

УДК 004.421.2:004.056.5

ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМУ ХВИЛЬОВОГО ТРАСУВАННЯ В ЗАДАЧАХ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Варава М.С.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Білова Т.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС

м. Харків, Україна

тел. +38(057) 702-14-51, e-mail: maria/varava@nure.ua

This work highlights the problem of the complexity of the projection of protection systems due to the rapid development of technology. Here is presented one of the ways to solve the problem of physical protection – the wave tracing algorithm. The method is based on finding the shortest path on the graph. The implementation consists of three points: initialization, wave propagation and path restoring. When processing a large amount of data. The execution of the algorithm takes a lot of time and money but allows to get a guaranteed result. It is also quite simple to implement.

У наш час сфера технологій розвивається швидкими темпами. Різноманіття кожного об'єкта інформаційних систем та інформаційного ресурсу призводить до ускладнювання проектування систем захисту. Для забезпечення комплексного захисту даних при вирішенні задач моделювання систем захисту необхідно виділяти критерії ступеня захищеності об'єкта [1]. Одним із новітніх методів забезпечення фізичної безпеки є алгоритм хвильового трасування.

Як основа для моделювання фізичного захисту об'єкта алгоритм хвильового трасування дає можливість вирішувати комплекс задач, які пов'язані з місцеположенням злочинця на аналізованій схемі. Розглядання великої кількості моделей передбачує кожен крок злочинця, беручи до уваги також можливість виникнення пожежі або повені, розміщення технічної апаратури тощо.

В основі алгоритму хвильового трасування лежить пошук найкоротшого шляху на графі. Множина вершин відповідає точкам, у яких може знаходитися об'єкт, а множина ребер – можливість, або неможливість, переміщення об'єкта з однієї вершини у іншу. В кожній вершині встановлюється ймовірність виявлення злочинця, його шанси втекти та, якщо можливо, час затримання [2]. В залежності від цих параметрів проводиться оцінювання ефективності та надійності системи захисту.

Реалізація хвильового алгоритму складається з трьох етапів:

- 1) ініціалізація;
- 2) розповсюдження хвилі;
- 3) відновлення пройденого шляху злочинця.

На першому етапі об'єкт захисту розбивається на клітинки. Розмір має бути підібраний таким чином, щоб була можливість відрізнити, наприклад, стіни, вікна, двері тощо. Далі створюються два, інколи більше, типи масок об'єкта:

- 1) маска можливості (або неможливості) злочинця подолати перешкоду (стіну, турнікет, вікно, пастку тощо);
- 2) маска системи безпеки, де в кожній клітинці встановлюється ймовірність виявлення злочинця, його шанси втекти та, якщо можливо, час затримання.

Якщо ж об'єкт, що розглядається, вимагає більшої кількості масок, додатково може бути додана, наприклад, маска вогнестійкості приміщення. Також на першому етапі має бути обрана початкова точка (старт) та кінцева точка (ціль).

Другий етап реалізує саму хвилю: на кожному кроці алгоритму розраховується кількість кліток, де може опинитися злочинець. Розрахунок проводиться на основі створених масок, тобто враховуються перешкоди, ймовірності виявлення тощо [2]. Якщо розглядається конкретний параметр системи, наприклад, ймовірність злочинця на обраному маршруті, то при отриманні потрібних даних алгоритм закінчить свою роботу.

Третій етап відновлює маршрут злочинця шляхом оберненого проходження від кінцевої цілі порушника в залежності від заданих параметрів.

При роботі зі складними і великими об'єктами захисту виникає суттєвий недолік хвильового алгоритму. Врахування всіх можливих переходів від однієї вершини до іншої вимагає забагато часу та коштів. Однак, при побудові моделі фізичного захисту стає зрозуміло, що шлях злочинця має декілька важливих ознак: він не може розчинитися в повітрі, не може матеріалізуватися на пустому місці та не може йти шляхом, якого не існує. Його маршрут в кожній вершині є безперервним, характеризується ймовірністю виявлення та шансами на уникнення затримання. Саме завдяки цим властивостям шляху злочинця та громіздкості алгоритму можливо отримати найбільш точний показник безпеки системи. Також метод є досить зрозумілим з боку його реалізації порівняно, наприклад, з алгоритмом, який реалізовано на основі пошуку глобального мінімуму. Таким чином, хвильовий алгоритм має високий потенціал використання при моделюванні різних аспектів забезпечення безпеки інформації.

Список використаних джерел:

1. Garsia, M. L. (2002) *Proektirovanie i otsenka sistem fizicheskoy zaschityi*.
2. Mozgoviy, M. V. (2005) *Zanimatelnoe programmirovaniye: Samouchitel*.