

УДК 519.8:623.3

*Гітис В.Б., к.т.н., доцент,
Флюд Д.В., здобувач
Донбаська державна машинобудівна академія*

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ КЕРУВАННЯ ГРУПАМИ РОЗМІНУВАННЯ

Сучасні операції гуманітарного розмінування вимагають ефективного планування маршрутів та розподілу ресурсів. Основною проблемою є облік не лише географічної відстані, а й рельєфу місцевості, що впливає на час та безпеку пересування саперів.

В роботі [1] була запропонована математична модель, яка дозволяє оптимізувати ці процеси за допомогою алгоритмів обчислення вартості шляху з урахуванням висотних перепадів.

Вхідними параметрами моделі є:

- $S = \{s_1, s_2, \dots, s_m\}$ – множина саперів (їхні координати у форматі широти та довготи);
- $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_n\}$ – множина зон розмінування;
- $h(z)$ – висота над рівнем моря в точці z .

Основне завдання полягає в оптимальному розподілі зон між саперами та побудові маршрутів із мінімальною загальною вартістю переміщення, що враховує не лише географічну відстань, а й складність рельєфу. Для врахування складності рельєфу вводиться поняття вартості переміщення між двома точками А і В.

Загальна вартість переходу визначається як сума географічної відстані та додаткового «штрафу». Чим більша різниця висот, тим вища вартість проходження цієї ділянки.

Розподіл зон між саперами відбувається на основі мінімальної вартості переміщення, а не мінімальної географічної відстані. Для кожної зони $z \in Z$ визначається сапер $s(z)$ який має мінімальну вартість переміщення до цієї зони. Це означає, що кожна зона буде обслуговуватися тим сапером, для якого сумарна вартість шляху є найменшою, що дозволяє врахувати особливості рельєфу та уникнути перевантажених маршрутів.

Після розподілу зон кожен сапер повинен обійти всі призначені йому зони, дотримуючись мінімальної вартості переміщення.

На основі математичної моделі був розроблений програмний застосунок, приклад роботи якого щодо побудови шляхів саперів представлений на рис. 1.



Рис. 1. Шляхи, побудовані для саперів.

На рис. 2 наведений приклад виведення підсумкового розподілу саперів у форматі таблиці для звітності.

Сапер / Зона	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Зона 5	Вартість шляху
Сапер 1	✓	✓				17.06
Сапер 2			✓	✓		3.58
Сапер 3					✓	1.07

Рис. 2. Підсумкова таблиця розподілу саперів.

Запропонована інформаційна система для оптимізації роботи саперів за допомогою алгоритмів пошуку шляху та врахування рельєфу місцевості дозволить підвищити ефективність та безпеку процесів гуманітарного розмінування.

Список використаних джерел:

1. Гітіс В.Б., Флюд Д.В. Оптимізаційна модель роботи саперного оператора // Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції. / М-во освіти і науки України; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ : Видавничий центр КНУКіМ, 2025. – С. 43-45.