих маршрутів руху партій деталей, одержуваних у результаті роботи підсистеми моделювання роботи виробничої ділянки.

Підсистема аналізу дозволяє одержати значення коефіцієнтів завантаження й простоїв устаткування, зробити аналіз довжин черг, середнього часу простоїв устаткування, середнього часу залежування деталей, представити інформацію в зручному виді (гістограми, зведені таблиці).

Після моделювання роботи виробничої ділянки підсистема аналізу роботи вираховує коефіцієнти оптимізації роботи, змінює коефіцієнти мурашиного алгоритму, відбувається наступного моделювання, після закінчення якого рівняються показники моделей, і якщо відхилення не великі, підсистема видає результат роботи - оптимальний розклад роботи виробничої ділянки.

Основні критерії по яких виробляється оцінка ефективності отриманих розкладів:

1. Тривалість циклу виготовлення деталей  $T$  (min).
2. Середній коефіцієнт завантаження технологічного устаткування  $K_z$  (max).

### **Література:**

1. Шкурба В.В. Планирование дискретного производства в условиях АСУ. / В.В.Шкурба, В.А.Болдырева, А.Ф.Вьюн, К.Ф.Ефетова, В.А.Лещенко, Т.П.Подчасова, Л.П. Тур // «Техника», 1975, 296 с.

2. M. Dorigo Ant Colony System^ A Cooperative Learning Approach to the Traveling Salesman Problem /M. Dorigo, L.M. Gambardella// *IEEE Transaction on Evolutionary Computation*, 1(1): 53-66, 1997.