

Секція: ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Керівники: **проф. М. Приймак, проф. С. Лупенко, доц. О. Мацюк**

Секретар: **Н. Загородна**

УДК 681.3

С. Балабан¹, В. Чиж¹, М. Александер²

1. Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

2. Державна вища професійна школа в Новому Сончі, Польща.

ВИБІР МЕТОДУ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ СИЛИ СИГНАЛІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВУЗЛІВ У БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ

Темпи розширення зон використання бездротових сенсорних мереж (БСМ) і зростання об'єму інформації, що ними транспортується, вимагають адекватного підвищення рівня захищеності інформації і збільшення надійності роботи БСМ. Одним із факторів, які дозволяють успішно вирішувати дані завдання є розроблення і постійне удосконалення механізмів контролю за силою сигналів інформаційних вузлів (ІВ) таких мереж. Як засіб такого контролю авторами запропоновано використання геометричного моделювання БСМ. В основу геометричної моделі покладено кластери у вигляді правильних шестикутників, які характеризують 18 сигнальних точок (СТ) і 36 функціональних зв'язків (ФЗ). В свою чергу, в основу побудови кластерів покладено чотирикутні симплекси у вигляді ромбів у вершинах яких розміщені СТ. В процесі моделювання приймають, що у конфігураційному просторі двох вимірів ІВ геометрично представлені СТ, а відстані між СТ є функціями сили їх сигналів, які називають функціональними зв'язками.

При стабільній роботі ІВ у симплексі фіксується двовимірний евклідов простір із ФЗ, які визначаються характером роботи ІВ і визначають положення СТ, що представляють ІВ у симплексі. Зміна сили сигналу ІВ приводить до зміни довжини ФЗ у симплексі. В залежності від того, яким чином встановлюють залежність між ФЗ і СТ у симплексі запропоновано два види візуалізації сили сигналів ІВ. Перший вид візуалізації ґрунтується на тому, що первинне положення сигнальних точок фіксується у кластері. Зміна сили сигналу ІВ або групи ІВ спричиняє зміну відповідних ФЗ, які здійснюють викривлення простору навколо відповідних СТ. Другий вид візуалізації полягає у можливості переміщення СТ в залежності від довжини ФЗ, які визначають точки. При стабільній роботі ІВ геометрична модель БСМ представлена однаковими симплексами-ромбами. Геометрія симплекса змінюється в результаті зміни сили сигналу одного або декількох ІВ внаслідок того, що ФЗ, які характеризують роботу ІВ, змінюють свою довжину. Зміна довжини приведе до переміщення відповідних СТ. Таким чином, відбудеться трансформація простору симплекса навколо відповідної СТ. Для реалізації такого виду візуалізації запропоновано метод чотирьохточкових симплексів (4С), метод фіксованих сигнальних точок (ФСТ) і метод еталонних сигнальних точок (ЕСТ). Для вибору методу візуалізації авторами запропоновано схему класифікації атак на БСМ і схему класифікації БСМ.

Класифікувати БСМ запропоновано за радіусом дії, середовищем передачі інформації, архітектурою (структурою), характером роботи, джерелами живлення ІВ, принципами розміщення, характером використання, характером модуляції радіосигналів. Крім цього мережі поділяють: за радіусом дій на персональні, локальні, муніципальні; за середовищем передачі інформації на інфрачервоні і радіочастотні; за архітектурою на гомогенні та гетерогенні; за характером роботи на мережі постійної дії (асинхронні), мережі періодичної дії (синхронні) і комбіновані; за джерелами живлення ІВ – з централізованим і автономним живленням; за принципом розміщення на планово розміщені і хаотичні; за характером використання на стаціонарні та мобільні; за характером модуляції сигналів на шумоподібні, з лінійною частотою модуляції, з вузькополосною модуляцією.

Розповсюдження БСМ набуває все більших масштабів – це сприяє розвитку технологій самих мереж швидкими темпами. В такому випадку, класифікації мереж та системи захисту від атак на них необхідно постійно оновлювати і вдосконалювати.