

Голові спеціалізованої вченої ради Д 26.255.01
при Інституті телекомунікацій і глобального
інформаційного простору НАН України
03186, м. Київ, бул. Чоколівський, 13

ВІДГУК

офіційного опонента про дисертаційну роботу Соколова Володимира Юрійовича «Методи і засоби підвищення інформаційної та функціональної безпеки безпроводових мереж передавання даних», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.13.06 — інформаційні технології

Цей відгук підготовлено за матеріалами дисертації, що містить основний текст роботи на 161 стор., додатки, перший з яких містить акти впровадження результатів дисертації, автореферат на 21 стор. і копії 35 наукових праць здобувача.

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Проблема передачі інформації між учасниками інформаційного обміну існувала задовго до створення перших зразків електронно-обчислювальної техніки. Поява перших комп'ютерів і нагальна необхідність поєднання їх в комп'ютерні системи та мережі привели до розвитку інформаційно-телекомунікаційних систем. З розвитком технологій та ростом об'ємів даних, якими необхідно було обмінюватись змінювались й парадигми побудови комунікаційних систем, що його організовували. Зміни в програмних архітектурах та апаратних реалізаціях головним чином визначались використанням модифікованих методів побудови необхідних взаємодій.

Для передачі інформації між її користувачами все частіше застосовуються безпроводові мережі. Вони розгортаються замість використання виділених проводових ліній, а також об'єднання просторово рознесених підмереж в одну загальну мережу. При цьому важливо мати не тільки можливість доступу до інформації, а й можливість якісного доступу до інформації, тобто існує задача забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності інформації.

Підвищення якості *доступу* до інформації може бути забезпечено різними підходами, один з яких полягає підвищенні ефективності передавання інформації за рахунок використання спеціальних амплітудних модуляцій. З цього випливають задачі наукового обґрунтування можливості побудови спеціальних амплітудних модуляцій, які є стійкими до взаємного впливу безпроводових мереж, підвищують інформаційну та функціональну безпеку мережі, а також

забезпечують можливість розробки методів та засобів їх практичної реалізації. Дисертація, що розглядається, має саме таку побудову - від методів модифікації спеціальних амплітудних модуляцій, та засобів, що їх реалізують до оцінки якості використання розробленої інформаційної технології.

Тема досліджень дисертації, що розглядається, відповідає державній науковій програмі розвитку технічного захисту інформації в Україні і виконувалась за напрямком наукових досліджень кафедри інформаційної та кібернетичної безпеки Київський університет імені Бориса Грінченка при частковій фінансовій підтримці Технологічного інституту Блекінге (Швеція).

Таким чином, усе сказане обумовлює актуальність дисертаційної роботи Соколова В. Ю. і наукову новизну поставлених в ній задач досліджень.

2. Наукова новизна результатів роботи

У роботі досліджено забезпечення інформаційної і функціональної безпеки безпроводових мереж за рахунок підвищення їх ефективності при передаванні інформації.

Виходячи з того, що нові наукові результати - це нові знання в певній галузі фундаментальних чи прикладних наук, можна вважати основними науковими результатами дисертації таке:

- вперше розроблений метод модифікованої прямокутної квадратурної амплітудної модуляції для зменшення взаємного впливу безпроводових мереж;
- вперше розроблений метод підвищення функціональної безпеки безпроводової інфраструктури;
- удосконалений метод адаптивного підбору вільних каналів передавання даних в безпроводових мережах
- удосконалений метод оцінки стану систем захисту безпроводової інфраструктури від впливу техногенних та антропогенних загроз.

3. Достовірність наукових результатів

Достовірність основних наукових результатів роботи підтверджується коректністю застосування математичного апарату, використанні припущень та обмежень формулюванням умов дослідження процесів передавання даних в безпроводових інформаційних мережах, які не містять принципів помилок, малими значеннями розбіжностей між результатами математичного та технічного моделювання, а також впровадженням розроблених засобів.

4. Цінність дисертаційної роботи для науки

Цінність дисертації полягає в тому, що в ній запропоновано нове рішення важливої науково-технічної задачі в теорії побудови інформаційних та інформаційно-управляючих систем. Змістовний аспект запропонованого

рішення, який спрямований на підвищення якості функціонування безпроводових мереж передавання даних шляхом розширення класу методів підвищення інформаційної та функціональної безпеки безпроводових мереж і засобів, що їх реалізують, не був відомий раніше.

5. Практична корисність роботи

Практична корисність роботи обумовлена тим, що використання запропонованих в ній формальних методів і конкретних рішень дозволяє отримувати більш досконалі, порівняно з відомими, засоби інформаційної та функціональної безпеки безпроводових мереж передавання даних. Результати роботи впроваджено на підприємствах, та в навчальний процес Київського університету імені Бориса Грінченка.

6. Структура роботи

Дисертаційна робота містить анотацію, вступ, 3 розділи, висновки, додатки та переліки використаних джерел після кожного розділу.

У вступі сформульовано актуальність теми роботи, мету і задачі дослідження, наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, показано зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами, виконуваними у Київському університеті імені Бориса Грінченка, наведено відомості про реалізацію і апробацію роботи, про публікації за її темою.

У першому розділі автором проаналізовано технічні рішення щодо функціонування безпроводових телекомунікаційних систем, обґрунтовано доцільність розробки комплексного методу, який буде у змозі забезпечити роботи безпроводової інфраструктури з роумінгом. Зазначено, що при цьому актуальним завданням є розробка нових та розвиток існуючих методів і засобів підвищення інформаційної та функціональної безпеки безпроводових мереж передавання даних. Розглянуто проблему, яка відома, як проблема «останньої милі». Показано, що у відповідності до існуючих уявлень, її сучасною суттю є компроміс між рухливістю безпроводового абонента та захищеністю системи.

Другий розділ присвячено розробленню комплексного методу оцінки функціональної та інформаційної безпеки, який, базується на модифікації векторного простору для 16(ЗАМ і 64()АМ, підсистемах моніторингу вільних безпроводових каналів для систем з роумінгом і модифікація прискорюючої лінзової антени для систем МІМО..

Третій розділ присвячено дослідженню взаємний вплив безпроводових мереж на забезпечення їх функціональної безпеки та живучості і взаємний вплив безпроводових мереж з використанням сучасних спектроаналізаторів. Практично було проведено моніторинг вільних каналів передавання даних в

безпроводових мережах, досліджено захищеність безпроводових мереж і проведено перевірку конструктивних і поляризаційних властивостей багатопроменевих лінзових систем на цілісність інформації та її доступність.

У додатках подано акти про впровадження результатів дисертаційного дослідження, список опублікованих праць за темою дисертації, а також відомості про апробацію результатів дисертації.

7. Публікації за темою дисертації

Наукові положення дисертації, що пов'язані з розробкою методів та засобів підвищення інформаційної та функціональної безпеки безпроводових мереж передавання даних достатньо повно відображені в публікаціях автора і пройшли апробацію на міжнародних наукових, науково-технічних і науково-практичних конференціях.

8. Автореферат дисертації

Автореферат дисертації за своїм змістом повністю відповідає дисертаційній роботі.

9. Зауваження по дисертації та автореферату:

1. Аналіз існуючих загроз і атак на безпроводові технології з виділенням їх характеристик, таких як час проведення атаки, мінімальні розміри втрачених даних, вартість проведення атаки та інші, не може бути відправною крапкою для виконання наукової роботи, тому що при проведенні подальших досліджень вони не використовуються. Результати дослідження моделей побудови безпроводових мереж та шляхів їх захисту, на мою думку, недостатньо обґрунтовують мету та задачі дисертаційної роботи.
2. При проведенні теоретичних досліджень варіантів модифікації квадратурної амплітудної модуляції для зменшення взаємного впливу безпроводових мереж автор не виділив ряду обмежень, таких як стаціонарність мережі, кругової направленості приймальних антен, варіантів апаратного забезпечення сканування спектру сигналів, та інші. Ці обмеження дозволили б отримати аналогічні результати при значно менших обсягах проведених робіт та часу дослідження.
3. Дисертаційна робота має деякі недоліки по структурі, а також невагомій неточності. Наприклад: розділ 1 дисертації перевантажений відомими загрозами, атаками та моделями. Даний розділ доцільно було б значно скоротити без зменшення якості дисертаційної роботи; рис. 2.4. дисертації (рис. 5. автореферату) «Алгоритм динамічного розподілу каналів» названий не коректно, на них представлена структура системи динамічного розподілу каналів; з тексту дисертації не зрозуміло, яким чином застосовуються підсистеми з аналізаторами спектру (с. 96) для забезпечення зростання стійкості та інформаційної безпеки безпроводових систем; не зрозуміло, на основі чого автор стверджує (с.121), що результати модифікації

амплітудно-фазового сузір'я сигналів при просторовій їх розв'язці сусідніх сузір'їв підвищується саме на 4,5%; автором не розкрита фізична сутність процесів на основі яких адаптація конструкції прискорюючої лінзової антени дозволила збільшити пропускну здатність власне на 4% і чому саме на такий процент; не зрозуміло, на основі яких шкал буде проходитися оцінювання стану систем захисту безпроводової інфраструктури від впливу загроз, які саме показники будуть обчислені; реалізацію підсистеми аналізу даних для безпроводової системи стандарту IEEE 802.11 (рис. 2.11) доцільно було б перенести з другого розділу в третій, та більш детально описати технологію прийняття рішення для модифікації амплітудно-фазових сузір'їв сигналів; дуже дрібний шрифт на рис. 1. автореферату «Загальна концепція дисертаційного дослідження» ускладнює її сприйняття, в дисертації даний рисунок відсутній.

10. Загальна оцінка дисертації

Оцінюючи роботу в цілому, вважаю, що в дисертації отримано нове рішення важливої науково-технічної задачі, спрямованої на підвищення якості функціонування безпроводових мереж передавання даних шляхом розширення класу методів підвищення інформаційної та функціональної безпеки безпроводових мереж і засобів, що їх реалізують. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою. Вважаю, що за актуальністю вибраної теми, обсягом і рівнем виконаних теоретичних і експериментальних досліджень, достовірністю і обґрунтованістю висновків, новизною досліджень, значенням отриманих результатів для науки і практики дисертаційна робота задовольняє вимогам "Порядку присудження наукових ступенів", а її автор Соколов Володимир Юрійович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.13.06 — інформаційні технології.

Офіційний опонент
завідувач кафедри інформації безпеки та комп'ютерної інженерії
Черкаського державного
технологічного університету,
д.т.н., професор

X\&?

В. М. Рудницький

Підпис
д.т.н. професора Рудницького В.М. завіряю
секретар Вченої ради ЧДТУ
к.т.н., доцент



І.В Миронець.