

О.А.ЛАПТЄВ

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПОШУКУ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ



видавництво
МІЛЕНІУМ

УДК 004.056.53

Затвержено до друку вченою радою Державного університету телекомунікацій (протокол № 5 від 15.12.2020 р.).

Лаптев О.А. Методологічні основи автоматизованого пошуку цифрових засобів негласного отримання інформації. – К. Міленіум, 2020. – 326 с.

ISBN 987-966-8063-79-3

Рецензенти:

Хорошко Володимир Олексійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри безпеки інформаційних технологій. Національний авіаційний університет, Міністерство освіти і науки України.

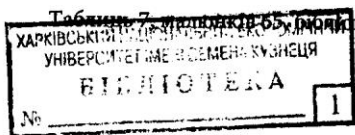
Гришук Руслан Валентинович, доктор технічних наук, професор, начальник кафедри захисту інформації та кібербезпеки. Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова, Міністерства оборони України.

Свєсєв Сергій Петрович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри кібербезпеки та інформаційних технологій. Харківський національний економічний університет ім. Кузнеця, Міністерство освіти і науки України.

У монографії на основі математичних моделей, математичного та натурального моделювання приведені результати процесу виявлення, розпізнавання та локалізації засобів негласного отримання інформації, які положенні у базис концептуальних, теоретичних та технологічних складових методологічних основ автоматизованого пошуку засобів негласного отримання інформації.

Матеріал монографії призначений для викладачів, наукових і інженерно-технічних працівників, що займаються дослідженнями в області проектування систем захисту інформації від несанкціонованого отримання інформації.

Таблиця 7. УДК 004.056.53. Монографія – 226 найменувань.



© О.А. Лаптев, 2020

© Державний університет телекомунікацій, 2020

784852

ЗМІСТ

Вступ	8
1. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ, РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ЛОКАЛІЗАЦІЇ СИГНАЛІВ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ	11
1.1. Аналіз та класифікація сучасних технічних засобів негласного отримання інформації, основних характеристик пристроїв пошуку засобів негласного отримання інформації	11
1.2. Аналіз апаратури виявлення сигналів частотного радіодіапазону	22
1.3. Аналіз існуючих автоматизованих комплексів пошуку засобів негласного отримання інформації	30
1.4. Аналіз існуючих підходів до вирішення проблеми пошуку цифрових засобів негласного отримання інформації за допомогою автоматизованих пошукових комплексів	39
2. КОНЦЕПЦІЇ ВИЯВЛЕННЯ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ФОНІ ЛЕГАЛЬНИХ РАДІОСИГНАЛІВ	47
2.1. Пошук шляхів вирішення проблеми виявлення, розпізнавання та локалізації засобів негласного отримання інформації	48
2.2. Концепції пошуку цифрових засобів негласного отримання інформації	51
2.3. Вибір принципу виявлення сигналів засобів негласного отримання інформації	53
2.4. Математичні моделі перетворення безперервних сигналів у цифровий вид	60
2.5. Удосконалення класичної методики перетворення сигналів ...	77

2.6. Застосування методики вейвлет-перетворень сигналів для подальшого виявлення випадкових сигналів	82
2.7. Удосконалення математичної моделі перетворення сигналів за методом Проні	85
2.8. Метод швидкого перетворення сигналів визначеного радіодіапазону	98
2.9. Методика отримання спектру сигналів засобів негласного отримання інформації	101
2.10. Метод видалення відомих сигналів при проведенні радіомоніторингу	108
2.11. Методика підвищення якості визначення сигналу за рахунок обліку шуму та завад	111
2.12. Методика виявлення випадкових цифрових сигналів на фоні легальних радіосигналів	122
3. РОЗПІЗНАВАННЯ СИГНАЛІВ ЗАСОБІВ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ФОНІ ЛЕГАЛЬНИХ РАДІОСИГНАЛІВ	128
3.1. Вибір початкових даних для розробки методики розпізнавання засобів негласного отримання інформації	129
3.2. Удосконалення математичної моделі розпізнавання цифрового сигналу за допомогою сплайн-моделі	131
3.3. Удосконалення методики розпізнавання цифрових сигналів на базі визначення параметрів спектральних функцій другого порядку ...	142
3.4. Удосконалення методики відшукування інформативних складових сигналу методом послідовних наближень	150
3.5. Методика розпізнавання цифрових засобів негласного отримання інформації сигналів на основі апарату диференціальних перетворень	153
3.6. Модель та методика процесу виявлення параметрів сигналів, необхідних для розпізнавання цифрових засобів негласного отримання інформації	175

3.7. Методика розпізнавання сигналів цифрових засобів негласного отримання інформації на основі методів мультиагентної кластеризації	187
3.8. Удосконалення стохастичної моделі розпізнавання засобів негласного отримання інформації	198
4 . МЕТОД ЛОКАЛІЗАЦІЇ У ПРОСТОРІ ЗАСОБІВ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ФОНІ ЛЕГАЛЬНИХ РАДІОСИГНАЛІВ	203
4.1. Дослідження методів локалізації сигналів засобів негласного отримання інформації	204
4.2. Методики локалізації засобів негласного отримання інформації автоматизованими програмними комплексами.....	212
4.3. Застосування методу пасивної радіолокації для локалізації засобів негласного отримання інформації на основі побічного електромагнітного випромінювання	215
4.4. Дослідження завадостійкості системи локалізації цифрових засобів негласного отримання інформації	222
4.5. Модель точності локалізації засобів негласного отримання інформації на основі далекомірного методу	237
4.6. Модель точності целепошуку засобів негласного отримання інформації з урахуванням нестабільності функціонування окремих її елементів	242
4.7. Результати моделювання з використанням методики точності знаходження засобів негласного отримання інформації.....	248
5. УЗАГАЛЬНЕННЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ОСНОВ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПОШУКУ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ НЕГЛАСНОГО ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ФОНІ ЛЕГАЛЬНИХ РАДІОСИГНАЛІВ	255

5.1. Дослідження та удосконалення методик виявлення, розпізнавання та локалізації засобів негласного отримання інформації	256
5.1.1. Діапазон радіочастот стандарту DECT	257
5.1.2. Діапазон радіочастот стандарту Wi-Fi	262
5.1.3. Діапазон частот стандарту Bluetooth	273
5.1.4. Діапазони частот операторів зв'язку – стандарту GSM	275
5.2. Узагальнення алгоритму виявлення, розпізнавання та локалізації цифрових засобів негласного отримання інформації, що працюють на фоні легальних радіосигналів	281
5.3. Узагальнена методика виявлення, розпізнавання та локалізації цифрових засобів негласного отримання інформації на фоні легальних радіосигналів	284
5.4. Визначення переваг розробленої методології автоматизованого пошуку цифрових засобів негласного отримання інформації	291
5.5. Оцінка ефективності виявлення, розпізнавання та локалізації цифрових засобів негласного отримання інформації	297
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	306
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	307