

*Тема дисертації:*

**Інформаційна підсистема пошуку шляху для моделювання поведінки великої кількості людей в обмеженому просторі**

**РЕФЕРАТ**

Магістерська дисертація: 78 с., 16 рис., 8 табл., 1 додаток, 22 джерела.

**Актуальність.** Із розвитком глобалізації та швидким ростом населення планети все гостріше постає питання вивчення законів руху натовпу. У сучасних містах щільність населення дуже велика, ще вище вона у місцях масового скупчення людей: громадський транспорт, стадіони, концертні майданчики, масові заходи на вулицях міста та ін. Зазвичай це не викликає проблем, але коли трапляється надзвичайна ситуація (пожежа, терористичний акт), великі скупчення людей в обмеженому просторі стають джерелом великої небезпеки.

Аналітичний розв'язок цієї задачі видається дуже складним через велику кількість невідомих та важко вимірюваних параметрів. Тому в рамках цієї роботи буде застосовано комп'ютерне імітаційне моделювання.

Підхід, що використаний у цій роботі заснований на потенціальних силах соціального характеру та звичайних фізичних ефектах, як тертя, пружні зіткнення та ін. Цей підхід бере свій початок з робіт відомого математика Дірка Хелбінга [3].

В рамках цієї магістерської роботи ми спробуємо вдосконалити це підхід та розширити область його можливого застосування за рахунок використання алгоритмів пошуку шляху на площині. Це дозволить використовувати метод у місцях зі складною геометрією, багатьма входами та виходами, а також моделювати додаткові ефекти за рахунок варіювання параметрами алгоритму. В якості базового було обрано алгоритм для пошуку найкоротшого шляху на площині  $A^*$ .

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконувалась на кафедрі Автоматизованих Систем Обробки Інформації і Управління Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» в рамках теми «Створення засобів

*імітаційного моделювання дискретно-подійних систем*». Державний реєстраційний номер 0117U000923.

**Мета** – підвищення безпеки масових заходів за рахунок моделювання пошуку найкоротшого шляху у натовпі.

Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

- розробити методи адаптації алгоритму  $A^*$  до механічної моделі імітації поведінки натовпу;
- реалізувати у вигляді програмного продукту;
- провести експерименти з використання реальних даних;
- налаштувати параметри алгоритму;
- протестувати програмний продукт у наближених до реальних умовах.

**Об'єкт дослідження** – моделі руху великих мас людей у обмеженому просторі.

**Предмет дослідження** – алгоритми пошуку найкоротшого шляху у натовпі.

**Методи дослідження**, застосовані у даній роботі, базуються на імітаційному неперервному комп'ютерному моделюванні (dynamic simulation).

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у розробці методу адаптації алгоритму пошуку найкоротшого шляху до механічної моделі задачі імітації поведінки натовпу. А також його модифікація з ціллю наблизити поведінку агента до поведінки реального індивіда в натовпі.

**Публікації.** Тези до роботи опубліковані в рамках конференції *«Інформатика та обчислювальна техніка ФІОТ-2018»*. Матеріали роботи будуть опубліковані в рамках VII Всеукраїнської науково-практичної конференції *«Наукова Україна: проблеми сучасності та перспективи майбутнього»* та у журналі *«Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій»*.

ДИНАМІКА НАТОВПУ, АЛГОРИТМИ ПОШУКУ ШЛЯХУ, АЛГОРИТМ  $A^*$ , ПАНІКУЮЧИЙ НАТОВП, МОДЕЛЮВАННЯ ЕВАКУАЦІЇ