

УДК 621.396:004.056.5

## **ВИЯВЛЕННЯ РАДІОАКУСТИЧНИХ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ МЕТОДОМ РАДІОМОНІТОРИНГУ НА ОБ'ЄКТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Скурятін О.В.

e-mail: oleksandr.skuriatin@nure.ua

Науковий керівник - проф. Олейніков А. М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. КРiCTЗi  
м. Харків, Україна

This report explores the main characteristics of radio-acoustic eavesdropping devices, their types, and classification. It examines their design features and operational frequency ranges, as well as methods of information transmission and signal encoding. The report also analyzes and discusses modern radio monitoring techniques used to detect them. Special attention is given to the effectiveness of different detection methods and the importance of ensuring information security

Радіоакустичні закладні пристрої (РЗП) – це компактні пристрої, що перехоплюють акустичну інформацію та передають її по радіоканалу. Вони можуть бути замасковані під звичайні побутові предмети або вбудовані в елементи інтер'єру, що робить їх практично непомітними для невідомої людини. Основний принцип роботи таких пристроїв полягає у перетворенні звукових хвиль на електричний сигнал, його підсиленні та передача перехопленої акустичної інформації несанкціонованому одержувачу. Ці пристрої можуть передавати аудіосигнал по радіоканалу, телефонні лінії, локальні комп'ютерні мережі або працювати за принципом пасивного перевипромінювання сигналу. Вони можуть бути активними, коли мають власне джерело живлення і постійно передають інформацію, або пасивними, які активуються лише у відповідь на зовнішній радіосигнал "накачування". Частотний діапазон роботи таких пристроїв залежить від їхнього виконання. Класичні радіопередавачі працюють у діапазоні від 30 до 3000 МГц, найчастіше використовуються частоти 100–900 МГц. Для передачі аудіосигналу може застосовуватися аналогова або цифрова модуляція, зокрема АМ, FM, SSB, а також стандарти GSM, Wi-Fi чи Bluetooth. Пасивні пристрої працюють у межах 800–2500 МГц і використовують високочастотний резонатор для перевипромінювання радіосигналу "накачування" модульованого перехопленим акустичним сигналом. Потужність активних передавачів зазвичай становить від 1 до 100 мВт.

Виявлення радіоакустичних закладних пристроїв проводиться з використанням методу моніторингу основними цілями якого є: - радіовиявлення небезпечних сигналів, ідентифікація виявлених сигналів, локалізація РЗП, нейтралізація РЗП.

Виявлення РЗП здійснюється за їх демаскуючими ознаками.. Демас-

куючі ознаки радіоакустичних РЗП можуть бути поділені на дві групи: сигнальні ознаки та ознаки зовнішнього вигляду.

До основних сигнальних демаскуючих ознак радіозакладок слід віднести: підвищений рівень електромагнітного випромінювання поблизу місця розташування радіозакладки в порівнянні з фоновим рівнем, наявність вищих гармонік у випромінюванні радіозакладок, кореляційний зв'язок між акустичними сигналами, що циркулюють у приміщенні, та демодульованим ВЧ коливанням на частоті небезпечного сигналу, функціональна залежність рівня електромагнітних коливань від відстані  $R$  до радіозакладки.

Найефективнішим способом виявлення є використання пристроїв радіомоніторингу (індикатори поля, інтерсептори, радіоприймальні пристрої, що сканують, спектралізатори, апаратно-програмні комплекси), що дозволяють виявити сторонні радіосигнали в заданому частотному діапазоні, детектори нелінійних переходів, які здатні розпізнати напівпровідникові компоненти навіть у вимкненому стані. Додатковими засобами є аналіз електромагнітних аномалій у приміщенні, оскільки активні пристрої створюють електромагнітні збурення, можливе використання тепловізорів, адже навіть малопотужні пристрої виділяють певну кількість тепла, що може видати їхню присутність.

До фізичних ознак належать зміни в інтер'єрі приміщення, наявність нових або модифікованих предметів, незвичні отвори в стінах або меблях. Нейтралізація радіоакустичних закладних пристроїв передбачає їхнє фізичне вилучення. У разі неможливості виявлення або демонтажу застосовуються методи радіопридушення, зокрема використання генераторів перешкод, що блокують передачу сигналу в певних частотних діапазонах. Для захисту приміщень можуть використовуватися екрановані кімнати. Додатковим заходом є акустичний захист, який включає генератори білого шуму та ультразвукові перешкоди.

#### Список використаних джерел:

1. Рекомендації ITU щодо використання радіочастотного спектру [https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/sm/R-REC-SM.1046-3-201709-I%21%21PDF-R.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/sm/R-REC-SM.1046-3-201709-I%21%21PDF-R.pdf)
2. Державні стандарти України у сфері технічного захисту інформації [https://uk.wikipedia.org/wiki/Список\\_нормативних\\_документів\\_щодо\\_інформаційної\\_безпеки\\_в\\_Україні](https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_нормативних_документів_щодо_інформаційної_безпеки_в_Україні)
3. Антіпов І.Є., Олейников А.М., Ликов Ю.В., Кукуш В.Д., Милютченко І.О. Засоби та системи технічного захисту інформації. Навчальний посібник для студентів ЗВО // Харків: ХНУРЕ, 2019.