

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КІБЕРБЕЗПЕКИ ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ
КАФЕДРА ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ КІБЕРЗАХИСТУ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему:

**«Методика виявлення витoku інформації через закладні пристрої на об'єктах
інформаційної діяльності»**

на здобуття освітнього ступеня магістра
зі спеціальності 125 Кібербезпека та захист інформації»
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Технічні системи інформаційного та кібернетичного захисту

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело*
_____ Андрій ВЕРНЕР

Виконав: здобувач вищої освіти групи СЗДМ 61
Андрій ВЕРНЕР

Керівник: _____
к.т.н., доцент (ПРИЗВИЩЕ, Ім'я) НІМЧЕНКО Тетяна

Рецензент: _____
(ПРИЗВИЩЕ, Ім'я)

Київ 2026

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КІБЕРБЕЗПЕКИ ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ**

Кафедра Технічних систем кіберзахисту
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність Кібербезпека та захист інформації
Освітньо-професійна програма Технічні системи інформаційного та кібернетичного захисту

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТСК

_____ Олександр ТУРОВСЬКИЙ

« ____ » _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Вернеру Андрію Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи:

«Методика виявлення витоку інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності»

керівник кваліфікаційної роботи НІМЧЕНКО Тетяна к.т.н., доцент

(ПРІЗВИЩЕ Ім'я, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «30» жовтня 2025 р. № 467

2. Строк подання кваліфікаційної роботи

15.12.2025 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: об'єкти інформаційної діяльності, канали витоку інформації з обмеженим доступом на об'єкті інформаційної діяльності, методи, способи та механізми ідентифікації та автентифікації користувачів при доступі до роботи з інформацією з обмеженим доступом.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

4.1. Аналіз процесів витоку інформації через закладні пристрої

4.2. Огляд методів і засобів виявлення закладних пристроїв

4.3. Розробка та вдосконалення методики проведення пошукових заходів щодо виявлення закладних пристроїв

5. Перелік графічного матеріалу: Презентаційний матеріал на слайдах.

6. Дата видачі завдання 15.10.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Підбір науково-технічної літератури		
	Написання першого розділу роботи		
	Написання другого розділу роботи		
	Написання третього розділу роботи		
	Написання висновків по роботі		
	Підготовка демонстраційних матеріалів		
	Підготовка доповіді		

Здобувач вищої освіти _____

(підпис)

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Андрій ВЕРНЕР _____

Керівник роботи _____

(підпис)

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Тетяна НІМЧЕНКО _____

РЕФЕРАТ

Дипломна робота присвячена дослідженню проблеми витіку інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності та розробці методики їх виявлення.

У роботі проаналізовано класифікацію закладних пристроїв, розглянуто сучасні методи та засоби їх пошуку, включно з моніторингом електромереж, телефонних ліній, сигналізацій, а також застосуванням нелінійних локаторів і металодетекторів.

Розроблена методика пошуку враховує особливості приміщень, конструкцій і меблів, а також послідовність проведення огляду, фізичного пошуку та візуальної перевірки об'єкта.

Систематизовано порядок оформлення результатів перевірки, включно з документуванням та актами пошуку. Результати роботи можуть бути використані у навчальному процесі для підготовки фахівців із технічного захисту інформації, під час курсів підвищення кваліфікації та у практичній діяльності робочих груп, що займаються виявленням закладних пристроїв.

Апробація:

О.В. Матвійчук, В.М. Савченко, А.О. Вернер ПОБУДОВА ТА ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАХИЩЕНОГО ДОПУСКУ КОРИСТУВАЧІВ ДО РОБОТИ З ІНФОРМАЦІЄЮ З ОБМЕЖЕНИМ ДОСТУПОМ . *Всеукраїнської науково- практичної конференція: Актуальні проблеми безпеки інформаційно- телекомунікаційних систем*. м. Київ, 05 листопада 2025 року, Київ: РВЦ ДУІКТ. – 2025. С.31-32. https://duikt.edu.ua/uploads/p_2779_72486260.pdf

КЛЮЧОВІ СЛОВА: закладні пристрої, витік інформації, пошукові заходи, нелінійна локація, технічний захист інформації.

ЗМІСТ

ПОЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	5
Розділ 1. АНАЛІЗ ВИТОКУ ІНФОРМАЦІЇ ЧЕРЕЗ ЗАКЛАДНІ ПРИСТРОЇ.....	6
1.1 Сутність витоку інформації через закладні пристрої.....	6
1.2 Загальні відомості щодо маскування закладних пристроїв.....	10
1.3 Класифікація закладних пристроїв.....	13
1.4 Структурна схема тракту зняття інформації.....	25
РОЗДІЛ 2. ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ.....	31
2.1 Класифікація методів пошуку закладних пристроїв.....	31
2.2 Засоби пошуку закладних пристроїв.....	32
2.3 Пошук закладних пристроїв із застосуванням технічних засобів.....	38
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ВИЯВЛЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ.....	51
3.1 Методика виявлення витоку мовної або видової інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності.....	51
3.2 Оформлення результатів перевірки.....	99
ВИСНОВКИ.....	100
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	102

ПОЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ

<i>АТС</i>	— автоматична телефонна станція.
<i>ВЧ-сигнал</i>	— високочастотний сигнал.
<i>ЕОМ</i>	— електронно-обчислювальна машина.
<i>ЗП</i>	— закладний пристрій.
<i>ІЧ-випромінювання</i>	— інфрачервоне випромінювання.
<i>КЗ</i>	— контрольована зона.
<i>НЧ-сигнал</i>	— низькочастотний сигнал.
<i>ОІД</i>	— об'єкт інформаційної діяльності.
<i>ТА</i>	— телефонний апарат.

ВСТУП

Сфера, у якій циркулює інформація, сьогодні має вирішальний вплив на безпеку держави та суспільства. Саме в інформаційному просторі реалізується значна частина загроз національній безпеці. До головних джерел ризиків для інформаційної безпеки належать дії іноземних спецслужб, кримінальних угруповань, різних організацій та окремих осіб, які здійснюють незаконний збір, викрадення і поширення або продаж важливої інформації, доступ до якої має бути обмеженим. Через це питання ефективного захисту інформації в установах та організаціях, зокрема у військовій сфері, нині має високу актуальність [1,2].

Відомо, що значну частину інформації, яка потребує охорони, сьогодні можливо непомітно перехопити завдяки сучасним технічним засобам радіоелектронної розвідки. На це впливає стрімкий розвиток технологій у різних галузях, що дає змогу створювати високоефективні автоматизовані засоби добування інформації у портативних, мініатюрних та надмініатюрних форматах. Різноманіття таких пристроїв дозволяє застосовувати їх у широкому спектрі ситуацій. Це стосується як встановлення всередині кабінетів чи службових приміщень, так і використання на охоронюваній території установи, поблизу закритих об'єктів або навіть за межами контрольованої зони [2].

Найчастіше для несанкціонованого отримання відомостей застосовують різні електронні засоби перехоплення, які також називають закладними пристроями. Зазвичай їх встановлюють у приміщеннях усередині будівель. Виявити та знешкодити такі пристрої надзвичайно важливо, проте це доволі складна частина комплексу заходів із захисту інформації, які впроваджуються в установах та організаціях.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ВИТОКУ ІНФОРМАЦІЇ ЧЕРЕЗ ЗАКЛАДНІ ПРИСТРОЇ

1.1. Сутність витоку інформації через закладні пристрої

Для того щоб створити умови для непомітного зняття інформації та збільшити відстань її перехоплення, зломисники активно використовують різноманітні закладні пристрої. Останнім часом кількість випадків отримання даних, що обробляються в технічних засобах приймання, збереження, обробки чи передавання інформації (ТЗП), помітно зросла, і найчастіше це відбувається шляхом вбудовування в них електронних пристроїв перехоплення - так званих закладок [1].

Такі електронні модулі, інтегровані безпосередньо у ТЗП, також називають апаратними закладками. По суті, це компактні передавачі, сигнал яких модулюється перехопленою інформацією.

Дані, отримані через подібні пристрої, можуть передаватися одразу по радіоканалу або попередньо записуватися у вбудовану пам'ять, після чого передавання здійснюється за командою зломисника.

У повітряних технічних каналах витоку основним середовищем поширення є повітря, що дозволяє застосовувати дуже маленькі, але високочутливі або вузьконаправлені мікрофони. Такі мікрофони часто поєднують із портативними диктофонами або з мініатюрними спеціалізованими передавачами [1,3].

Автономні пристрої, у яких мікрофон і передавальний модуль конструктивно об'єднані, отримали назву закладних пристроїв перехоплення мовної інформації, або, коротко кажучи, **акустична закладка**.

Перехоплена закладними пристроями мовна інформація може передаватися різними каналами: радіоканалом, оптичним каналом (в інфрачервоному діапазоні), мережею змінного струму, з'єднувальними лініями вторинних технічних засобів і систем (ВТЗС), а також іншими провідниками, такими як труби водопостачання, каналізації та елементи металоконструкцій. Для передачі сигналів подібними шляхами можуть використовуватись не тільки електромагнітні, але й механічні ультразвукові коливання.

Приймання інформації, переданої закладними пристроями, зазвичай виконується спеціальними приймальними засобами, що працюють у відповідному діапазоні частот. Однак існують закладки, з яких інформацію можливо перехопити навіть за допомогою стандартного телефонного апарата. Такі пристрої встановлюються в корпусі телефона, що знаходиться у контрольованому приміщенні і відомий як "телефон-спостерігач", або підключаються безпосередньо до телефонної лінії, найчастіше через телефонну розетку.

Подібні пристрої містять мініатюрний мікрофон і блок комутації, який активує передавання при дзвінку на "телефон-спостерігач" або при подачі в лінію спеціального кодованого сигналу. У побуті такі закладки часто називають "телефонним вухом" [4].

Використання портативних диктофонів та акустичних закладок потребує фізичного доступу до контрольованого приміщення. Якщо це неможливо, для перехоплення застосовуються направлені мікрофони, що вловлюють мовні сигнали на відстані.

У вібраційних (структурних) технічних каналах витоку інформації середовищем поширення акустичних сигналів виступають елементи конструкцій будівель: стіни, потолки, підлоги, труби водопостачання, каналізації та інші тверді матеріали. Для зняття таких акустичних коливань використовуються контактні мікрофони (стетоскопи), які дозволяють фіксувати вібрації безпосередньо з поверхні конструкцій.

Для перехоплення інформації в цьому каналі можуть застосовуватися різні типи закладних пристроїв. Найчастіше передавання даних здійснюється через радіоканал, тому такі пристрої часто називають радіостетоскопами. Також можливе використання закладок, що працюють через оптичний канал у ближньому інфрачервоному діапазоні або через ультразвуковий канал, який передає сигнал по металевих конструкціях будівлі [1-5].

Параметричний канал витоку інформації може реалізовуватися шляхом так званого "високочастотного опромінення" приміщення. У цьому випадку використовуються напівактивні закладні пристрої, що містять елементи, параметри яких змінюються відповідно до мовного або акустичного сигналу. Прикладом можуть бути зміни добротності або резонансної частоти об'ємного резонатора.

Коли приміщення опромінюється потужним високочастотним сигналом, закладка, що знаходиться всередині, взаємодіє з електромагнітним полем. Спеціальні елементи, такі як чвертьхвильовий вібратор, створюють вторинне випромінення, тобто перевипромінюють електромагнітне поле. При цьому інший елемент закладки, наприклад об'ємний резонатор, забезпечує амплітудну, фазову або частотну модуляцію відбитого сигналу відповідно до мовної інформації. Такі пристрої часто називають напівактивними. Для перехоплення інформації в цьому каналі, окрім самої закладки, необхідні спеціальний передавач з направленим випроміненням та приймальний пристрій.

Електричний канал перехоплення інформації передбачає використання кабельних ліній зв'язку. У цьому випадку розвідувальна апаратура підключається безпосередньо до кабелю [5,6]. Найпростішим способом є паралельне підключення до лінії зв'язку. Проте таке втручання зазвичай легко виявити, оскільки воно змінює параметри лінії, наприклад викликає падіння напруги та інші відхилення.

Саме тому засоби розвідки підключаються до ліній зв'язку або через погоджувачий пристрій, який мінімізує падіння напруги, або через спеціальні схеми компенсування цього падіння. У другому випадку апаратура розвідки та

компенсатор вмикаються послідовно в лінію, що значно ускладнює виявлення факту несанкціонованого доступу.

Електричний канал найчастіше застосовується для перехоплення телефонних розмов. У цьому випадку отримана інформація може одразу записуватися на диктофон або передаватися по радіоканалу до приймального пункту, де її фіксують і аналізують. Пристрої, які підключаються до телефонної лінії та мають модуль передачі сигналу по радіоканалу, зазвичай називають телефонними закладками.

Такі закладки, як правило, встановлюються заздалегідь та приховано, або зовнішніми зловмисниками, або співробітником установи. За способом передавання інформації від закладки до порушника всі пристрої умовно поділяють на провідні та випромінюючі. У провідних закладних пристроях носієм інформації є електричний струм, що передається по дротах. Якщо в закладку вбудовано мікрофон для перетворення мовного сигналу на електричний, її відносять до акустичних провідних закладок. Пристрої, що ретранслюють електричні сигнали з речовою інформацією, відносять до тієї групи, яка працює саме з сигналами телефонних ліній [6].

Провідні акустичні закладки у формі мікрофонів зазвичай мають високу чутливість і добру стійкість до завад. Однак наявність кабелів робить їх помітнішими та ускладнює монтаж. Закладки, що використовують ланцюги електроживлення, зазвичай встановлюють у місцях підключення проводів до вимикачів або електричних розеток.

Випромінюючі закладні пристрої не мають недоліків провідних варіантів, але вони створюють іншу помітну ознаку: випромінення електромагнітних хвиль у радіо або інфрачервоному діапазонах, що може бути зафіксовано під час перевірки.

Радіопередавальні закладні пристрої створюють організований канал для несанкціонованого отримання аудіо, відео, технічно оброблених сигналів, а також інформації, що циркулює мережами зв'язку.

Щоб прийнята інформація мала необхідну якість, потрібно забезпечити на вході приймача мінімально допустиме для конкретного типу сигналу відношення сигнал/завада. Проте це співвідношення досягається на різних дистанціях залежно від джерела, характеру завад та рівня затухання сигналу в каналі. Різні носії інформації мають різну ступінь затухання у середовищі поширення: акустичні коливання зменшуються найбільше, а електромагнітне випромінювання у довгохвильовій області затухає найменше.

Для виявлення можливого витoku інформації необхідно регулярно контролювати умови, у яких можуть виникнути такі канали, та оцінювати їх енергетичну безпеку на межах контрольованої зони. Попри компактність і малу масу сучасних закладних пристроїв, їх реальне виявлення все ж можливе.

Технічні канали витoku інформації, що створюються за допомогою закладних пристроїв, можуть бути одними з найпростіших у встановленні (наприклад, типова акустична закладка) і одночасно одними з найскладніших у маскуванні та виявленні (наприклад, мережева закладка, прихована під звичайну розетку). Це визначає підвищені вимоги до систем захисту інформації [1-6].

1.2. Загальні відомості щодо маскування закладних пристроїв

З метою забезпечення можливості прихованого підслуховування і суттєвого збільшення його дальності широко застосовуються закладні пристрої (закладки, радіомікрофони, "жучки", "клопи" тощо). Закладні пристрої як окремий вид спеціальної радіоелектронної апаратури являють собою організований канал несанкціонованого отримання і передачі в пункт прийому акустичної, візуальної або такої інформації, що обробляється за допомогою радіоелектронних засобів і передається у мережах зв'язку [7].

Ці пристрої перед підслуховуванням приховано розміщуються у приміщенні зловмисником або залученими співробітниками організації, які проникають у виділені приміщення під будь-яким приводом. Такими приводами можуть бути

відвідування керівництва або спеціалістів сторонніми особами з різними пропозиціями, участь у нарадах, прибирання, ремонт приміщень і технічних засобів тощо.

Закладні пристрої, завдяки великій різноманітності конструкцій і способів застосування, створюють серйозні загрози безпеці мовної інформації під час розмов у будь-яких приміщеннях, у тому числі в автомобілях, поїздах та літаках.

Електронні пристрої перехоплення інформації, що встановлюються у технічних засобах передавання інформації, називають апаратними закладками. Вони являють собою міні-передавачі, випромінювання яких модулюється інформаційним сигналом. Перехоплена за допомогою закладного пристрою інформація може передаватися безпосередньо по радіоканалу або спочатку записуватися на спеціальний запам'ятовуючий модуль, а потім за командою передаватися на об'єкт, який її запитує.

За допомогою закладних пристроїв можливо отримувати аудіоінформацію по акустиці приміщення; аудіовізуальну інформацію; дані, що циркулюють у телефонних лініях, пристроях обробки і передавання інформації, мережах живлення і управління тощо. Для цього використовуються радіозакладки з випромінюванням у ефір радіо- і телевізійних сигналів.

Закладні пристрої, що встановлюються для знімання інформації з ліній (провідників) зв'язку, живлення, управління, охоронної і пожежної сигналізації, передають перехоплені дані безпосередньо тими ж провідниками, до яких вони підключені.

У деяких закладних пристроях передавання інформації здійснюється стандартним телефонним каналом (так звані закладки типу "довге вухо" зі штучно піднятою телефонною трубкою).

Існує група закладних пристроїв, що забезпечують отримання інформації по акустиці приміщення за рахунок модуляції акустичним сигналом відбитого

випромінювання від елементів, на які впливає звук. Це такі пристрої, у яких реалізовані параметричні канали витоку інформації за рахунок "високочастотного нав'язування" і "високочастотного опромінення".

Прояв розглянутих груп закладних пристроїв під час передавання ними перехопленої інформації може бути різним. Вони можуть проявлятися у радіодіапазоні як радіовипромінювання з різними видами модуляції або кодування; в інфрачервоному діапазоні; як низькочастотні випромінювання у лініях зв'язку, управління та живлення; у стандартних телефонних каналах; або у вигляді сигналів опромінення.

В залежності від призначення закладних пристроїв визначається "зона несанкціонованого отримання інформації". Нею може бути повітряний простір (для повітряної акустичної хвилі); несучі конструкції, труби водопровідної або теплової мережі (для структурної акустичної хвилі); елементи тракту обробки і передачі інформації тощо. Основна проблема оперативного застосування закладних пристроїв полягає у їх раціональному розміщенні в приміщенні або у радіоелектронному засобі. Раціональність досягається за умови забезпечення:

- потрапляння на вхід закладки сигналу з рівнем, достатнім для якісної передачі звукової чи іншої інформації;
- прихованого розміщення і непомітної роботи закладки протягом усього часу прослуховування інформації, яка становить інтерес для зловмисника.

Ефективність виконання цих умов залежить від віддаленості місця встановлення закладки від джерела звуку; наявності звукопоглинаючих або звукоізолюючих екранів між ними; чутливості мікрофону; параметрів акустики приміщення, насамперед часу реверберації; а також часу, який має зловмисник для встановлення пристрою.

Чутливість сучасних малогабаритних мікрофонів забезпечує якісний прийом акустичних сигналів на відстані до 10 - 15 м за відсутності екранів на шляху поширення акустичної хвилі.

Встановлення закладних пристроїв можливе як із заходом зловмисника у приміщення, так і без заходу. Перший варіант дозволяє більш раціонально розмістити закладку з точки зору енергетики та прихованості, однак пов'язаний із підвищеним ризиком для зловмисника. Тому в ситуаціях, коли існують передумови для дистанційного (беззаходового) встановлення закладки, її можуть закидати у приміщення різними способами, наприклад, здійснюючи постріл спеціальними контейнерами з пневматичної рушниці.

Незважаючи на відносно малі розміри та вагу закладних пристроїв, вони можуть бути виявлені під час ретельного візуального огляду приміщення. З метою продовження часу їх оперативного використання, а також наближення мікрофонів до джерела звуку, закладні пристрої маскують під предмети, що не викликають підозри у співробітників та користувачів. Практично не існує предметів особистого користування, елементів оргтехніки або побутової радіоелектроніки, у які не могли б бути вбудовані різні пристрої для підслуховування.

1.3. Класифікація закладних пристроїв

Для систематизації уявлення про закладні пристрої застосовуються підходи до їх класифікації за різними ознаками (рис. 1.1). Розглянемо деякі з них більш

детально.



Рис. 1.1. Класифікація закладних пристроїв

В залежності від каналу передачі інформації (тобто виду носія інформації від закладного пристрою до зломисника) їх поділяють на провідникові та випромінюючі. Провідникові ЗП передають інформацію електричними провідниками, тоді як випромінюючі створюють електромагнітне поле, яке приймається відповідною апаратурою.

У свою чергу, випромінюючі закладні пристрої в залежності від типу каналу передачі інформації поділяються на радіозакладні та інфрачервоні закладні пристрої (рис. 1.2).

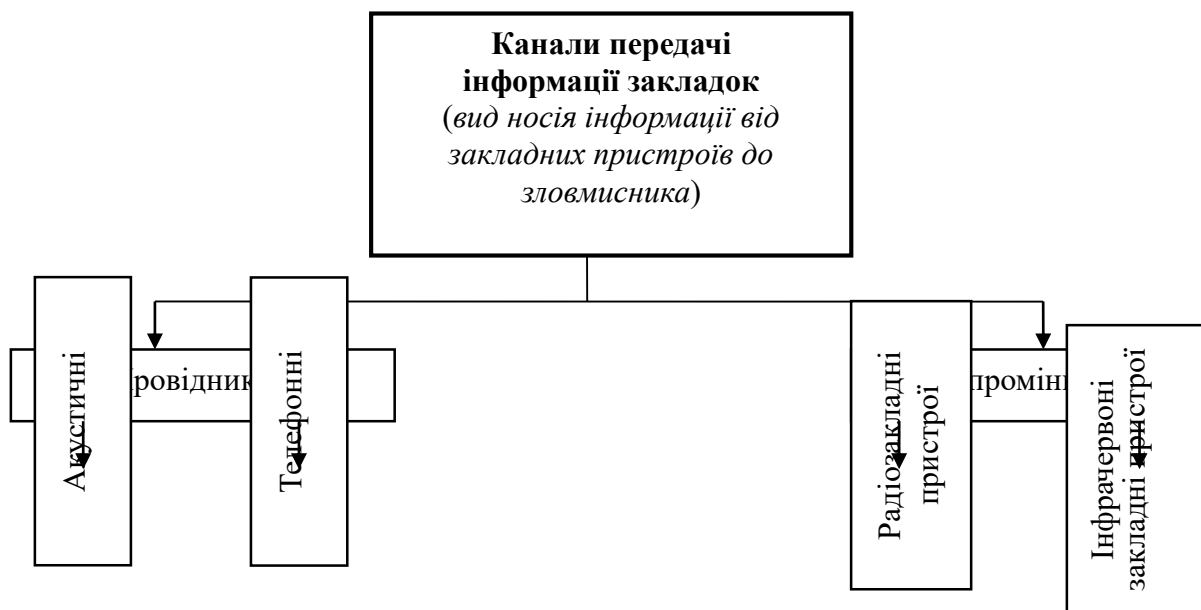


Рис. 1.2. Класифікація ЗП в залежності від каналу передачі інформації

Носієм інформації від **провідникових закладок** є електричний струм, який розповсюджується електричними провідниками на значні відстані. Такі ЗП мають суттєві переваги: висока скритність передачі інформації, велика дальність дії, відсутність необхідності в додаткових джерелах живлення. Крім того, вони добре камуфлюються під елементи електричних кіл і струмоприймальні кінцеві пристрої (розетки, настільні лампи, вимикачі і т. ін.). В якості струмопровідних ліній використовуються або спеціально прокладені провідники, або кабелі електричних і телефонних мереж. Завдяки цьому провідникові ЗП часто застосовуються для отримання інформації з обмеженим доступом.

Провідникові закладки, що містять мікрофон для перетворення акустичних мовних сигналів у електричні, належать до *акустичних* закладних пристроїв. Закладки, які ретранслюють електричні сигнали з мовною інформацією, що передається телефонними лініями, відносять до групи провідникових *телефонних* закладок.

Провідникові акустичні закладки можуть являти собою:

- субмініатюрні мікрофони, приховано встановлені у побутових радіо- та електроприладах, у предметах меблів та інтер'єру приміщень, які з'єднуються тонким провідником з мікрофонним підсилювачем або диктофоном, розміщеними в інших приміщеннях;
- мініатюрні пристрої, що містять мікрофон, підсилювач і пристрій формування сигналу, який передається, як правило, телефонними лініями або мережею живлення.

Провідникові акустичні закладки у вигляді мікрофону мають високу чутливість і завадозахищеність, але наявність провідника демаскує їх і ускладнює встановлення, особливо при дефіциті часу. Тому такі закладки зазвичай встановлюють під час ремонтних робіт або у приміщеннях із тривалим доступом сторонніх осіб, наприклад у номерах готелів. Закладки, що використовують кола електроживлення, переважно розміщуються у місцях підключення провідників живлення до вимикачів і розеток.

Випромінюючі закладні пристрої позбавлені недоліків провідникових, однак у них проявляється інша демаскувальна ознака – випромінювання в радіо- і оптичному діапазонах.

У *радіозакладних пристроях (РЗП)* для передачі інформації використовується енергія електромагнітних хвиль, які не впливають на органи відчуття людини та поширюються на значні відстані, долаючи природні й штучні перешкоди. Завдяки цим властивостям радіозакладні пристрої дозволяють вести приховане спостереження за об'єктом практично з будь-якої точки. Для приймання перехопленої ними інформації необхідно мати спеціальну приймальну апаратуру. З технічної точки зору РЗП можуть працювати в будь-якому діапазоні радіохвиль, проте через конструктивні особливості найчастіше використовується діапазон частот від 100 до 1000 МГц.

В *інфрачервоних закладних* пристроях для передачі інформації також застосовується енергія електромагнітних коливань, але не традиційного радіодіапазону, а невидимої частини оптичної області спектра – інфрачервоного діапазону.

Завдяки малій довжині хвилі та особливостям її розповсюдження інфрачервоне випромінювання поширюється вузьким спрямованим пучком, що суттєво ускладнює виявлення таких пристроїв навіть із використанням спеціальної апаратури. Дальність передачі перехопленої інформації від інфрачервоних ЗП може досягати 500 м.

Водночас висока прихованість функціонування таких пристроїв ускладнює їх практичне застосування. Для ефективної роботи інфрачервона закладка повинна постійно перебувати в зоні прямої видимості приймача оптичного випромінювання. Зміна погодних умов (дощ, сніг, туман) або випадкова поява сторонніх предметів на лінії візування може призвести до істотного погіршення якості сигналу або навіть до його повного зникнення в апаратурі приймання.

Через зазначені недоліки інфрачервоні закладки не отримали широкого практичного застосування.

Апаратні закладки вбудовуються у телефонні апарати, комп'ютерну техніку та інші радіоелектронні засоби. Джерелом сигналу для них виступають електричні коливання, що передають акустичну інформацію (наприклад, у телефонних апаратах), або цифрові дані, які циркулюють у ПЕОМ під час обробки інформації з обмеженим доступом. У таких пристроях відсутній мікрофон, що істотно спрощує їх конструкцію. Крім того, вони можуть використовувати електроживлення від обладнання, у яке вмонтовані.

Акустичні радіозакладки набули значно більшого поширення, оскільки їх легко приховано встановити практично у будь-якому місці приміщення. Проста

акустична закладка зазвичай містить мікрофон, підсилювач мікрофонного сигналу, генератор несучої частоти, модулятор, підсилювач потужності та антену.

Принцип роботи таких пристроїв полягає в тому, що мікрофон перетворює звукові коливання на електричні сигнали. Далі вони підсилюються до рівня, необхідного для модуляції коливань несучої частоти. Після модуляції сигнал проходить підсилення потужності та випромінюється антеною у вигляді електромагнітної хвилі, найчастіше через провідникову антену невеликої довжини.

Щоб зменшити розміри, масу та споживання енергії, конструкція радіозакладок виконується максимально простою. Деякі з найменш складних варіантів можуть містити лише один транзистор.

У ситуаціях, коли немає потреби отримувати інформацію негайно, а також можливо непомітно виловити та замінити носій даних (касету чи магнітну стрічку), радіоканал може бути відсутній. У таких випадках закладку обладнують мініатюрним магнітофоном. Подібні рішення застосовуються тоді, коли існує ризик виявлення каналу передачі інформації за його випромінюванням спеціальними засобами контролю.

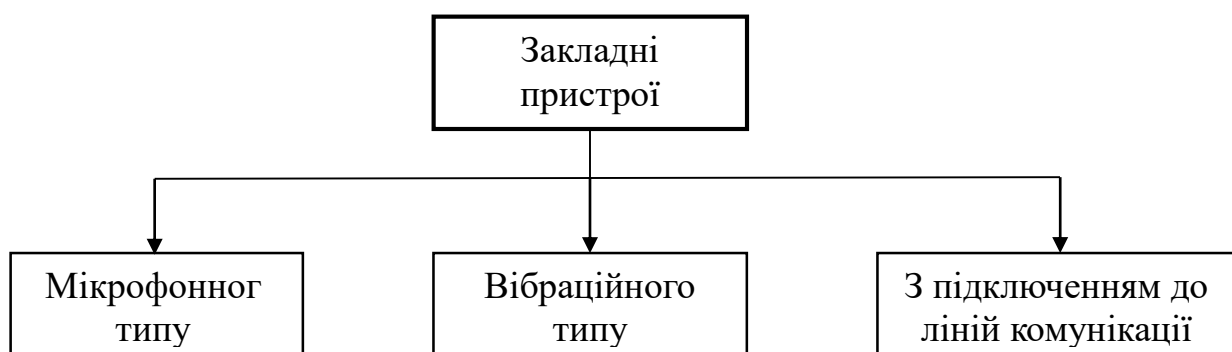


Рис. 1.3. Класифікація ЗП в залежності від способу перехоплення інформації

За принципом отримання інформації закладні пристрої поділяються на три основні категорії (рис. 1.3):

- мікрофонного типу
- вібраційного типу
- такі, що підключаються до комунікаційних ліній

Закладки мікрофонного типу функціонують за рахунок перетворення звукових хвиль у повітрі в електричні сигнали. Таке акустoeлектричне перетворення забезпечує можливість подальшої передачі даних зломиснику через один із відомих каналів передавання.

Вібраційні закладні пристрої, які часто називають стетоскопами, призначені для фіксації коливань твердих поверхонь. Такі вібрації виникають під дією акустичних хвиль, що тиснуть на поверхні предметів. Як сенсори в цих пристроях застосовуються п'єзомікрофони, електронні мікрофони або акселерометричні датчики. Найкращий результат забезпечується під час встановлення таких ЗП на тонкі плоскі конструкції, наприклад, двері або скляні панелі. Для передавання зібраної інформації зазвичай використовується радіоканал, тому подібні пристрої часто називають радіостетоскопами.

Закладки з підключенням до комунікаційних ліній призначені для прихованого перехоплення даних, що проходять телефонними або волоконно-оптичними мережами. За допомогою таких пристроїв можливо непомітно зчитувати зміст телефонних розмов, факсимільних повідомлень, телеграфного зв'язку та електронної кореспонденції. Для передавання перехопленої інформації переважно використовується радіоканал, а самі пристрої належать до групи радіозакладок. ЗП цього типу можуть підключатися до телефонних ліній двома способами: безпосередньо або шляхом індукційного зв'язку.

Радіозакладки, що підключаються безпосередньо до лінії, можуть вмикатися паралельно обом провідникам або встановлюватися послідовно в розрив одного з них. Така схема забезпечує високий рівень сигналу на вході пристрою та дає можливість живлення від самої телефонної лінії. Однак подібні

закладки відносно легко виявляються, оскільки змінюють електричні параметри кола.

Цього недоліку значною мірою позбавлені радіозакладки з індукційним підключенням. Їх основним елементом виступає антена у вигляді індуктивної котушки, яку розміщують упритул до телефонних проводів. Електромагнітне поле, що виникає навколо провідників під час передачі інформації, індукує в котушці слабкі сигнали, які після підсилення та необхідної обробки набувають форми, придатної для подальшого передавання на пункт приймання.

Пристрої, призначені для перехоплення даних з волоконно–оптичних ліній, відрізняються лише методом зняття інформації. Для цього використовують спеціальні засоби механічного впливу на оптоволокно (згинання, стискання). Такі дії призводять до появи інтерференційних ефектів на поверхні волоконного каналу. Отримані зміни фіксуються фотоприймачем і далі перетворюються у форму, придатну для передачі та аналізу.

Щодо робочих частот, закладні пристрої відзначаються великою варіативністю. На ранніх етапах їх розробки випромінювання зазвичай налаштовували на частоти, характерні для побутових УКХ приймачів. Проте масове поширення такої апаратури створило ризик випадкового виявлення сигналів закладок сторонніми особами.

У сучасних умовах більшість закладних пристроїв працює на частотах ультракороткохвильового та дециметрового діапазонів. Спостерігається тенденція переходу до ще вищих частот, включно з гігагерцовими. Підвищення робочої частоти дозволяє зменшити рівень завад, що, у свою чергу, дає можливість знизити вихідну потужність передавача та зменшити його фізичні розміри та довжину антени.

Окрім робочого діапазону частот, на ефективність передавання інформації закладним пристроєм суттєво впливає стабільність частоти його передавача. У

простих схемах передавачів частота може змінюватися в широких межах через коливання температури та нестабільність напруги живлення. Дрейф частоти окремих моделей досягає кількох мегагерц, що призводить до втрати сигналу приймальною апаратурою, налаштованою на початкову частоту. Така проблема особливо критична у випадках автоматичного прийому, коли контроль оператором відсутній, наприклад, під час використання приймальної апаратури в автомобілі.

Підвищення стабільності частоти досягається застосуванням елементів із мінімальною температурною залежністю у коливальному контурі, введенням температурної компенсації, стабілізації живлення та використанням компонентів, які фіксують частоту генератора. Так звана м'яка стабілізація (порядку 10^{-3} – 10^{-4}) реалізується конструктивно та схемотехнічно і забезпечує прийнятну точність для більшості закладних пристроїв. Для отримання більш високої стабільності (жорсткої стабілізації на рівні 10^{-5} – 10^{-6}) застосовуються кварцові резонатори. Хоча використання кварцу ускладнює схему та збільшує розміри передавального модуля, це значно підвищує надійність та передбачуваність роботи пристрою.

За способом керування роботою закладні пристрої умовно поділяють на три основні групи (рис. 1.4):

- пристрої з безперервним випромінюванням;
- пристрої з дистанційним керуванням;
- пристрої, що вмикаються автоматично при появі інформативного сигналу.



Рис.1.4. Класифікація закладних пристроїв за наявністю пристрою керування

Закладні пристрої з **безперервним випромінюванням** є найбільш простими у виготовленні та порівняно дешевими. Вони призначені для отримання інформації протягом обмеженого проміжку часу. Робота таких ЗП починається одразу після підключення живлення.

У випадку **автономного живлення** тривалість роботи, як правило, не перевищує **1–2 години**, оскільки передавання сигналу потребує значних енергетичних витрат. Для ЗП, що **живляться від ліній зв'язку або мережі**, час роботи практично необмежений. Однак спільним недоліком усіх пристроїв із безперервним випромінюванням залишається **висока ймовірність їх виявлення**, оскільки вони постійно випромінюють сигнал [7–9].

Суттєве збільшення тривалості роботи автономних ЗП і підвищення їх прихованості забезпечує використання **дистанційного управління**. Такий підхід дозволяє активувати випромінювання лише тоді, коли об'єкт спостереження веде переговори або здійснює передавання інформації.

Тривалість випромінювання можна додатково зменшити, якщо закладний пристрій оснащено **системою накопичення та стискання сигналу**.

Ще одним способом збільшення часу експлуатації й зниження помітності роботи є **автоматичне підключення до джерела живлення лише найбільш енергоємних вузлів**, насамперед передавача, і лише в моменти реальної потреби.

У першому варіанті в закладний пристрій встановлюється спеціальний модуль — **акустичний автомат (акустомат, акустоавтомат)**. Він підключає передавач до джерела живлення лише за умови появи акустичного сигналу на мембрані мікрофона. У періоди тиші, зокрема в нічний час, у включеному стані (черговому режимі) перебувають тільки мікрофонний підсилювач та виконавче електронне реле.

Коли в приміщенні з'являються акустичні сигнали, спричинені мовленням людей, реле за сигналом від мікрофонного підсилювача активує передавач, і закладний пристрій починає випромінювати радіосигнали з інформацією. Після завершення розмови реле повертається у вихідний стан, і випромінювання припиняється.

Використання акустомата дозволяє у кілька разів збільшити час роботи ЗП із автономним живленням. Однак таким пристроям притаманний суттєвий недолік — **втрата перших слів** під час кожного увімкнення [10].

У другому варіанті закладний пристрій переходить у режим випромінювання **дистанційно**, за зовнішнім радіосигналом, який подається злоумисником. Такі ЗП забезпечують вищу прихованість та значно більший час роботи. Разом з тим їх ефективне застосування можливе лише за наявності **додаткового каналу отримання інформації** про час виникнення у приміщенні конфіденційних переговорів. Іншими словами, порушник має заздалегідь знати, коли саме в приміщенні буде циркулювати інформація з обмеженим доступом.

Оскільки дистанційно керовані закладки містять приймач керуючих сигналів, вони є **більш складними та дорогими** у виготовленні.

За типом використовуваного живлення закладні пристрої поділяються на два основні види (рис. 1.5):

- з автономним джерелом живлення;
- з живленням від зовнішнього джерела.

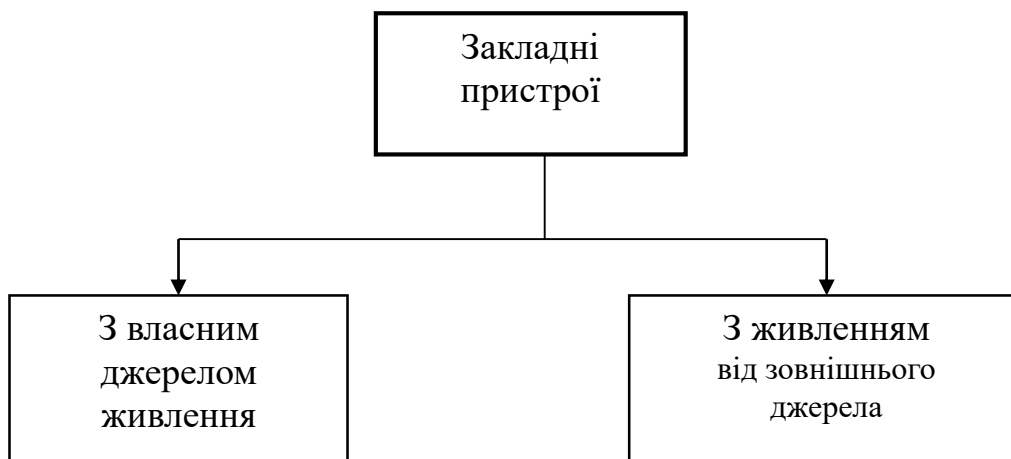


Рис. 1.5. Класифікація ЗП по типу джерела живлення

До *закладних пристроїв з власним джерелом живлення* відносяться будь-які ЗП, що мають вбудоване автономне джерело енергії. Можливості сучасної мікроелектроніки щодо створення мініатюрних ЗП переважно обмежені *масо-габаритними характеристиками автономних джерел живлення*. Мікрогабаритні джерела струму забезпечують роботу ЗП протягом короткого часу — декілька годин при мінімально допустимій потужності випромінювання для дальності до сотні метрів. Для цих цілей використовуються гальванічні елементи з високою питомою енергією - *ртутно-цинкові, срібляні та літієві*.

До *закладних пристроїв з живленням від зовнішнього джерела* належать ЗП, що передають інформацію по струмопровідних лініях, або з безпосереднім підключенням до комунікаційних ліній, використовуючи енергію самої лінії. Час роботи таких пристроїв практично необмежений. Подібні закладки широко застосовуються в телефонних апаратах, закамфльовані під їх елементи (конденсатори, телефонні капсулі тощо), а також у трійниках для підключення

декількох приладів до однієї розетки електромережі. За оцінками, близько 75% закладних пристроїв мають автономне живлення, 8% - живлення від мережі і 17% - від телефонної лінії.

Слід зазначити, що *пасивні закладки* теж застосовуються, хоч і нечасто. Вони не мають власного джерела живлення, а активуються зовнішнім електромагнітним полем на резонансній частоті коливального контуру закладки. Модуляція сигналу відбувається під впливом акустичної хвилі на частотнозадаючі елементи конструкції [8].

1.4. Структурна схема тракту зняття інформації

Жорсткі вимоги до габаритів, маси та енергоспоживання ЗП обмежують *потужність випромінювання передавачів*. Найчастіше (понад 80%) застосовуються радіомікрофони з потужністю 3–11 мВт. Закладки з потужністю до 22 мВт становлять менше 10%, а з більшою потужністю (до 200 мВт і більше) зустрічаються вкрай рідко.

Мала потужність передавачів визначає відносно невелику дальність прийому сигналів. Близько 75% зразків забезпечує канал на відстань 50-350 м, 16% - на 460-600 м, 7% - на 740–800 м і лише 2% - на 1000 м і більше.

Загальні технічні характеристики ЗП є у межах:

- *частотний діапазон* – 27–900 МГц;
- *потужність* – 0,2-500 мВт;
- *дальність* - 10-150 м;
- *час безперервної роботи* - від декількох годин до декількох років;
- *габарити* - 1-8 дм³;
- *вага* - 5-350 г.

За зовнішнім виглядом закладні пристрої можуть бути у звичайному виконанні та у закамуфльованому вигляді. У звичайному виконанні ЗП зазвичай мають металевий корпус і форму паралелепіпеда. Такі пристрої є універсальними і можуть застосовуватись у різних умовах. Маскування здійснюється за допомогою одягу, предметів інтер'єру або інших об'єктів, які пропускають електричні і (або) електромагнітні коливання.

У закамуфльованому вигляді ЗП застосовуються тільки відповідно до конкретної обстановки. Наприклад, закладка у вигляді силової або телефонної розетки встановлюється лише тоді, коли інші невикористані розетки в приміщенні мають однаковий вигляд. Закладки у формі особистих речей (запальничок, ручок, годинників тощо) використовуються тільки тоді, коли вони відповідають загальному іміджу людини, що ними користується [10].

Закладні пристрої з передачею інформації через мережу живлення

Технічна можливість використання струмопровідних ліній для передачі перехопленої акустичної інформації реалізована у ряді сучасних ЗП. Найбільшого поширення набули пристрої, які використовують електромережу 220 В для передачі інформаційних сигналів.

Типова схема організації негласного прослуховування переговорів через електромережу наведена на рис. 1.6.

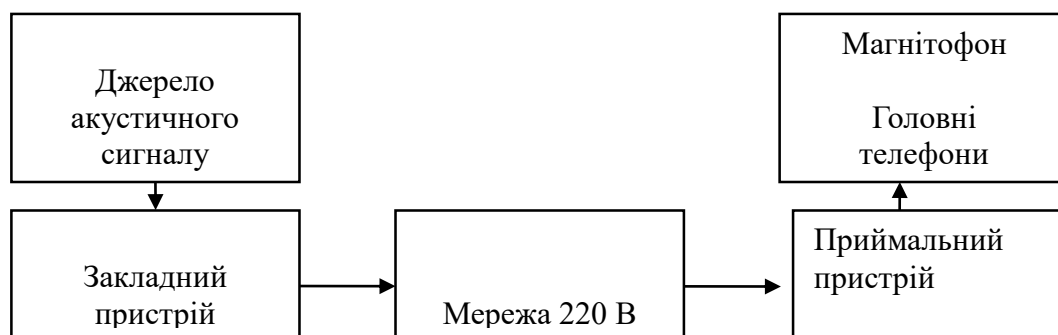


Рис. 1.6. Схема застосування ЗП з передачею інформації по мережі 220 В

Зазвичай підслуховуючі пристрої встановлюються у стандартну розетку або в будь-який інший електроприлад, що постійно підключений до мережі (подовжувач, трійник, блок живлення радіотелефону, факс тощо), розташований у приміщенні, де ведуться переговори. Типова схема такої закладки наведена на рис. 1.7

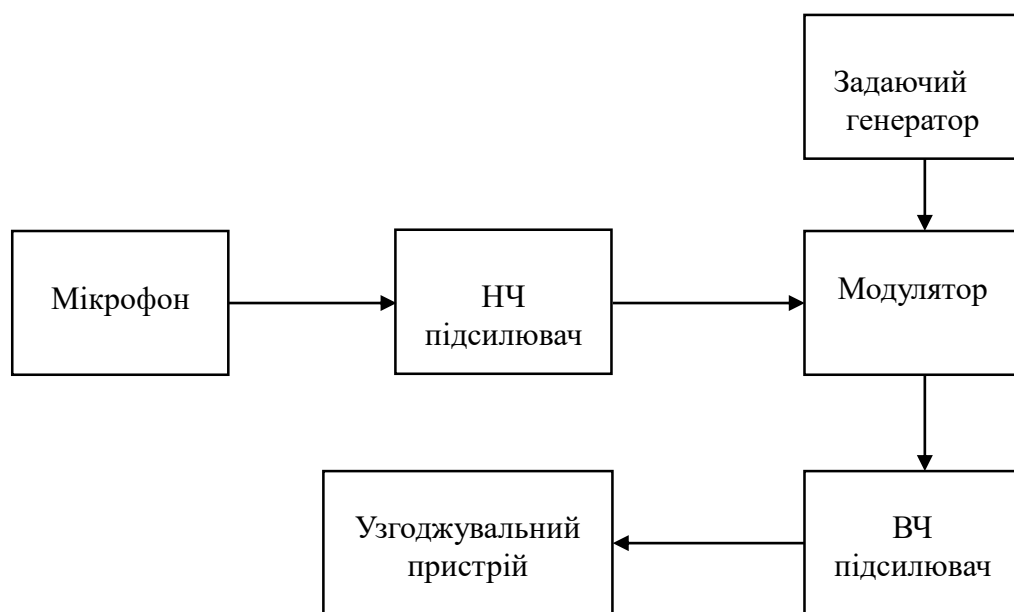


Рис. 1.7. Структурна схема закладного пристрою

Мікрофони таких закладних пристроїв зазвичай дозволяють фіксувати голос однієї або декількох людей на відстані до десяти метрів. Сигнал може передаватися на відстань від 300 до 1000 метрів. Це досягається завдяки використанню вихідного підсилювача потужністю від 5 до 300 мВт, який модулює несучу частоту амплітудно або частотно. Інформаційний сигнал спочатку посилюється низькочастотним підсилювачем, а далі через високочастотний підсилювач і узгоджувальний пристрій передається на лінію. Несуча частота обирається у діапазоні від 50 до 300 кГц. Вибір пояснюється тим, що нижче 50 кГц рівень сторонніх шумів у мережі високий, а вище 300 кГц сигнал значно ослаблюється, а провідники починають випромінювати його у навколишній простір. Іноді використовуються частоти до 10 МГц.

Живлення таких пристроїв здійснюється від електромережі 220 В. Приймальний модуль встановлюється поза межами контрольованого приміщення, підключається до тієї ж мережі і забезпечує перетворення сигналу у форму, придатну для прослуховування через навушники або запис на магнітофон. Приймальна схема включає високочастотний підсилювач, узгоджувальний блок, детектор та низькочастотний підсилювач (рис. 1.8). Чутливість приймача знаходиться в межах 3-100 мкВ, живлення здійснюється від акумулятора або батареї.

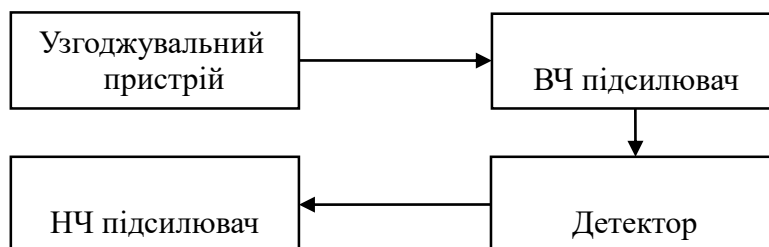


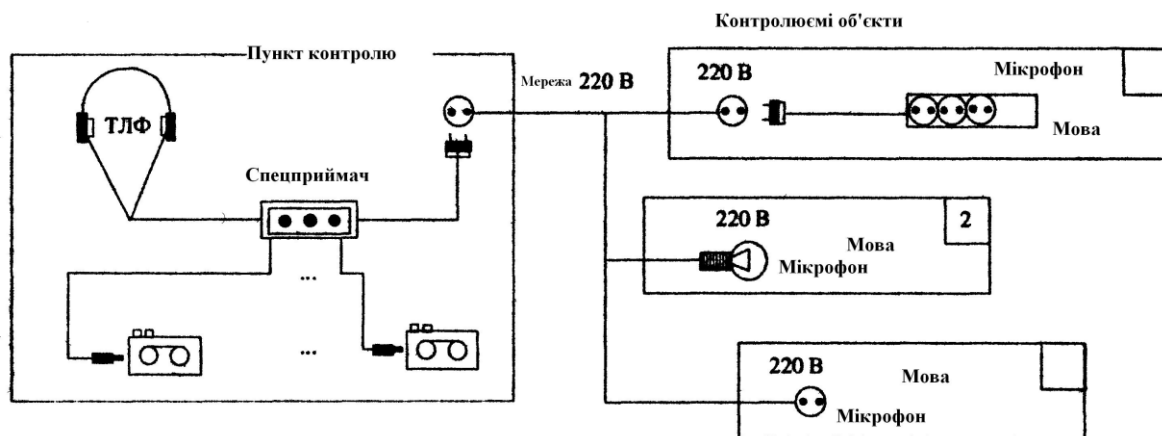
Рис. 1.8. Структурна схема приймального пристрою

У ситуаціях, коли потрібно забезпечити контроль одразу за кількома приміщеннями, застосовують багатоканальні комплекси. У такій конфігурації кожний закладний пристрій працює на власній зафіксованій частоті, а оператор вибирає потрібний канал на приймальному модулі в потрібний момент. Принцип роботи схематично показано на рис. 1.9,а.

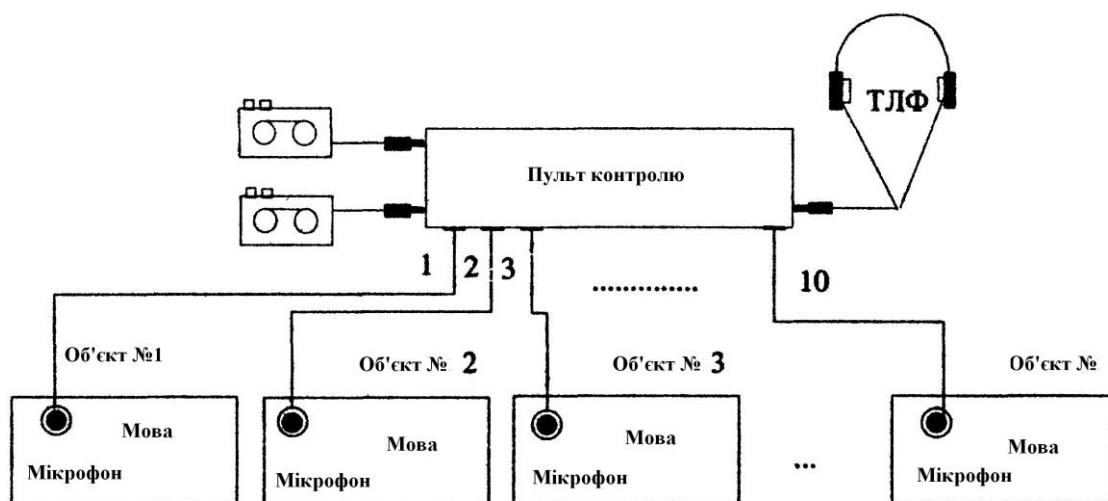
Пристрої, що передають акустичну інформацію через побутову мережу 220 В, мають помітні переваги порівняно з іншими типами засобів перехоплення. Якщо порівнювати їх з радіозакладками, вони демонструють значно вищий рівень прихованості, тому що не випромінюють сигнал у радіоефір і не можуть бути знайдені стандартними приймачами. Додатковою перевагою є фактично необмежений час роботи, оскільки немає потреби у регулярній заміні джерел живлення.

У порівнянні з класичними провідними мікрофонами (рис. 1.9,б), які використовують окрему лінію для передачі сигналу, системи на базі мережі 220 В

ускладнюють спроби визначити точне місце розташування приймального пункту. Це робить їх більш прихованими та менш доступними для локалізації.



а) по мережі 220 В



б) по спеціально прокладених кабелях

Рис. 1.9. Багатоканальні закладні пристрої з передачею інформації на пункт збору і обробки по струмопровідних лініях

При використанні подібних технічних засобів одночасно виникає кілька істотних обмежень. Першою проблемою є те, що робота можлива лише всередині однієї фази електромережі. Другою є вплив різноманітних завад мережі, які помітно погіршують якість прийнятого сигналу. Третім фактором ризику стає ймовірність

випадкового вимкнення пристрою з мережі, якщо закладка розміщена у побутовому обладнанні або подовжувачі.

Через це використання таких засобів передбачає попереднє вивчення схеми електроживлення об'єкта, аналіз типів та режимів роботи споживачів, а також підбір оптимального камуфляжу.

За принципами роботи апаратура, що передає акустичні дані через телефонну мережу, практично не відрізняється від систем, які використовують побутову мережу 220 В. Набір функціональних блоків і діапазон частот аналогічні, але інше джерело живлення. Телефонна лінія потребує перетворення напруги до робочого рівня. Існує обмеження у вигляді максимально допустимого струму, який не повинен перевищувати приблизно 2 мА, тому передавальна потужність такої апаратури не може бути більшою за 10-15 мВт.

Проте у систем із підключенням до телефонних ліній є власні недоліки. Перший полягає в тому, що приймач повинен бути під'єднаний саме до тієї лінії, на якій встановлено закладку. Це спрощує виявлення місця контролю, що робить такі системи менш прихованими, ніж передача через мережу 220 В. Другий недолік пов'язаний з габаритами обладнання. Його важче замаскувати, оскільки найтипівіші точки встановлення - телефонні апарати, розетки, комутаційні блоки - легко перевіряються.

Інші слабкострумові мережі також інколи використовуються як середовище для розміщення закладних пристроїв. Серед них можуть бути системи пожежної та охоронної сигналізації, мережі радіотрансляції та інші подібні лінії. Проте їх застосування залишається мінімальним через ті самі обмеження, що були описані для телефонних мереж.

У підсумку в цьому розділі було розглянуто структуру тракту знімання інформації, проаналізовано механізми витоку через закладні пристрої та наведено їхню основну класифікацію.

РОЗДІЛ 2

ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ

2.1 Класифікація методів пошуку закладних пристроїв

Виявлення закладних пристроїв може здійснюватися як шляхом візуального огляду, так і за допомогою спеціалізованих технічних засобів. До таких засобів належать детектори диктофонів і відеокамер, індикатори електромагнітного поля, радіочастотоміри та інтерсептори, сканерні приймачі, аналізатори спектра, програмно-апаратні комплекси контролю, нелінійні локатори, рентгенівські системи, стандартні вимірювальні прилади, а також обладнання для перевірки дротових ліній зв'язку та електроживлення.

Вибір конкретного методу пошуку значною мірою залежить від типу застосованої апаратури контролю та умов проведення перевірки. Кожен метод має свої особливості, обмеження і сферу ефективного використання.

До основних методів виявлення закладних пристроїв відносять спеціальне технічне обстеження приміщень, у яких обробляється або обговорюється інформація з обмеженим доступом. Широко застосовується пошук радіозакладок з використанням **індикаторів поля, радіочастотомірів та інтерсепторів**, а також методи на основі **сканерних приймачів і аналізаторів спектра**.

Окрему групу складають методи, що реалізуються із застосуванням **програмно-апаратних комплексів** контролю, які дозволяють автоматизувати процес виявлення підозрілих сигналів. Для пошуку портативних звукозаписних пристроїв використовуються детектори диктофонів, робота яких базується на фіксації побічних електромагнітних випромінювань генераторів підмагнічування та електродвигунів. Аналогічний принцип застосовується і при виявленні прихованих відеозаписувальних пристроїв за допомогою детекторів відеокамер.

Також використовуються **нелінійні локатори**, що дозволяють знаходити електронні компоненти незалежно від режиму їх роботи, та **рентгенівські**

комплекси, призначені для виявлення сторонніх елементів у конструкціях і предметах. Важливе місце займає перевірка ліній електроживлення, телефонного зв'язку і радіотрансляції з використанням **ВЧ-пробників**, а також вимірювання їх електричних параметрів.

Додатково застосовується **метод проведення контрольних дзвінків** з усіх телефонних апаратів у перевірюваному приміщенні з одночасним прослуховуванням проходження викличних сигналів автоматичної телефонної станції, що дозволяє виявити сторонні підключення або аномалії в роботі ліній.

2.2. Засоби пошуку закладних пристроїв

Індикатори електромагнітного поля, надалі індикатори поля, призначені для виявлення закладних пристроїв, що випромінюють сигнали під час передачі інформації. Такі прилади здатні фіксувати практично всі типи сигналів, у тому числі широкосмугові, а також сигнали з псевдовипадковою перебудовою несучої частоти.



Рис. 2.1. Індикатор електромагнітного поля

Індикатори вітчизняного виробництва зазвичай працюють у діапазоні від 20–60 МГц до 1000–1500 МГц, тоді як закордонні аналоги охоплюють ширший спектр частот, приблизно від 10–20 МГц до 2–4,2 ГГц.

Принцип роботи таких приладів базується на інтегральному способі вимірювання рівня електромагнітного поля в точці розміщення індикатора. Сигнал, наведений в антені, підсилюється внутрішнім підсилювачем і у разі перевищення заданого порогового рівня активується світлова або звукова індикація.

У більшості моделей коефіцієнт підсилення регулюється змінним резистором, керування яким здійснюється за допомогою регулятора чутливості, розміщеного на корпусі приладу. Це дозволяє оператору встановлювати поріг спрацювання залежно від умов обстеження. Частина індикаторів забезпечує відображення відносного рівня сигналу за допомогою стрілочних, рідкокристалічних або світлодіодних індикаторів. Світлова індикація, як правило, реалізується у вигляді шкали з декількох світлодіодів, кількість яких зростає зі збільшенням рівня сигналу відповідно до лінійної або логарифмічної залежності.

Інтерсептори є пристроями, що автоматично перебудовуються на частоту найбільш потужного сигналу, рівень якого зазвичай перевищує інші сигнали на 15–20 дБ, та виконують його детектування. Система перетворення частоти забезпечує перегляд усього робочого діапазону за час, що не перевищує однієї секунди.

Чутливість інтерсепторів, як правило, вища за чутливість звичайних індикаторів поля і становить близько 100 мкВ на частоті 500 МГц. Приймачі такого типу оснащуються пам'яттю типу LOCKOUT, яка дозволяє виключати з контролю значну кількість заздалегідь відомих частот, наприклад частоти радіомовних та телевізійних передавачів. Під час прийому сигналу оператор може залишити його для подальшого аналізу або виключити з переліку контрольованих. Хоча інтерсептори не забезпечують точного вимірювання частоти, за допомогою світлодіодної індикації можливо орієнтовно визначити піддіапазон, у межах якого знаходиться виявлений сигнал [8].



Рис. 2.2. Інтерсептор “Контур”

Радіочастотоміри є вимірювальними приладами, робота яких ґрунтується на автоматичному виділенні радіосигналу з найбільшим рівнем та подальшому аналізі його параметрів за допомогою мікропроцесора. У процесі роботи прийнятий сигнал записується у внутрішню пам'ять пристрою, після чого виконується його цифрова фільтрація, оцінка стабільності та когерентності, а також визначення частоти. Точність вимірювання може змінюватися від одиниць герц до приблизно 10 кГц. Результати вимірювань відображаються у цифровому вигляді на рідкокристалічному дисплеї.

Чутливість радіочастотомірів зазвичай становить від 0,5 до 12 мВ у діапазоні частот до 1 ГГц і від 1 до 100 мВ на частотах від 1 до 3 ГГц. Прилади цього типу забезпечують цифрову обробку сигналів, їх перевірку на стабільність та когерентність, мають режими автоматичного захоплення частоти і безперервного контролю. Окремі моделі підтримують спільну роботу з персональним комп'ютером, що розширює можливості аналізу та збереження даних.



Рис. 2.3. Частотоміри

Детектори диктофонів застосовуються для виявлення працюючих пристроїв звукозапису, які фактично є джерелами слабого магнітного поля. Принцип їх дії базується на реєстрації магнітних випромінювань, що виникають під час роботи генератора підмагнічування або електродвигуна диктофона в режимі запису. Магнітне поле індукує електрорушійну силу в датчику, роль якого виконує магнітна антена. Отриманий сигнал підсилюється і відокремлюється від шумів спеціальним блоком обробки.

У разі перевищення заданого порогового рівня активується світлова або звукова індикація. Для зменшення кількості хибних спрацювань поріг чутливості необхідно налаштовувати майже перед кожним сеансом роботи, що є одним з недоліків таких пристроїв. Через малу інтенсивність магнітного поля, особливо у диктофонів з екранованими корпусами, дальність їх виявлення зазвичай невелика.

Детектори диктофонів виготовляються у переносному та стаціонарному виконанні. До переносних належать, зокрема, прилади типу «Сова», RM-100, TRD-800. Стаціонарні системи, такі як PTRD-14, PTRD-16, PTRD-18 та подібні, відрізняються наявністю кількох датчиків. Наприклад, модель PTRD-18 дозволяє одночасно підключати до шістнадцяти датчиків, що підвищує ефективність контролю приміщень.



Рис. 2.4. Детектор диктофонів TRD-800

Аналогічно детекторам диктофонів працюють і *детектори відеокамер*



Рис. 2.5. Детектор відеокамер WEGA-i

Окрім індикаторів поля та інтерсепторів, які були розглянуті раніше, під час пошуку закладних пристроїв застосовуються універсальні прилади детекторного типу. Такі засоби дозволяють вирішувати одразу декілька завдань у межах одного обстеження. До цієї групи належить, зокрема, пошуковий прилад СРМ-700.

СРМ-700 комплектується набором змінних зондів, кожен з яких призначений для виявлення закладних пристроїв, що використовують різні канали передавання інформації. Радіочастотний зонд застосовується для пошуку радіозакладок у широкому діапазоні частот від 50 кГц до 3 ГГц і має чутливість близько 62 дБм.

Низькочастотний зонд використовується для виявлення підслуховуючих пристроїв, які передають інформацію по провідних лініях на високих частотах, у межах від 15 кГц до 1 МГц, з чутливістю приблизно 38 дБм.

Окремий низькочастотний підсилювач, підключений до додаткового входу, дозволяє перевіряти дротові комунікації на наявність інформаційних сигналів низької частоти у діапазоні від 200 Гц до 15 кГц. Чутливість цього каналу становить близько 1,7 мкВ. Для виявлення прихованих диктофонів і відеокамер використовується електромагнітний зонд. Інфрачервоний зонд призначений для пошуку передавачів, що працюють через інфрачервоний канал, а акустичний зонд застосовується для фіксації витоку мовної інформації через вібраційний канал.

Прилад оснащений рідкокристалічним дисплеєм, а рівень прийнятого сигналу відображається за допомогою 18-сегментного індикатора. Живлення СРМ-700 може здійснюватися як від вбудованого Ni-Cd акумулятора, так і від мережі змінного струму напругою 220 В. Пристрій має компактні габарити $232 \times 156 \times 76$ мм та масу близько 1,1 кг. Усі елементи комплекту зручно розміщуються у спеціальному кейсі.



Рис. 2.6. Пошуковий прилад СРМ – 700

2.3 Пошук закладних пристроїв із застосуванням технічних засобів

Пошук радіозакладок з використанням індикаторів поля

Перед початком виявлення акустичних радіозакладок необхідно правильно налаштувати чутливість індикатора електромагнітного поля. Для цього оператор розміщується у контрольній точці приміщення, зазвичай у його центральній частині, на відстані кількох метрів від найбільш імовірних місць встановлення закладних пристроїв. Регулятор чутливості встановлюється у таке положення, за якого світлові або стрілочні індикатори перебувають на межі спрацювання, а частота звукових або світлових сигналів є мінімальною. На практиці це досягається поступовим збільшенням чутливості до моменту появи сигналу, після чого регулятор повільно повертається у зворотному напрямку до його зникнення. Якщо конструкцією приладу не передбачено регулювання чутливості, порогове значення встановлюють шляхом зменшення довжини телескопічної антени.

У складних радіоумовах, наприклад у межах великого міста, часто застосовуються індикатори поля, оснащені режекторними та смуговими фільтрами. Центральна частота режекторного фільтра зазвичай відповідає частоті потужного джерела випромінювання, яке працює в даному районі, наприклад телевізійної або радіомовної станції, радіорелейної лінії чи базової станції стільникового зв'язку. Вибір відповідного фільтра дозволяє суттєво зменшити рівень завад. Водночас слід враховувати, що робоча частота радіозакладки може потрапити у смугу пригнічення такого фільтра.

Смугові фільтри обмежують прийом сигналів поза заданим діапазоном частот, що підвищує загальну чутливість індикатора поля. Проте їх використання збільшує тривалість пошуку, оскільки обстеження приміщення доводиться повторювати для кожного обраного частотного діапазону.

Для активації акустичних радіозакладок, оснащених системою автоматичного вмикання за звуком типу VOX, у приміщенні створюється контрольний акустичний сигнал. Як джерело такого сигналу можуть використовуватися спеціальні акустичні генератори, побутова аудіотехніка або інші звуковідтворювальні пристрої. У простіших випадках тестовий сигнал створюється

самим оператором шляхом рахунку вголос або легкого постукування по предметах інтер'єру. Якщо пошук проводиться приховано, доцільно використовувати звичайні джерела звуку, які постійно присутні у приміщенні, наприклад радіоприймач, налаштований на будь-яку радіостанцію.

Під час прихованого обстеження рекомендується вимкнути вбудовану звукову сигналізацію та систему акустичної прив'язки індикатора поля. Контроль прийнятих сигналів у цьому режимі здійснюється через навушники.

Пошук акустичних радіозакладок виконується шляхом послідовного обходу приміщення з переміщенням уздовж стін, меблів та інших об'єктів. У процесі огляду антену необхідно орієнтувати у різних площинах, повільно змінюючи її положення рукою з метою досягнення максимального рівня сигналу. Відстань між антеною та обстежуваною поверхнею зазвичай не повинна перевищувати 5–20 см. Під час роботи корпус приладу або його динамік постійно орієнтується у бік перевірюваних предметів. Для підвищення достовірності результатів обхід приміщення рекомендується виконувати двічі: спочатку з повністю висунутою телескопічною антеною, а потім з антеною, висунутою лише на дві секції.

При наближенні індикатора поля до випромінюючої закладки напруженість електромагнітного поля зростає, що призводить до відповідного збільшення рівня сигналу на вході приладу. Коли цей рівень перевищує порогове значення, задане регулятором чутливості, спрацьовують світлові або звукові індикатори. У разі ввімкнення режиму акустичної прив'язки з'являється характерний сигнал самозбудження у вигляді свисту. Зменшуючи гучність звуку в динаміці, оператор звужує область, у межах якої виникає самозбудження, що дозволяє точніше визначити місце розташування закладного пристрою.

Слід враховувати, що ефект акустичної прив'язки проявляється не у всіх типах радіозакладок. Тому основною ознакою їх наявності залишається саме факт випромінювання. У такій ситуації локалізація здійснюється шляхом поступового зменшення чутливості приладу або скорочення довжини антени в зоні з

максимальним рівнем електромагнітного поля. Ймовірне місце встановлення закладки визначається за піковим значенням сигналу. Для малопотужних пристроїв з рівнем випромінювання близько 10–20 мВт похибка визначення координат зазвичай становить 5–10 см.

Необхідно мати на увазі, що джерелом зафіксованого електромагнітного поля може бути не лише закладний пристрій. Через багаторазові відбиття хвиль від стін, металевих конструкцій, меблів та радіоелектронної апаратури формується складний просторовий розподіл енергії з локальними максимумами і мінімумами. На нього також впливають зовнішні джерела, зокрема радіо- і телевізійні передавачі, комп'ютерна та офісна техніка. Тому після виявлення зони з підвищеним рівнем випромінювання необхідно провести детальний візуальний огляд відповідного об'єкта або ділянки.

Зменшити кількість потенційно підозрілих місць дозволяє застосування індикаторів поля з можливістю селекції сигналів ближньої зони, тобто таких, для яких відстань до джерела менша за три довжини хвилі. До таких приладів належать, зокрема, детектори типу НКГ GD 4120 або Delta V/2. Найбільш ефективними вважаються індикатори поля, оснащені як амплітудними, так і частотними детекторами. Прослуховування тестового акустичного сигналу через динамік або навушники є прямою ознакою наявності активної радіозакладки.

Використання індикаторів поля є найбільш результативним у зонах з низьким фоновим рівнем електромагнітного поля, тобто на значній відстані від великих міст, потужних передавальних центрів і об'єктів з великою кількістю радіоелектронних засобів. У таких умовах навіть малопотужні закладки можуть виявлятися на відстані кількох метрів.

Натомість у великих містах та районах з високим рівнем електромагнітних завад пошук радіозакладок за допомогою індикаторів поля стає складним і тривалим. У таких умовах дальність виявлення малопотужних пристроїв часто не перевищує 10–50 см. Додаткові труднощі виникають під час обстеження

важкодоступних елементів, таких як стелі, освітлювальні прилади, вентиляційні канали та інші подібні конструкції.

Суттєво спрощує процес виявлення застосування інтерсепторів, чутливість яких значно перевищує можливості звичайних детекторних індикаторів поля. Методика роботи з такими приладами полягає в наступному. Оператор перебуває у контрольованому приміщенні, вмикає тестовий акустичний сигнал та запускає інтерсептор, який автоматично налаштовується на найпотужніше випромінювання і здійснює його детектування. Якщо сигнал, що прослуховується через динамік, не відповідає тестовому, відповідна частота заноситься до пам'яті LOCKOUT і виключається з подальшого аналізу. Ця процедура повторюється до моменту появи тестового сигналу, що свідчить про виявлення радіозакладки, або до повного зникнення прийнятих сигналів, коли їх рівень стає нижчим за поріг чутливості інтерсептора.

Після фіксації випромінювання радіозакладки її точне розташування визначають шляхом послідовного огляду всього приміщення. Під час перевірки динамік інтерсептора постійно орієнтують у напрямку предметів або зон, що обстежуються. У міру наближення до активної закладки виникає характерний ефект самозбудження, відомий як акустична зав'язка. Поступово знижуючи гучність звукового сигналу, оператор зменшує область, у якій проявляється цей ефект, що дозволяє більш точно визначити місце встановлення пристрою. Якщо інтерсептор оснащений індикатором рівня сигналу, наприклад у приладі типу Xplorer, імовірне місцезнаходження закладки визначається за максимальною індикацією сигналу.

Пошук радіозакладок за допомогою радіочастотомірів загалом виконується за тією ж схемою, що й із застосуванням індикаторів поля. Обстеження проводиться шляхом повільного обходу приміщення. Під час руху антени необхідно орієнтувати в різних площинах, виконуючи плавні повороти кисті руки та домагаючись найбільшого рівня прийнятого сигналу. Відстань між антеною і перевірюваними

об'єктами зазвичай не перевищує 5–20 см. При цьому оператор фіксує значення частоти сигналу та його відносний рівень.

Радіочастотомір у кожній точці прийому автоматично виділяє найпотужніший сигнал і визначає його частоту. У більшості випадків такими сигналами є випромінювання потужних радіомовних станцій, що проявляється постійною зміною показів частоти на рідкокристалічному дисплеї під час кожного вимірювання. При переміщенні по приміщенню, коли прилад працює в режимі автоматичного захоплення частоти, відносний рівень цих сигналів змінюється незначно, а їх максимальні значення зазвичай спостерігаються поблизу вікон або металевих елементів, зокрема труб опалення.

У разі наближення до радіозакладки її сигнал починає домінувати над сигналами радіомовних станцій. У цей момент радіочастотомір фіксує саме його та стабілізує покази частоти. Наявність закладного пристрою підтверджується тим, що при вимкненій функції автоматичного захоплення частоти значення залишаються сталими, а рівень сигналу є помітно високим.

Ймовірне місце встановлення радіозакладки визначається за точкою з найбільшим рівнем прийнятого сигналу. Остаточне підтвердження її наявності здійснюється шляхом уважного візуального огляду підозрілих зон, предметів і конструктивних елементів.

Пошук телефонних радіозакладок загалом проводиться за тією ж схемою, що й виявлення акустичних закладних пристроїв. Під час перевірки необхідно зняти телефонну трубку та піднести індикатор поля або інтерсептор безпосередньо до телефонного апарата. Якщо в корпусі пристрою встановлена радіозакладка, пошуковий прилад реагує спрацюванням світлової або звукової індикації. У динаміку або навушниках при цьому може прослуховуватися безперервний тон чи переривчасті сигнали телефонної станції. Частота роботи закладки визначається за допомогою радіочастотоміра. Подальший пошук виконується шляхом розбирання та огляду самого апарата, телефонної трубки та розетки.

Після цього обстеження продовжується послідовним обходом приміщень уздовж траси прокладання телефонного кабелю. Антену приладу слід розташовувати якомога ближче до лінії та орієнтувати паралельно їй, що підвищує ймовірність виявлення джерела випромінювання.

Перед початком пошуку електронних засобів перехоплення інформації із застосуванням сканувальних приймачів у приміщенні вмикають усе освітлювальне, електричне та електронне обладнання. Для активізації акустичних радіозакладок, оснащених системою VOX, у контрольованому приміщенні додатково створюють тестовий звуковий фон.

Найчастіше для виявлення радіозакладок використовують режим автоматичного сканування приймача в заданому частотному діапазоні. При цьому встановлюються початкова частота, зазвичай у межах 10–20 МГц, та кінцева, що може досягати 1300–2000 МГц. Також задається крок перебудови за частотою, як правило 50–100 кГц, тип модуляції WFM і максимальний поріг чутливості, за якого сканування зупиняється лише при перевищенні встановленого рівня сигналу.

Для скорочення часу пошуку доцільно застосовувати режим сканування з пропуском частот, занесених у спеціальні масковані канали пам'яті. До них заздалегідь записують частоти радіостанцій, що постійно працюють у даному районі, зокрема телевізійні та радіомовні передавачі.

Найефективнішим вважається режим, за якого при виявленні сигналу сканування автоматично зупиняється і поновлюється лише після команди оператора. Виявлені сигнали контролюються на слух через вбудований гучномовець або навушники, якщо необхідно забезпечити прихований характер перевірки.

Під час аналізу сигналу оператор може змінювати крок перебудови, уточнювати налаштування частоти та обирати відповідний тип детектора, наприклад WFM, NFM або AM, щоб отримати найбільш якісну демодуляцію. Якщо

прийнятий сигнал не відповідає тестовому або не виявляються інформаційні складові на другій чи третій гармоніках, роблять висновок, що його джерело знаходиться поза межами контрольованого приміщення, після чого сканування продовжується.

Відбір і відсів сигналів, у тому числі гармонік, джерела яких розташовані за межами контрольованої зони, може здійснюватися кількома різними способами.

У першому варіанті селекція виконується шляхом переміщення приймача по приміщенню, а за потреби і за його межами, з одночасним контролем рівня другої гармоніки сигналу. Оцінка може здійснюватися за показами дисплея або на слух. Якщо сигнал на гармоніці є побічним випромінюванням потужної радіостанції, розташованої поза контрольованою зоною, то при переміщенні приймача його відносний рівень змінюється незначно. Найбільше значення такого сигналу зазвичай фіксується біля вікон. У випадку, коли сигнал на гармоніці створюється радіозакладкою, під час руху по кімнаті спостерігаються помітні коливання рівня, а при виході з приміщення він може повністю зникати.

Другий спосіб селекції базується на порівнянні рівнів сигналу всередині контрольованого приміщення та поза ним. Якщо джерело випромінювання знаходиться зовні, різниця між рівнями сигналу, як правило, буде невеликою. Якщо ж передавач розміщений у самому приміщенні, рівень сигналу всередині нього буде значно вищим, інколи на десятки децибел, ніж за його межами.

У більшості випадків визначення місця встановлення радіозакладок можливе з використанням тих самих переносних сканувальних приймачів. При цьому локалізація може виконуватися трьома різними способами.

Перший спосіб застосовується тоді, коли передача інформації здійснюється з використанням амплітудної або частотної модуляції. Після виявлення сигналу обирається відповідний тип детектора, наприклад АМ, NFM або WFM, і для прослуховування демодульованого сигналу використовується вбудований динамік

приймача, встановлений на максимальну гучність. У невеликих приміщеннях у разі наявності радіозакладки виникає ефект акустичного самозбудження, який проявляється у вигляді різкого характерного звуку, схожого на свист. Якщо приміщення має значні розміри, проводиться його послідовний обхід уздовж стін з оглядом меблів та інших предметів. При цьому приймач орієнтують динаміком у бік об'єктів, що перевіряються. За наявності індикатора відносного рівня сигналу його покази можна використати для попередньої оцінки ймовірного місця розташування закладки.

Другий спосіб полягає в поступовому зменшенні рівня прийнятого сигналу. Після виявлення випромінювання оператор переходить у зону, де встановлення закладного пристрою найменш імовірне, зазвичай у центр приміщення. Далі знижують чутливість прийому, підключаючи атенюатор, скорочуючи довжину телескопічної антени та зменшуючи гучність динаміка до мінімуму. Для подальшої роботи використовуються навушники з гарною звукоізоляцією або динамік приймача притискається безпосередньо до вуха. Пошук здійснюється шляхом повільного обходу приміщення вздовж стін з перевіркою меблів і предметів. Оператор при цьому тихо рахує або легко постукує по об'єктах. За змінами рівня сигналу та гучності звуку можна приблизно визначити місце встановлення радіозакладки.

Третій спосіб застосовується у випадках, коли сканувальний приймач використовується разом із додатковими приладами, що дозволяють вимірювати відстань до джерела випромінювання і тим самим точніше визначати його розташування.

Принцип роботи такого пристрою можна описати наступним чином. Після увімкнення прилад формує тестові імпульсні акустичні сигнали, які відтворюються через вбудований динамік. У деяких моделях замість нього використовується зовнішня акустична колонка. Створений звуковий сигнал сприймається мікрофоном радіозакладки, перетворюється на електричний і надходить на

модулятор її передавача. У результаті радіосигнал, що випромінюється закладкою, містить у собі модуляцію тестовим акустичним сигналом. Приймач виконує приймання та детектування цього сигналу, і після обробки у його динаміці прослуховується той самий тестовий звук. Продетектований сигнал через з'єднувальний кабель передається до спеціального блока, де вимірюється час запізнення імпульсу, що надійшов з приймача, відносно моменту випромінювання тестового сигналу. За величиною цього запізнення блок обчислює відстань до радіозакладки.

Для визначення точного місця встановлення закладки попередньо складають план контрольованого приміщення у вибраному масштабі. На схемі позначають дві або три точки, у яких розміщуватиметься вимірювальний пристрій або його акустична колонка. Далі прилад послідовно встановлюють у ці точки та виконують вимірювання відстані до джерела випромінювання. На плані креслять кола з центрами у точках вимірювання і радіусами, що відповідають отриманим значенням дальності. Місце розташування радіозакладки визначається в точці перетину цих кіл. Вимірювання вважаються коректними, якщо при кожному з них кола перетинаються в одному й тому самому місці.

Найпростішим засобом для вимірювання відстані до радіозакладок є пристрій типу «Промінь». Він має компактні габарити 155 на 77 на 73 мм, живиться від внутрішньої батареї напругою 9 В і дозволяє визначати відстань до закладки в межах до 20 метрів. Похибка вимірювання при цьому складає приблизно 10 відсотків.

Місце розташування радіозакладки також може бути визначене із застосуванням переносних пеленгаторів, укомплектованих спрямованими антенами. У цьому випадку визначення координат здійснюється шляхом пеленгування сигналу з двох або трьох різних точок. Після встановлення ймовірної зони розміщення закладного пристрою його остаточне виявлення проводиться за допомогою візуального огляду.

Програмно-апаратні комплекси контролю

Програмно-апаратні комплекси контролю дають змогу застосовувати всі раніше описані способи виявлення радіозакладок та значною мірою автоматизувати процес їх пошуку і визначення місця встановлення. Використання у складі таких комплексів засобів спектральної обробки сигналів, зокрема блоків швидкого панорамного аналізу на основі процесорів швидкого перетворення Фур'є, дозволяє істотно зменшити час перевірки. У сучасних системах швидкість формування спектра досягає приблизно 40–70 МГц за секунду.

Окрім цього, програмно-апаратні комплекси забезпечують не лише періодичний контроль, а й безперервний радіомоніторинг приміщень та об'єктів у реальному часі, що підвищує ефективність виявлення прихованих джерел випромінювання.

Методи пошуку електронних пристроїв перехоплення інформації з використанням нелінійних локаторів

Перед початком робіт з використанням нелінійних локаторів з контрольованого приміщення бажано винести всі електронні пристрої, такі як персональні комп'ютери, телевізори, магнітофони, радіоапаратура та інша техніка. Якщо повне видалення неможливе, обстеження проводять зі зменшеною потужністю випромінювання локатора або зі зниженою чутливістю приймальної частини. При цьому рівень чутливості не рекомендується зменшувати більше, ніж потрібно для усунення впливу завад від штатної електроніки приміщення.

Для ефективного пошуку закладних пристроїв доцільно застосовувати нелінійні локатори, які здатні приймати відбиті сигнали на другій та третій гармоніках і забезпечують можливість прослуховування модульованих сигналів, відбитих від напівпровідникових елементів закладок. У випадку використання локаторів, що працюють лише з другою гармонікою, пошук доцільно доповнювати застосуванням металопрошукачів.

Загалом процес виявлення закладних пристроїв за допомогою нелінійних локаторів складається з двох основних етапів:

- виявлення електронного пристрою та визначення його приблизного місця розташування;
- ідентифікація знайденого пристрою і підтвердження його призначення.
- Процес виявлення і локалізації електронних пристроїв за допомогою **нелінійних локаторів** включає кілька ключових етапів:

- **Обхід приміщення.** Оператор поступово обстежує приміщення, рухаючись уздовж стін і обходячи меблі та інші предмети. Антену або датчик локатора переміщують уздовж обстежуваної поверхні на відстані 5–20 см зі швидкістю не більше 30 см/с. Для стель і важкодоступних місць використовують телескопічну штангу.

- **Реєстрація сигналів.** При появі акустичного сигналу (тонового) або свічення індикаторів, які сигналізують про прийом відбитих сигналів на другій чи третій гармоніках, оператор повільно переміщує датчик паралельно поверхні (вгору–вниз, вліво–вправо, вперед–назад), змінюючи орієнтацію антени для точного визначення місця розташування об’єкта.

- **Аналіз гармонік сигналу**

- **Свічення тільки третьої гармоніки (зелені індикатори)** — означає наявність завадового об’єкта з контактними нелінійностями.

- **Свічення тільки другої гармоніки (червоні індикатори) або обох гармонік** — необхідно знизити рівень випромінюваної потужності або чутливість приймача до моменту, коли на індикаторах залишиться свічення тільки одного кольору або кількість світлодіодів одного індикатора значно перевищуватиме іншого.

- **Ідентифікація об'єкта.** Ідентифікація виявленого об'єкта — найвідповідальніший етап. Електронні пристрої з напівпровідниковими елементами створюють ехо, що проявляється на індикаторі другої гармоніки. Якщо сигнал надто сильний і горять усі світлодіоди, можлива активація індикаторів третьої гармоніки. У цьому випадку зменшують рівень зондуючого сигналу або чутливість приймача, щоб залишити свічення тільки на індикаторах другої гармоніки, а сигнал третьої гармоніки зникає.

При виявленні **електронного пристрою** за допомогою нелінійного локатора спостерігається стійке світіння світлодіодів, яке відповідає прийому відбитого сигналу на другій гармоніці. Це світіння не змінюється без переміщення датчика, а в головних телефонах фіксується стабільний звуковий сигнал. Додатковою ознакою є те, що при постукуванні по обстежуваній поверхні в різних точках зони контролю покази індикаторів залишаються незмінними. У разі, якщо закладний пристрій працює в активному режимі, і локатор підтримує відповідну функцію, через навушники може прослуховуватися тестовий акустичний сигнал, створений у контрольованому приміщенні.

Об'єкти, що являють собою нелінійні елементи з нестабільним р-п переходом, зазвичай формують завадові ехо-сигнали. У таких випадках на індикаторі переважає світіння, яке відповідає третій гармоніці, а іноді спостерігається нестійке або переривчасте світіння індикатора другої гармоніки.

Джерелами завадових сигналів можуть бути різноманітні металеві контакти, включаючи корозійні ділянки. Найчастіше такі сигнали створюють пружини в меблях, електричні вимикачі та розетки, цвяхи, канцелярські скріпки, металева арматура в бетонних конструкціях, замки кейсів та подібні елементи. У деяких випадках завади можуть виникати навіть від окремих ділянок деревостружкових плит або інших матеріалів, що містять смоли та лакофарбові покриття.

Характерною ознакою завадового об'єкта є нестійке світіння світлодіодів, що відповідають другій гармоніці, а також тріск або поява звуків механічної вібрації в

навушниках при легкому постукуванні по поверхні. За умови більш сильного механічного впливу, наприклад удару гумовим молотком, завадовий сигнал у ряді випадків може суттєво ослабнути або повністю зникнути. Таким чином, домінування індикації третьої гармоніки або нестабільна індикація другої гармоніки свідчить про наявність завадових, а не електронних закладних об'єктів.

Отже, в даному розділі наведено класифікацію методів пошуку закладних пристроїв та розглянуто основні технічні засоби їх виявлення. Слід також враховувати, що значна частина пошукової апаратури має іноземне походження, що може ускладнювати експлуатацію, оскільки інструкції часто обмежуються описом діапазонів перемикачів або подають рівні сигналів у відносних, безрозмірних величинах.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВИХ ЗАХОДІВ ЩОДО ВИЯВЛЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ

3.1. Методика виявлення витоку мовної або видової інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності

Порядок	виконання	пошукових	заходів
Перевірка виділених приміщень та технічних засобів спеціального і загального призначення з метою виявлення закладних пристроїв (ЗП), призначених для отримання інформації, проводиться поетапно:			

1. Підготовчий етап пошукових заходів.
2. Технічний (інструментальний) пошук ЗП.
3. Фізичний пошук ЗП.
4. Оформлення результатів перевірки.

Пошук ЗП проводиться в місцях, де можливий витік інформації з виділених приміщень: кабінетах керівництва, приміщеннях для переговорів, заміських резиденціях, автомобілях. Мета – своєчасне виявлення та ліквідація загрози перехоплення інформації з обмеженим доступом.

3.1.1 Підготовчий етап пошукових робіт

3.1.1.1 Визначення зон та часу перевірки

- Разом із Замовником визначають приміщення або зону, де будуть проводитися переговори.
- Узгоджується час проведення перевірки, розміщення апаратури та її підготовка.

3.1.1.2 Розробка легенди прикриття

- Складання легенди для пошукових робіт та персоналу, який їх проводить.
- Враховується необхідність видалення всіх співробітників із приміщень, включно з тими, хто знає про характер робіт.

3.1.1.3 Планування

- Складання або отримання від Замовника:
- Плану приміщень із внутрішнім обладнанням та технічними засобами.
- Планів суміжних приміщень.

- Схеми прилягаючої до об'єктів території із зазначенням призначення та особливостей сусідніх будівель.
- Поповерхових планів будинку, плани кабельно-провідних мереж, систем опалення та вентиляції.

3.1.1.4 Вивчення об'єкту перевірки

Перелік робіт включає:

- Ознайомлення з призначенням і умовами функціонування об'єкта.
- Вивчення плану об'єкта та його оточення (назва об'єкта, кількість приміщень, адреса, наявність поблизу об'єктів, що можуть вплинути на перевірку: телевишки, антени тощо).
- Ознайомлення зі схемами розташування засобів автоматизованої обробки інформації, меблів, предметів інтер'єру та особливостями їх придбання.
- Складання переліку технічних засобів, які можуть перешкоджати перевірці, і визначення можливості їх переміщення.
- Вивчення інженерно-технічних комунікацій, охоронної та пожежної сигналізації, документації щодо прокладання, ремонту та демонтажу комунікацій.
- Ознайомлення з розміщенням елементів мережі живлення, закономірностями розведення телефонної мережі та систем зв'язку.
- Оцінка стану охорони об'єкта, режиму доступу, контролю переміщення транспорту та осіб.
- Ознайомлення із системою захисту інформації, технічними засобами запобігання витоку даних.
- Уточнення дати і номерів попередніх звітів із пошукових робіт та стану виконання рекомендацій.

- Ознайомлення із зразками ультрафіолетових міток, маркувань та наклею, що руйнуються на технічних засобах.

У разі повторної перевірки об'єкта необхідно враховувати матеріали попередніх перевірок.

3.1.1.5 Попередній огляд об'єкту перевірки

Попередній огляд об'єкту проводиться для уточнення або доповнення інформації, отриманої на етапі вивчення об'єкту. Під час огляду з'ясовується:

- Особливості оточення об'єкта інформаційної діяльності (ОІД): місцевість, будівлі, споруди, місця стоянки автотранспорту для визначення можливих точок прийому інформації від закладних пристроїв (ЗП).

- Наявність конструктивних та комунікаційних особливостей, що не були відображені в документації:

- Тип стелі (підвісна, штукатурка тощо) та стін (капітальні – цегельні або бетонні з товщиною штукатурки, гіпсокартонні).

- Наявність зовнішніх і прихованих кабельних каналів, трубопроводів.

- Можливість розміщення засобів знімання віброакустичних сигналів на зовнішніх поверхнях огорожувальних конструкцій.

- Місця можливого доступу сторонніх осіб до огорожувальних конструкцій, інженерно-технічних і провідних комунікацій, що проходять через приміщення.

- Сліди ремонту, реконструкції або втручання в елементи конструкцій та комунікацій.

- Особливості внутрішнього облаштування об'єкта: покриття підлоги, кількість меблів, предметів інтер'єру та інших об'єктів, що можуть впливати на пошук.

3.1.1.6 Підготовка тестового сигналу

- Разом із Замовником готується тестовий сигнал, тематика якого не повинна викликати підозри і бути доцільною для даного об'єкта.

3.1.1.7 Контроль працездатності технічних засобів

- У визначеному приміщенні перевіряють працездатність технічних засобів пошуку та за потреби виконують їх калібрування або налаштування відповідно до інструкцій з експлуатації.

3.1.1.8 Підготовка приміщення до перевірки

- Закрити всі вікна та штори для виключення візуального контролю за проведенням пошукових робіт.
- Увімкнути всі освітлювальні прилади, технічні засоби та оргтехніку, що перебувають у приміщенні.

3.1.2 Технічний (інструментальний) пошук ЗП

Технічний (інструментальний) пошук закладних пристроїв (ЗП) полягає у:

- Виявленні прихованих систем відеоспостереження;
- Виявленні ЗП із передачею в радіодіапазоні;
- Виявленні ЗП із передачею в оптичному діапазоні;
- Виявленні ЗП у провідних комунікаціях (мережі електроживлення ~220 В, телефонні лінії, лінії охоронної та пожежної сигналізації, інші слабкострумові лінії, комп'ютерні мережі);
- Виявленні ЗП методами нелінійної локації.

3.1.2.1 Виявлення прихованих систем відеоспостереження

Підготовка приміщення

- Зменшити демаскуючі ознаки пошукових робіт: зашторити вікна, знизити рівень освітлення.
- Обстежити огорожувальні конструкції, меблі, предмети інтер'єру та технічні засоби у визначеній послідовності: спочатку пошук об'єктів, потім – випромінювань працюючих систем.

Пошук об'єктів прихованих відеокамер

- Використовувати детектор прихованих камер **WEGA-i**.
- Перевірити роботу детектора за допомогою фотоапарата як тестового об'єкта.
- Поверхню об'єкта перевірки умовно розбити на сектори, відповідні полю зору приладу.
- Кожен сектор оглянути з різних ракурсів для збільшення ймовірності виявлення об'єктів та виключення хибних спрацювань.
- Потужність випромінювання регулювати залежно від відстані до поверхні та освітленості приміщення.
- Ознака наявності прихованого об'єкта – вторинне інфрачервоне випромінювання, яке виникає внаслідок відбиття променю від поверхні лінз. На екрані детектора це виглядає як світлі плями або крапки.

Виявлення випромінювань працюючих систем відеоспостереження

- Використовувати зонд-монітор **СРМ-700**.
- Пошук здійснюється шляхом виявлення електромагнітного випромінювання, характерного для працюючих камер та передавачів відеосигналу.

3.1.2.2 Виявлення ЗП з передачею в радіодіапазоні

Контроль радіоефіру здійснюється із застосуванням пошукового комплексу DigiScan EX, зонду-монітору СРМ-700 та індикатора поля PROTECT 1205M.

Радіоконтроль виділених приміщень може виконуватися як під час спеціальних перевірок, так і у процесі проведення важливих заходів, а також у режимі постійного спостереження. Найвищу ефективність забезпечує використання програмно-апаратних комплексів, які дозволяють автоматизувати процес аналізу сигналів.

Підготовка приміщення полягає у створенні умов, за яких ймовірність активізації закладних пристроїв є максимальною. Для цього всі технічні засоби повинні працювати у штатному режимі. Необхідно увімкнути оргтехніку, персональні комп'ютери, блоки та перетворювачі живлення, базові станції безпроводних телефонів, люмінесцентні світильники та інші електронні прилади. Також рекомендовано зачинити вікна і двері, опустити штори або жалюзі. Особливу увагу слід приділити активному стану радіотелефонів та інших радіопередавальних пристроїв, а також знятим слухавкам стаціонарних телефонів. Проведення радіоконтролю одночасно з роботою нелінійних локаторів не допускається.

У разі перевірки автомобіля необхідно правильно обрати місце проведення робіт з урахуванням рівня електромагнітних завад. Поблизу не повинно бути ліній електропередач високої напруги, трансформаторних підстанцій, потужних передавальних засобів зв'язку, теле- та радіомовних об'єктів, а також великих металевих поверхонь, таких як огорожі, стіни будівель, гаражі чи інші транспортні засоби.

Моніторинг радіоефіру за допомогою комплексу DigiScan EX

На початковому етапі перевірки пункт радіоконтролю, сформований на базі комплексу DigiScan EX, переноситься безпосередньо у приміщення, що обстежується. За допомогою комплексу здійснюється сканування радіочастотного діапазону та аналіз виявлених сигналів.

Пошук закладних пристроїв з використанням DigiScan EX включає такі дії:

- фіксацію фонового радіосередовища шляхом адаптації до існуючої радіообстановки, що виконується поза межами об'єкта;
- аналіз загальної радіоелектронної ситуації та контроль навколишнього середовища;
- перевірку приміщення на наявність радіовипромінюючих засобів знімання акустичної інформації, зокрема радіомікрофонів, із застосуванням комплексу DigiScan EX та детектора поля PROTECT 1205M.

Зняття фону (адаптація до радіообстановки)

Перед початком пошукових робіт необхідно виконати команду «Зняти фон», яка дозволяє зафіксувати та зберегти всі постійні радіосигнали, присутні в даній місцевості. Зняття фону проводиться на певній відстані від об'єкта перевірки, щоб виключити можливість прийому сигналів від потенційної радіозакладки. Враховуючи, що нелегальний передавач може працювати на відстань у декілька сотень метрів, віддалення у межах 1–2 км вважається достатнім.

Процедуру зняття фону необхідно виконувати перед кожною новою перевіркою, особливо у випадках зміни місцевості або суттєвих відмінностей радіообстановки. Проведення вимірювань у кількох точках навколо об'єкта дозволяє отримати більш точні дані та підвищує достовірність результатів пошуку.

Попередній радіомоніторинг ефіру та аналіз радіоелектронної обстановки в районі, наближеному до виділених приміщень

Попередній збір даних і аналіз радіоелектронної обстановки полягає у пошуку та виявленні радіовипромінювань у районі розташування виділених приміщень, визначенні джерел цих випромінювань, а також їх попередньому сортуванні для подальшого спеціального тестування і аналізу на предмет належності до випромінювань закладних пристроїв.

Проведення зазначених робіт у звичайному режимі діяльності підприємства дає змогу *сформувати карту зайнятості радіоефіру* та базу даних виявлених сигналів. Це дозволяє на наступних етапах виключити з аналізу відомі радіовипромінювання і тим самим суттєво скоротити загальний час перевірки.

Контроль радіоефіру доцільно розпочинати за кілька днів до прибуття пошукової бригади та завершувати через кілька днів після закінчення основних робіт. На етапі контролю приймальну апаратуру розміщують на певній відстані від виділених приміщень.

Контроль ефірної обстановки виконується з використанням програмно-апаратного комплексу *DigiScan EX*. Основною метою є виявлення та збереження в базі даних усіх регулярно працюючих джерел радіосигналів. Це дозволяє під час безпосередньої перевірки приміщень виключити аналіз уже відомих сигналів і зменшити тривалість пошукових заходів.

Крім того, не виключається можливість виявлення сигналів, джерела яких знаходяться безпосередньо у приміщеннях, що плануються до перевірки. У такому разі це значно полегшує подальший пошук їх джерел під час детального обстеження. Виявлені сигнали можуть мати як прямі ознаки походження, коли зміст переговорів вказує на їх проведення у контрольованому приміщенні, так і непрямі ознаки, коли час появи та зникнення сигналів пов'язаний з режимом роботи об'єкта.

Проведення контролю радіоефіру після завершення перевірки об'єкта є доцільним з метою виявлення можливих закладних пристроїв, які не були зафіксовані під час основних пошукових робіт.

Відомо, що закладні пристрої з радіоканалом передачі, як правило, формують у спектрі свого випромінювання значну кількість гармонік основної, тобто несучої, частоти. У зв'язку з цим доцільно перевіряти всі «підозрілі» сигнали на наявність гармонічних складових виявленої частоти та оцінювати їх відносні рівні. Якщо джерело випромінювання характеризується високим рівнем гармонік, а періоди

його активності збігаються з робочим часом підприємства, це може свідчити про належність сигналу або до періодично вмиканих закладних пристроїв, або до побічних випромінювань офісної техніки, що використовується на об'єкті. Такі сигнали підлягають особливо ретельному аналізу під час радіомоніторингу приміщень у процесі безпосереднього проведення пошукових заходів.

Після початку перевірки приміщення пункт радіоконтролю, сформований на базі комплексу DigiScan EX, переноситься безпосередньо до контрольованого приміщення. За допомогою комплексу здійснюється детальне сканування радіоефіру та аналіз усіх виявлених сигналів.

Перевірка приміщення на наявність радіовипромінюючих засобів знімання акустичної інформації

Робота з пошуковим комплексом виконується відповідно до Керівництва користувача DigiScan EX, тому в межах даної методики наведено лише додаткові рекомендації, які не детально описані в офіційній документації.

Насамперед необхідно впевнитися у справності та надійності всіх інтерфейсів і з'єднань комплексу, оскільки саме вони є його найбільш уразливим елементом. Для перевірки у вікні «Сигнал – графічна інформація» слід відкрити вкладку «Осцилограф», увімкнути відображення осцилограми та переконатися у наявності сигналів в обох каналах. Якщо рівень сигналу з мікрофона відсутній або приймач не прослуховується за умови, що загальна гучність не зменшена до мінімуму, необхідно перевірити правильність підключення та якість контактів.

Далі рекомендується виконати активну амплітудну кореляцію, обравши відповідну команду в меню «Тести». Акустичні імпульси повинні відтворюватися через комп'ютерні колонки. Слід переконатися, що гучність достатня і сигнали добре чутні в усіх частинах приміщення, яке перевіряється. У процесі виконання кореляції прослуховування сигналів приймача має бути вимкнене. Аналогічним чином проводяться активна спектральна та активна параметрична кореляції.

При цьому слід враховувати, що тональний сигнал під час спектральної кореляції може звучати надто гучно, тоді як шумовий сигнал у режимі параметричної кореляції може бути, навпаки, слабким. Для коригування рівня звуку необхідно відкрити вікно параметрів через меню «Режим», перейти до розділу «Звук» та відрегулювати гучність відповідним чином.

Після виконання цих дій пошуковий комплекс вважається підготовленим до роботи. Наступним кроком є створення нової бази даних для збереження результатів обстеження. Назву бази доцільно обирати так, щоб вона однозначно відображала об'єкт або характер робіт, наприклад «Державне управління справами» чи «вул. Банкова, 11». Вказані дані автоматично використовуються під час формування та друку протоколів перевірки.

Наступним кроком є виконання **операції «Сканувати діапазон»**. На цьому етапі задаються межі частот, у яких буде проводитися сканування. Для отримання повної картини рекомендовано залишати значення за замовчуванням, що охоплюють увесь робочий діапазон приймача. Водночас, якщо час перевірки обмежений, допустимо звузити діапазон сканування.

Після цього здійснюється **«Запуск операції»**. Слід враховувати, що для визначення активного сигналу комплекс DigiScan EX може використовувати два підходи: звичайний пороговий рівень, який відображається червоною лінією у панорамному вікні, або ж панораму, що виконує функцію порога. Вибір способу задається у властивостях пошукового завдання на вкладці «Поріг» або під час виконання команди «Підготувати розклад». Якщо планується застосування стандартного порога, доцільно спочатку виконати зняття фонових рівнів в режимі «Швидко», тобто провести попереднє сканування, а вже за отриманою панорамою встановити порогове значення.

Розділ «Розклад» призначений для автоматизованої роботи і містить перелік завдань та окремих задач, які виконуються без участі оператора. Завдання об'єднує одну або декілька задач. Передбачені такі типи задач:

- **задача «Пошук»**, яка забезпечує виявлення закладних пристроїв у заданому діапазоні, виконання перевірочних тестів для оцінки небезпечності сигналів, збереження результатів у базі даних та автоматичний запис звуку на частотах підозрілих сигналів;
- **задача «Аналіз»**, що передбачає перевірку сигналів, уже збережених у базі даних, з точки зору їх потенційної небезпеки, а також автоматичний звукозапис;
- **задача «Сканування діапазону»**, під час якої здійснюється перегляд заданого частотного інтервалу з визначеним кроком та типом модуляції, збереження знайдених сигналів у базі даних, виконання запрограмованих умов продовження і запис звуку;
- **задача «Сканування бази даних»**, яка полягає у перевірці сигналів з бази на предмет їх активності з можливістю автоматичного звукозапису;
- **задача «Контроль частоти»**, що забезпечує постійне спостереження за вибраною частотою, визначення активності сигналу, виконання умов продовження та запис аудіоінформації.

Використання розділу «Панорама» значно скорочує час пошуку. Як еталон може застосовуватися будь-яка панорама, у якої крок не менший за крок сканування. У режимі пошуку цей крок зазвичай становить 150–180 кГц, що відповідає смузі модуляції WFM. Як еталонну доцільно обирати панораму, зняту на такій відстані від об'єкта, де відсутні сигнали можливих закладних пристроїв. Зазвичай це віддалення складає близько одного-двох кілометрів.

У блоці «Тести» передбачена перевірка другої та третьої гармонік сигналу. Наявність випромінювань на частотах, кратних основній, може вказувати на те, що джерело сигналу знаходиться поблизу і є потенційною закладкою. Після виявлення сигналу та збереження його в базі даних програма автоматично виконує сканування у двох додаткових діапазонах: на подвоєній та потроєній частоті основного сигналу. Отримані результати відображаються у протоколі перевірки, у відповідному полі

бази даних та в журналі подій для поточного сигналу у вигляді позначки «23». Цифра «2» або «3» з'являється у разі виявлення відповідної гармоніки, а її відсутність означає, що гармоніка не зафіксована.

Задача «Пошук».

У межах цієї задачі програма виконує сканування радіодіапазону з великим кроком, який дорівнює смузі WFM, та визначає ділянки, де рівень випромінювання перевищує встановлений поріг. Після виявлення такої ділянки в її межах запускається детальніше сканування з меншим кроком, що відповідає смузі NFM.

На наступному етапі здійснюється виділення окремих сигналів і уточнення частоти кожного з них. Уточнення частоти проводиться шляхом порівняння рівня сигналу на центральній частоті з рівнями сигналів на частотах, зміщених від центральної на половину кроку сканування.

Виявлений сигнал заноситься до бази даних. Якщо такий сигнал уже присутній у базі, його параметри оновлюються, у журналі подій фіксується факт повторного виявлення та виконується перевірка на належність до «дружніх» сигналів. У випадку, якщо сигнал визначається як дружній, програма переходить до аналізу інших сигналів, знайдених у цій ділянці, після чого повертається до режиму сканування. Якщо ж сигнал не є дружнім, запускається виконання тестів за умови, що в параметрах задачі активовано режим негайного аналізу.

Тестування сигналу проводиться відповідно до заданих налаштувань у такій послідовності: перевірка наявності гармонік, амплітудна кореляція A (пасивна, напівпасивна або активна), активна спектральна кореляція S та активна параметрична кореляція P .

Отримані результати узагальнюються в інтегральний показник рівня небезпеки. На основі цього показника приймається рішення щодо формування попередження та виконання запису звукової інформації.

Задача «Аналіз»

Задача аналізу починається з фільтрації сигналів у базі даних відповідно до заданих критеріїв. Після цього сигнали послідовно вибираються з бази та проходять тестування. Якщо за результатами тестів сигнал визнається небезпечним, здійснюється запис звуку та формується відповідне повідомлення для оператора.

Обробка результатів пошуку

Результати пошуку відображаються у вигляді накопичених сигналів та отриманих панорам. Після завершення пошуку необхідно ретельно проаналізувати кожний новий сигнал у базі даних і переконатися в його безпеці. Не слід вимикати джерела звуку та класти телефонні трубки на апарати до моменту завершення аналізу всіх сигналів.

Налаштування на сигнал здійснюється подвійним клацанням миші з подальшим його прослуховуванням. Наявність звуків, характерних для приміщень, що перевіряються, повинна викликати підозру. У такому випадку необхідно деякий час прослуховувати сигнал і переконатися, що він належить до станцій мовлення або каналів зв'язку, які не мають відношення до обстежуваного приміщення, наприклад радіостанцій чи радіотелефонів.

Якщо під час налаштування на сигнал його рівень відсутній, слід зачекати певний час, оскільки сигнал може з'явитися пізніше. У разі повної тиші рекомендується збільшити гучність та змінити тип модуляції з WFM на NFM або навпаки.

За необхідності виконується ручне підстроювання частоти сигналу за допомогою регуляторів, розташованих біля індикатора частоти у лівій верхній частині головного вікна програми. Також можливе відновлення спектра сигналу з використанням команди «Відновити панораму».

Ознакою наявності працюючого радіомікрофона є акустичний зворотний зв'язок, який проявляється у вигляді писку при середньому або високому рівні

гучності. У цьому випадку необхідно локалізувати пристрій за допомогою приладів ближнього поля, зокрема детектора поля PROTECT 1205M та зонд-монітора CPM-700 Deluxe. Дослідження сигналів слід продовжувати, оскільки ймовірно використання кількох закладних пристроїв. При цьому потрібно враховувати, що один радіомікрофон може проявлятися на декількох частотах через наявність гармонік, кратних основній частоті. Наприклад, радіозакладка з частотою 450 МГц може фіксуватися також на частотах 900 МГц та 1350 МГц.

Для підвищення точності результатів пошуку може знадобитися аналіз сигналів, не занесених до бази даних, тобто таких, рівень небезпеки яких не перевищив встановлений поріг. З цією метою необхідно переглядати всі підвищення рівня сигналу в панорамному вікні, налаштовуватися на їх центральні частоти та виконувати прослуховування з перевіркою різних типів модуляції.

Рівень небезпеки сигналів

У разі виконання тестів кожному виявленому сигналу присвоюється певний рівень небезпеки. Проведення тестування дозволяє зменшити обсяг ручного прослуховування сигналів, однак водночас збільшує загальний час пошуку. Результати тестування відображаються у вигляді інтегрального показника рівня небезпеки сигналу. Під час аналізу цього показника необхідно враховувати кількість виконаних тестів, оскільки кожен тест робить свій внесок у підсумкове значення. Один і той самий закладний пристрій може мати різний рівень небезпеки залежно від кількості застосованих тестів: при виконанні трьох–чотирьох тестів рівень небезпеки, як правило, буде вищим, ніж при виконанні лише одного тесту.

Слід ураховувати, що останнім часом значно поширилися радіомікрофони із закритими каналами зв'язку. Для маскуванія передавання інформації застосовуються різні методи, зокрема широтно-імпульсна модуляція, цифрові протоколи з використанням шифрування тощо. Скануючі приймачі, як правило, фіксують більшість таких сигналів, однак не мають можливості їх декодувати. У зв'язку з цим ні приймач, ні програмне забезпечення не можуть надати достовірну

інформацію про походження цифрового передавача, якщо такий сигнал був занесений до бази даних.

Разом із тим існує можливість дослідження подібних сигналів з метою оцінки ступеня їх небезпеки. Якщо цифровий закладний пристрій розташований безпосередньо в приміщенні, що перевіряється, то під час сканування всередині приміщення рівень сигналу майже завжди буде вищим, ніж при скануванні ззовні. При цьому, у разі виконання кількох сканувань поза приміщенням на зростаючих відстанях, рівень сигналу від закладки поступово зменшуватиметься, тоді як рівні так званих «мирних» сигналів залишатимуться приблизно незмінними.

Моніторинг радіоефіру з використанням зонд-монітору CPM-700

CPM-700 є універсальним зонд-монітором, який застосовується для виявлення передавальних пристроїв, обстеження провідних ліній, зокрема телефонних і мережевих, а також для аналізу інфрачервоного каналу.

Основне призначення CPM-700 полягає у розпізнаванні сигналів, що є допустимими для конкретного середовища, та відокремленні їх від сигналів, які становлять потенційну загрозу безпеці користувача. Для реалізації цього завдання необхідно заздалегідь визначити набір так званих базових або дружніх сигналів.

Принцип роботи приладу базується на відображенні на екрані вертикальної діаграми, яка показує рівень напруженості поля дружнього сигналу. У разі появи закладного пристрою монітор фіксує підвищення рівня напруженості поля, що відображається відповідною зміною діаграми.

Ефективність виявлення передавальних закладних пристроїв залежить насамперед від двох основних чинників. Перший з них це вихідна потужність закладки, а також ефективність і спрямованість її антени. Другий чинник це ступінь завантаженості навколишнього радіочастотного середовища, зокрема наявність сигналів комерційного телебачення, радіомовлення та двостороннього зв'язку.

Менший вплив на процес виявлення мають такі параметри, як робоча частота передавання сигналу та довжина антени радіочастотного зонду.

Пошук закладних пристроїв виконується шляхом послідовного обходу контрольованої території або приміщення з метою виявлення ділянок з підвищеним рівнем сигналу. Пошуковою зоною вважається простір, у межах якого ведуться конфіденційні або службові розмови. У більшості випадків закладні пристрої в таких приміщеннях розміщуються на відстані до 7 метрів, що забезпечує прийнятну якість аудіо- або відеоінформації.

Стандартний радіочастотний зонд оснащений малошумним широкосмуговим підсилювачем, який працює в діапазоні приблизно від 50 кГц до 3 ГГц. Рівень потужності прийнятого сигналу відображається у вигляді діаграми, за допомогою якої визначається місце розташування джерела нелегального випромінювання в межах пошукової зони.

Механізм роботи радіочастотного зонду визначається характеристиками закладних пристроїв, з якими проводиться пошук.

Під час виявлення радіозакладок із **використанням СРМ-700** доцільно дотримуватися такої послідовності дій.

Спочатку необхідно увімкнути джерело контрольованого витоку інформації, тобто тестовий сигнал. Далі під'єднуються навушники, після чого радіочастотний зонд підключається до входу Probe, а антена повністю висувається. Рівень підсилення звуку встановлюється на мінімальне значення, прилад переводиться в режим Search.

Після цього вмикається живлення пристрою та задається середній рівень підсилення, орієнтуючись на індикатор дисплея. Якщо рівень вхідного сигналу є занадто високим і перевищує приблизно десять сегментів, необхідно перейти на низький режим підсилення Low, а за потреби також зменшити довжину антени.

Навушники одягають, радіочастотний зонд беруть за гумову ручку і утримують у вертикальному положенні. Рівень гучності встановлюють таким, щоб сигнал був чітко чутний, але не надмірний. Не рекомендується використовувати занадто високий рівень гучності, оскільки це може призвести до демаскування оператора.

Далі проводиться вимірювання рівня радіовипромінювання. За необхідності можна вимкнути освітлення та електроприлади в приміщенні. Якщо при зміні освітлення змінюється характер або тональність сигналу в навушниках, це може свідчити про наявність телевізійного передавача. У такому випадку слід рухатися у напрямку зростання рівня сигналу та визначити ділянку з його максимальним значенням.

Рекомендується виконати поворот на 360 градусів, уважно спостерігаючи за показами дисплея. Визначивши напрямок з найбільшим рівнем сигналу, потрібно рухатися у цьому напрямку до моменту локалізації зони максимуму. Якщо в навушниках при цьому чітко сприймається тестовий сигнал, можна зробити висновок про наявність закладного пристрою в приміщенні.

Після цього обстежуються всі предмети та елементи інтер'єру, в яких потенційно можуть бути розміщені закладки. При наближенні до такого пристрою індикатор показуватиме зростання рівня сигналу. За потреби слід зменшити підсилення або скоротити довжину антени.

Усі точки з підвищеним рівнем радіовипромінювання необхідно нанести на план приміщення та сформувати карту радіосигналів. Значення рівнів у цих точках записуються до журналу реєстрації з подальшим аналізом їх змін у різний час протягом двох-трьох діб, що дозволяє виявити закладки другого і третього типу.

Слід враховувати, що при наближенні зонду до діючих мереж або металевих конструкцій прилад також може показувати зростання рівня сигналу, що не завжди свідчить про наявність ЗП.

Завершальним етапом є проведення фізичного пошуку закладних пристроїв у виявлених підозрілих зонах.

Моніторинг радіоефіру за допомогою детектора поля PROTECT 1205M

Детектор поля PROTECT 1205M призначений для виявлення пристроїв, що здійснюють передачу інформації по радіоканалу. Пристрої цього типу класифікуються на такі категорії:

- передавачі з відкритим каналом зв'язку;
- передавачі відеосигналу;
- цифрові передавачі;
- цифрові передавачі з накопиченням, компресією та подальшою передачею даних;
- передавачі з широкосмуговим сигналом;
- передавачі з перебудовою частоти;
- передавачі, що використовують стандартні протоколи зв'язку, зокрема GSM.

Перед початком роботи з приладом необхідно зашторити вікна у приміщенні, увімкнути всі освітлювальні прилади та побутову техніку, а також активувати тестовий сигнал.

*Під час пошуку закладних пристроїв із використанням детектора поля PROTECT 1205M слід дотримуватися такої **послідовності дій**.*

Спочатку необхідно вийти з приміщення, що перевіряється, увімкнути пристрій та відрегулювати рівень чутливості. Перед налаштуванням слід переконатися у відсутності поблизу працюючих радіопередавачів на відстані від одного до п'яти метрів, таких як GSM-телефони або радіотелефони. У

протилежному випадку існує ризик помилково встановити занадто низький рівень чутливості.

Після цього потрібно увійти до приміщення та спостерігати за показами шкали приладу. Рекомендується увімкнути та вимкнути освітлення, а також пройти по приміщенню, контролюючи зміну показників. Зміна рівня сигналу відбуватиметься при наближенні або віддаленні від можливого закладного пристрою. Усі об'єкти, які потенційно можуть містити ЗП, необхідно перевіряти на відстані приблизно десяти сантиметрів.

Для продовження пошуку після виявлення одного закладного пристрою слід відновити нормальний рівень чутливості. Для цього прилад необхідно вимкнути та знову увімкнути.

Поблизу дротів, металевих конструкцій та вікон можливі високі покази приладу, які не обов'язково свідчать про наявність ЗП. Це пояснюється тим, що метал може працювати як додаткова антена, а біля вікон можливе проникнення радіохвиль ззовні. У таких випадках необхідно зменшити рівень чутливості детектора.

Після виявлення закладного пристрою пошук слід продовжувати, оскільки не виключається можливість встановлення декількох ЗП. Також можливі ситуації, коли один пристрій встановлюється навмисно для маскуванню більш складних і небезпечних засобів перехоплення, що керуються дистанційно.

У разі спрацювання індикатора вібрацій рекомендується тимчасово припинити пошук, оскільки джерелом сигналу може бути телефон або інший пристрій у суміжному приміщенні.

3.1.2.3 Виявлення ЗП із передачею в оптичному діапазоні

Після перевірки приміщення на наявність пристроїв, що використовують радіоефір як канал передачі інформації, необхідно виконати перевірку на наявність закладних пристроїв, які використовують інфрачервоний діапазон. Для цього

застосовується конвертор DS-Line з відповідним датчиком пошукового комплексу DigiScan EX, а саме інфрачервоним зондом IR-LINE. Пошук здійснюється шляхом послідовного огляду приміщення у напрямках, у яких можлива передача інформації таким способом.

Оскільки інфрачервоні закладки працюють у зоні прямої видимості, вікна є найбільш імовірними зонами, де можуть бути виявлені інфрачервоні промені. Зонд необхідно розмістити якомога ближче до зовнішньої сторони вікна та направити його сенсор у бік приміщення.

У програмі DigiScan EX необхідно вибрати команду «Сканирование НЧ-диапазона». Після цього з'явиться повідомлення з вимогою підключити конвертор і вибрати відповідний вхід. Для запуску сканування слід натиснути кнопку «ОК».

Далі необхідно налаштувати приймач на кожний пік, що відображається на панорамі, та прослухати сигнал на предмет наявності акустичної інформації. Рекомендується використовувати АМ та FM модуляції. Потрібно змінювати рівень гучності акустичних систем і переконатися у відсутності акустичної зав'язки, яка може виникати у разі наявності підслуховуючого пристрою або передачі звуку з приміщення. Для підвищення ефективності перевірки сенсор необхідно послідовно направляти на різні ділянки кімнати.

Додатково виконується зондування ефіру за допомогою зонд-монітору СРМ-700. Для цього слід підключити навушники, під'єднати РЧ-зонд до входу «Probe» та повністю витягнути антену. Необхідно встановити мінімальний рівень підсилення звуку та вибрати режим «Search».

Після ввімкнення електроживлення слід встановити рівень підсилення на середнє значення за індикатором дисплея. Якщо рівень вхідного сигналу є високим і перевищує десять сегментів, необхідно перейти на низький рівень підсилення «Low», а за потреби додатково зменшити довжину антени.

Надіньте навушники, візьміть РЧ-зонд за гумову ручку та встановіть його у вертикальне положення. Виберіть комфортний для сприйняття рівень звукового сигналу.

Виконуйте вимірювання рівня радіовипромінювань. За необхідності вимкніть усі електроприлади та освітлення в приміщенні. Якщо під час зміни освітлення в навушниках змінюється тональність сигналу, це може свідчити про наявність у приміщенні працюючого телепередавача. У такому разі необхідно рухатися у напрямку зростання рівня сигналу та локалізувати зону його максимального значення.

Поверніться навколо власної осі на 360 градусів, уважно спостерігаючи за показами дисплея. Визначивши напрямок із найбільшим рівнем сигналу, рухайтесь у напрямку його зростання до локалізації зони максимального рівня. У разі сприйняття тестового сигналу в навушниках можна зробити висновок про наявність у приміщенні закладного пристрою.

Обстежте всі предмети та конструктивні елементи, у яких потенційно можуть бути розміщені закладні пристрої. При наближенні до ЗП індикатор приладу буде фіксувати зростання рівня сигналу. За потреби слід зменшити коефіцієнт підсилення або довжину антени.

На плані приміщення необхідно відмітити точки з підвищеним рівнем радіовипромінювання та скласти карту радіосигналів. Значення рівнів випромінювання в цих точках слід занести до журналу реєстрації та проаналізувати їх зміну у різний час протягом 2–3 діб, що дозволяє виявляти закладні пристрої типу ЗП-2 та ЗП-3.

Зауваження!

У разі розміщення РЧ-зонду поблизу діючих електричних мереж або металевих об'єктів можливе зростання показів приладу, яке не завжди свідчить про наявність закладного пристрою.

Необхідно відмітити місця ймовірного розташування закладних пристроїв та, за можливості, провести їх візуальний огляд. Якщо такий огляд не дав вичерпних результатів, зазначені місця слід взяти на особливий контроль під час перевірки методами неруйнівного контролю та фізичного пошуку.

Примітка.

Під час оперативного контролю рекомендується використовувати прилади IR-02 або CPM-700, а також пошуковий частотомір.

Інфрачервоний моніторинг

Інфрачервоний моніторинг здійснюється за допомогою зонд-монітору CPM-700 з використанням інфрачервоного зонду. Порядок виконання робіт є аналогічним пункту 2.1.3 розділу 2.

У разі виявлення інфрачервоного випромінювання необхідно провести фізичний пошук джерела цього випромінювання. Отримані результати слід зафіксувати у журналі реєстрації.

3.1.2.4 Виявлення закладних пристроїв у провідних комунікаціях

Контроль провідних комунікацій, зокрема електромережі, абонентської телефонної мережі, а також систем пожежної та охоронної сигналізації, може виконуватись як одночасно з перевіркою приміщення, так і після її завершення.

Перевірку доцільно розпочинати з візуального огляду кожної лінії відповідно до наявної схеми підключення. Рекомендується дотримуватися такої послідовності: спочатку мережі електроживлення, далі лінії телефонного зв'язку, після чого лінії пожежної та охоронної сигналізації та інші слабкострумові комунікації.

Під час перевірки ліній живлення необхідно суворо дотримуватись вимог електробезпеки.

На першому етапі кожна лінія перевіряється на наявність високочастотних сигналів, промодульованих інформаційним сигналом. Слабкострумові лінії

додатково аналізуються на предмет наявності низькочастотних інформаційних сигналів. У разі виявлення підозрілих сигналів, що можуть передаватися засобами знімання інформації, їх пошук і локалізація здійснюються шляхом підключення приладу до різних точок мережі або провідної лінії з одночасним контролем рівня сигналу та оглядом потенційно небезпечних ділянок.

Після аналізу ліній на наявність ВЧ та НЧ сигналів виконується перевірка щодо можливого підключення закладних пристроїв із застосуванням зонду-монітора СРМ-700. Додатково проводиться вимірювання електричних параметрів провідних ліній.

У досліджуваній лінії живлення виділяється окрема ділянка, яка відключається від джерела напруги. Найзручніше це виконувати на розподільному щиті. Всі електроприлади, підключені до цієї лінії, від'єднуються. З освітлювальних приладів необхідно викрутити лампи, а всі вимикачі перевести у ввімкнене положення.

Перевірка провідних ліній на наявність високочастотних і низькочастотних сигналів здійснюється за допомогою пошукового комплексу DigiScan EX у режимі сканування та аналізу провідних комунікацій з вибором відповідного режиму роботи та входу конвертора DS-Line.

Перед початком вимірювань необхідно виконати налаштування приладу DS-Line з урахуванням типу та особливостей перевірюваних ліній.

Особливу увагу слід приділяти діапазону частот від 40 до 2500 кГц, оскільки саме він є найбільш характерним для закладних пристроїв, що живляться від провідних мереж і передають перехоплену інформацію по цих лініях. Значно рідше трапляються закладки, які працюють на частотах близько 7 МГц і вище. Для підвищення надійності виявлення таких сигналів верхню межу діапазону сканування в приладі DS-Line доцільно встановлювати на рівні 5 МГц.

Примітка.

Якщо приміщення входить до плану регулярних періодичних перевірок, рекомендується зберігати результати сканування у вигляді бази даних для подальшого порівняльного аналізу.

Водночас необхідно враховувати специфічні особливості, пов'язані з конструкцією та призначенням провідних ліній кожного типу.

Перевірку електромережі на наявність спеціальних технічних засобів, які приймають акустичну інформацію з приміщення, живляться від мережі та передають дані по її проводах на високих частотах, доцільно розпочинати з огляду мережних розеток. Для зниження рівня завад рекомендується відключити всі електроприлади та обладнання, що знаходяться в контрольованому приміщенні, із обов'язковим видимим від'єднанням їх від розеток.

Вимірювальний прилад по черзі підключається до кожної розетки. Як правило, живлення приміщення здійснюється від однієї фази або від одного розподільного щита, що спрощує аналіз. Після підключення необхідно виконати перегляд панорамного зображення сигналів.

У разі виявлення сигналу з ознаками модуляції звуками з приміщення, для визначення місця розташування його джерела може застосовуватись метод акустичної зав'язки. Для цього прилад по чергово підключають до всіх розеток у приміщенні та аналізують зміну параметрів сигналу.

Аналогічні дії слід виконати щодо елементів мережі, які живлять освітлювальні прилади. Після завершення перевірки силових і освітлювальних ліній необхідно обстежити трійники, подовжувачі та інші електроспоживачі шляхом їх поетапного підключення до електромережі.

Контроль провідних ліній пожежної та охоронної сигналізації, а також ліній із невизначеним призначенням проводиться за тією ж методикою, що й перевірка

електромережі, оскільки на таких комунікаціях можуть застосовуватись аналогічні засоби технічного знімання інформації.

Під час перевірки абонентських телефонних ліній, окрім пошуку зазначених спеціальних технічних засобів, необхідно також визначити можливе використання лінії для знімання акустичної інформації за допомогою лінійного високочастотного нав'язування. Основною ознакою такого впливу є наявність у лінії стабільного немодульованого зондувального сигналу на частотах вище 150 кГц. Порядок підключення приладу та методика аналізу при цьому відповідають процедурі, що застосовується для перевірки двопровідних ліній.

Під час пошуку телефонних радіозакладок необхідно зняти слухавки з усіх телефонних апаратів. У трубках при цьому з'являється безперервний тоновий сигнал, який через 40–60 секунд змінюється на короткі гудки. Після цього оператор вмикає режим сканування частотного діапазону та переходить до прослуховування виявлених сигналів.

У разі фіксації підозрілого сигналу виконується його детальний слуховий контроль. За потреби змінюється крок налаштування, уточнюється робоча частота та підбирається відповідний тип детектора, наприклад WFM, NFM або AM, для отримання максимально якісної демодуляції.

Якщо в динаміках або навушниках чути характерні телефонні гудки, або якщо випромінювання фіксується на другій чи третій гармоніці основного сигналу, розпочинається цілеспрямований пошук телефонної радіозакладки. Для її локалізації трубки телефонних апаратів по черзі кладуться на місце. Апарат, у лінії якого встановлено закладний пристрій, визначається за зникненням радіосигналу після покладання трубки.

Подальший пошук виконується шляхом візуального огляду та розбирання телефонного апарата, слухавки, телефонної розетки, а також поетапної перевірки телефонних проводів у напрямку до центрального розподільного щита будівлі.

Контроль параметрів телефонних ліній

Якщо після технічної перевірки та візуального огляду в телефонній лінії не виявлено підключених засобів знімання інформації, виконують вимірювання її електричних характеристик. До них належать активний і реактивний опір, а також значення ємності та індуктивності. Вимірювання проводять як у розімкненому стані лінії, так і при її короткому замиканні. Отримані дані фіксують у таблиці для подальшого аналізу.

Контроль параметрів телефонних ліній зазвичай виконують за допомогою мультиметра. Найпростішим і водночас найбільш показовим показником є напруга в лінії при покладеній та знятій слухавці. У режимі очікування, коли трубка покладена, на лінію подається постійна напруга. Для вітчизняних АТС вона становить приблизно 60–64 В, а для імпортованих міні-АТС, залежно від моделі, знаходиться в межах 25–36 В. Після зняття трубки від станції надходить викличний сигнал, який перетворюється у довгий гудок, при цьому напруга в лінії зменшується до рівня близько 10–12 В.

Підключення закладного пристрою призводить до зміни цих параметрів, і напруга може відрізнитися від типової для конкретного телефонного апарата. Водночас сам факт зниження або коливання напруги не дає однозначного підтвердження наявності закладки, оскільки подібні відхилення можуть бути спричинені станом самої лінії, погодними умовами або сезонними факторами. Саме тому для достовірного виявлення підключення необхідний тривалий і систематичний контроль параметрів.

Окрім напруги, при підключенні закладного пристрою змінюється і струм у лінії під час знятої слухавки. Рівень споживаної потужності залежить від характеристик передавача та його ефективності. У разі паралельного підключення

радіозакладки струм зазвичай не перевищує 2,5–3,0 мА. Якщо до лінії під'єднаний телефонний адаптер із зовнішнім джерелом живлення та великим вхідним опором, споживання струму є мінімальним і становить орієнтовно 20–40 мкА.

Комбіновані радіозакладки, що мають власне живлення і підключаються паралельно до лінії, характеризуються невеликим вхідним опором у кілька кОм. Вони майже не відбирають енергію з телефонної мережі, проте істотно збільшують її ємність. Вимірюючи струм у лінії при знятій слухавці та порівнюючи його зі стандартними значеннями, можна виявити підключення закладного пристрою зі споживанням понад 500–800 мкА.

Уразливі місця підключення закладних пристроїв

Найбільш уразливими місцями для підключення засобів несанкціонованого знімання інформації є вхідні розподільні щити, внутрішні розподільні колодки, відкриті ділянки прокладання телефонних розподільних проводів (ТРП), а також телефонні розетки й самі телефонні апарати. Наявність сучасних внутрішніх міні-АТС суттєво не змінює рівень уразливості цих ділянок.

Основними параметрами радіозакладок, що підключаються до телефонної лінії, є їхні електричні характеристики, які залежать від способу підключення:

- **Для закладок з паралельним підключенням** критичними параметрами є:
 - вхідна ємність, значення якої може змінюватися в межах від 20 до 1000 пФ і більше;
 - вхідний опір, що зазвичай становить сотні кОм.
- **Для закладок з послідовним підключенням** основним параметром є:
 - вхідний опір, який може змінюватися від сотень Ом до кількох МОм.

Вимірювання параметрів телефонної лінії можуть виконуватися як на розподільному щитку, так і безпосередньо в телефонній розетці. Усі отримані

результати вимірювань заносяться до відповідної таблиці. Ці дані використовуються надалі для проведення регулярних періодичних перевірок провідних ліній та виявлення змін їхніх параметрів.

Моніторинг провідних мереж за допомогою пошукового комплексу DigiScan EX

Моніторинг електричних мереж (електроживлення ~220 В, телефонних ліній, ліній пожежної та охоронної сигналізації, а також інших слабкострумівих ліній) здійснюється з використанням пошукового комплексу **DigiScan EX**.

Підготовка комплексу виконується відповідно до п. 6.3.1 експлуатаційної документації. Для перевірки конкретного типу мережі необхідно вибрати відповідний режим роботи конвертора **DS-LINE**. Це здійснюється шляхом багаторазового натискання кнопки «**SELECT**» на передній панелі конвертора до вибору потрібного входу:

- 220 V — для контролю мереж електроживлення;
- TLF-LINE — для контролю телефонних ліній.

Підготовка до сканування НЧ-діапазону з використанням конвертора DS-LINE

Перед початком сканування необхідно виконати наступні дії:

1. Провести стандартну процедуру підключення приймача.
2. Підключити антену приймача до входу конвертора «**RF-ANTENNA**».
3. З'єднати вихід конвертора «**RF-OUT**» з антенним входом приймача, використовуючи штатний кабель з комплекту постачання.
4. Увімкнути живлення конвертора за допомогою кнопки «**POWER**» на задній панелі.

5. У програмному забезпеченні відкрити вікно параметрів, перейти на вкладку «Другое», ввести значення частоти гетеродина конвертора та натиснути кнопку «ОК». Значення частоти гетеродина вказане на корпусі або в пакуванні конвертора DS-Line.

Перевірка мереж електроживлення

Для початку необхідно кілька разів натиснути кнопку «SELECT» на передній панелі конвертора та обрати вхід «220 V». У програмі DigiScan EX вибрати команду «Сканирование НЧ-диапазона». Після появи службового повідомлення з проханням підключити конвертор і вибрати вхід слід натиснути кнопку «ОК», після чого розпочнеться процес сканування.

У ході перевірки потрібно послідовно налаштовувати приймач на кожен пік, що відображається на панорамі, та прослуховувати сигнал. Для аналізу слід використовувати режими АМ та FM. Також доцільно змінювати рівень гучності та перевіряти відсутність акустичної зав'язки, яка може виникати у разі роботи підслуховуючого пристрою.

Описану процедуру необхідно повторити для кожної фази електроживлення в обстежуваному приміщенні.

Перевірка телефонних ліній

На конверторі кількарázовим натисканням кнопки «SELECT» обрати вхід «TLF-LINE». Перед підключенням слід переконатися, що телефонна трубка знаходиться в покладеному положенні.

З'єднати вхід «TLF-LINE» з телефонною лінією за допомогою кабелю з комплекту постачання. За потреби можна використати роздвоювач або кабель з затискачами типу «крокодил». При цьому телефонний апарат повинен залишатися підключеним до лінії.

У програмі DigiScan EX вибрати команду «Сканирование НЧ-диапазона» та після появи відповідного повідомлення підтвердити запуск натисканням кнопки «ОК».

Під час сканування необхідно налаштовуватися на кожен сигнал, що відображається у панорамному вікні, та виконувати його прослуховування. Для цього слід використовувати режими АМ і FM. Додатково рекомендується піднімати і знову класти телефонну трубку, а також змінювати рівень гучності для перевірки наявності або відсутності акустичної зав'язки, яка може свідчити про роботу підслуховуючого пристрою або передачу звуків з приміщення.

Таку перевірку необхідно виконати для кожної телефонної лінії, що знаходиться в приміщенні.

Перевірка ліній сигналізації та інших слабкострумових ліній

- Використовуйте **кабель з «крокодилами»**, який підключається до кабелів сигналізації.
- Перед початком роботи переконайтесь, що ваші дії **не спричинять спрацювання сигналізації**.
- Процедура аналогічна перевірці телефонних ліній: поступове підключення та прослуховування сигналів на панелі монітора.

Перевірка електроживлення ~220В

Призначення: виявлення низькочастотних пристроїв прослуховування, які передають сигнал по лініях електроживлення.

Підготовка приладу:

- Включити всі прилади в приміщенні, регулятори – **“Max”**.
- **Audio Gain Control** – найнижче положення (проти часової стрілки).
- **FILTER – IN**

- **MODE – SEARCH**
- **INPUT – PROBE**
- **GAIN – HIGH**

Порядок роботи:

1. Перевірити калібрування: підключити ДНЧ-зонд до розеток, ізолюючись від напруги мережі смуговою фільтрацією (15 кГц – 1 МГц).
2. Надіти навушники, підсилення звуку встановити на мінімум.
 - НЧ-шум змінного струму зазвичай до 7 сегментів.
 - Для зменшення шуму можна застосувати звуковий фільтр.
3. Відключати по черзі пристрої.
 - Якщо джерело НЧ-шуму невідоме, перевірити його на наявність **ЗП** фізично.
 - Виявлення працюючого ЗП здійснюється через прослуховування **тестового сигналу контрольного витоку**.
4. Перевірити всі розетки в пошуковій зоні.
 - При наближенні до ДНЧ-передавача рівень сигналу на дисплеї зростає, навіть без напруги в мережі.
5. Записати всі результати у **журнал реєстрації**.

Перевірка телефонних мереж і телефонних апаратів на наявність ЗП

Зауваження:

- ДНЧ-сигнал не проходить через трансформатор.
- Використання зонду-монітора СРМ-700 дозволяє виявляти ЗП, які живляться від телефонної мережі.

1. Підготовка

1. Переконатися, що телефонна трубка **покладена**.
2. Зменшити довжину антени СРМ-700 до **10 см**, щоб зменшити вплив навколишніх радіосигналів.
3. Намотати **не менше 4 обертів проводу від телефонної трубки** навколо антени зонду.

2. Перевірка рівня сигналу

1. Порівняти поточний рівень напруженості поля з базовими значеннями, визначеними до початку перевірки.
2. Якщо спостерігається **підвищення рівня**, прослухати тестовий сигнал через навушники та зафіксувати величину рівня сигналу.

3. Перевірка підняття трубки

1. Підняти трубку і слухати гудок у навушниках.
2. При піднятті трубки можливий **ріст рівня на 1–2 сегмента**, що є нормальним.
3. Прослухати набір номера через навушники:
 - Якщо рівень зростає лише на 1–2 сегмента і чути короткий безтональний звук набору – **ЗП відсутня**.
 - Якщо рівень зростає **більше ніж на 1–2 сегмента** і чути сигнал набору – **можлива наявність ЗП**.

4. Перевірка телефону з різних боків

- Повторити процедури, розташовуючи СРМ-700 по різних сторонах телефонного апарату.
- Порівняти рівні сигналу при піднятій та покладеній трубці.

- Прослухати тон набору номера через навушники.

5. Перевірка телефонної лінії

1. Перевірити лінію в місці входу в стіну, повторюючи процедуру підняття-покладання трубки.
2. Аналогічно перевірити **комутаційну панель** та місця входу кабелю у зовнішню стіну.

6. Фіксація результатів

- Всі показники та спостереження **занести до журналу реєстрації**.
- Фіксувати: рівень сигналу до та після підняття трубки, наявність гудків, тестових сигналів, підозрілі сплески рівня.

Виявлення закладок, що працюють при покладеній трубці

Здійснюється за допомогою додаткового входу СРМ-700, який дозволяє перевіряти телефонні лінії на наявність пристроїв, що прослуховують приміщення по гармоніках сигналу, що збуджуються. Підсилювач додаткового входу використовується для «прослуховування» ліній з метою виявлення передачі звукових або інших сигналів. Симетричний вхід дозволяє тестувати телефони та телефонні лінії щодо наявності зовнішнього вторгнення або вести моніторинг і запис на зовнішній магнітофон. В залежності від рівня вхідного сигналу вибирається високий або низький рівень підсилення. Додатковий вхід не можна підключати до ліній з напругою понад 52 В, щоб уникнути ушкодження приладу та електротравми.

Для пошуку «жучків», які функціонують при покладеній трубці, необхідно від'єднати зонд від основного входу і підключити спеціальний кабель до бокового додаткового входу. Зонд-монітор СРМ-700 переводять у режим “Search” з

підсиленням High. Підключають кабель до ліній живлення та зв'язку і намагаються через навушники почути тестовий сигнал контрольованого витоку. Чистий телефон при покладеній трубці не транслює звук, якщо ж чути сигнал, це може свідчити про наявність електронного тригера або перемички в телефоні для активізації мікрофона. У такому випадку проводять фізичний пошук закладки в телефонній мережі та телефонному апараті.

Слід зазначити, що СРМ-700 використовує автоматичне регулювання підсилення звуку в мережі, що контролює гучність і запобігає перевантаженню. У такому режимі дисплей не показує більше ніж 2–3 сегмента. Всі результати роботи заносяться в журнал реєстрації.

Перевірка «невідомих» ліній

Під час фізичного пошуку можна виявити «невідомі» кабелі. За допомогою додаткового входу СРМ-700 можна прослуховувати такі лінії та визначати, чи використовуються вони для нелегальної передачі інформації. Навіть якщо така лінія використовується легально, це не гарантує її безпеки з точки зору витоку даних.

Перед підключенням СРМ-700 до «невідомого» кабелю необхідно визначити, чи є в ньому небезпечна напруга. Використовуючи вольтметр, вимірюють напругу на верхньому рівні (до 250 В), поступово знижуючи її до менше ніж 50 В, як для змінного, так і для постійного струму.

Процедура перевірки:

- Виконати підключення приладу через додатковий вхід. Приєднати спеціальний кабель до перевіряємого кабелю, встановити автоматичне регулювання підсилення на комфортний рівень чутливості. Для зменшення шуму змінного струму можна використовувати фільтр.
- Якщо в навушниках чути тестовий сигнал або незвичні шуми, продовжити фізичний пошук закладки в перевіряємому кабелі.

- У разі перевантаження по вхідному звуку підсилення можна зменшити до Low.
- У багатожильному кабелі необхідно перевірити кожен пару проводів незалежно від того, чи утворюють вони виту пару, і перевірити всі комбінації проводів.

Моніторинг мереж охоронної та пожежної сигналізації, комп'ютерних мереж тощо

Комп'ютери, настільні радіоприймачі, а також охоронні й пожежні системи, що реагують на звук, можуть використовуватися для нелегального прослуховування приміщення або передачі інформації по підключених лініях. Перевірка таких мереж виконується з використанням додаткового входу зонд-монітору CPM-700.

Процедура перевірки:

- При увімкненні приладу від'єднати зонд, підключений до основного зондового входу, оскільки за наявності будь-якого зонду додатковий вхід не функціонує. Підключити спеціальний кабель до додаткового входу на боковій панелі приладу та перевести CPM-700 у режим *Search* з увімкненим фільтром (*Filter*).
- Прослухати сигнал у навушниках. У разі виявлення тестового сигналу контрольованого витоку або інших нетипових звуків продовжити фізичний пошук закладного пристрою в перевірюваній мережі або обладнанні.
- За результатами перевірки зробити відповідний запис у журналі реєстрації.

Моніторинг телефонних ліній за допомогою детектора поля PROTECT 1205M

Детектор поля PROTECT 1205M використовується для виявлення телефонних закладних пристроїв, що випромінюють радіосигнал під час роботи телефонної лінії.

Детектор розміщують поблизу телефонного апарата, після чого піднімають (активують) телефонну трубку та спостерігають за зміною рівня електромагнітного поля. Перевірку безпроводових телефонів проводити недоцільно, оскільки вони використовують радіоканал для передавання даних, а виявлення закладних пристроїв у них можливе лише шляхом фізичного розбирання.

Далі детектор поступово переміщують уздовж телефонної лінії, при цьому телефонну трубку по черзі піднімають і кладуть (за необхідності із залученням другого оператора). Якщо рівень випромінювання змінюється синхронно з активацією телефонної лінії, це є ознакою наявності телефонного закладного пристрою.

Підготовка приміщення та калібрування

Перед початком перевірки слід винести або максимально відсунути від огорожувальних конструкцій електронні пристрої: комп'ютери, аудіо- та відеотехніку, оргтехніку, радіоапаратуру, телефони та факсимільні апарати. По можливості оглянути суміжні приміщення, включно з прилягаючими поверхами, на наявність таких пристроїв.

Згідно з інструкцією до експлуатації здійснити калібрування детектора нелінійних переходів та встановити необхідний рівень потужності випромінювання, використовуючи тестовий ЗП.

Проведення перевірки

Перевірку проводять при максимально можливій чутливості приладу, рухаючись вздовж стін та обходячи меблі й предмети, що заважають. Антену

нелінійного локатора переміщують на відстані 5–20 см від поверхні при швидкості не більше 30 см/с.

При появі тонового сигналу та світіння індикаторів на 2-й і 3-й гармоніках необхідно повільно переміщувати датчик паралельно поверхні (вгору-вниз, вліво-вправо, вперед-назад) для точного визначення «підозрілого» місця. Для уточнення відгуків зменшують чутливість і потужність випромінювання — нижчі значення забезпечують точніше вказання джерела сигналу.

Щоб уникнути пропусків, антену переміщують круговими рухами одночасно з поступовим переміщенням вздовж поверхні стіни, стелі чи підлоги. Оптимальна швидкість обстеження — близько двох квадратних метрів поверхні за хвилину. Виявлене місце фіксують клейкою стрічкою або іншим способом.

Ідентифікація ЗП

Виявлені пристрої ідентифікують за такими ознаками:

- Порівняння рівнів сигналів на 2-й та 3-й гармоніках.
- Рівень і характер тонового сигналу в навушниках при переміщенні антени вздовж поверхні.
- Методом механічного впливу (наприклад, удар гумовим молотком).

Виявлення ЗП у екранованому корпусі ускладнене: рівень сигналу на другій гармоніці може бути незначний або відсутній. У таких випадках використовують металодетектор, антену якого переміщують вздовж обстежуваної поверхні або об'єктів на відстані 5–10 см.

Помилкові спрацювання нелінійних локаторів можуть виникати через наявність сторонніх металевих або напівпровідникових елементів. До них належать пружини у меблях, вимикачі та розетки незалежно від їх класу, цвяхи й скоби у меблевих конструкціях, канцелярські скріпки, металева арматура в бетонних стінах, замки кейсів. Також джерелом хибних сигналів можуть бути окремі ділянки

деревостружкових плит та інших матеріалів, що містять смоли або лакофарбові покриття. Окрім цього, вплив на результати перевірки здатні чинити побутові електронні пристрої, зокрема телефони та електронні годинники.

До основних ознак помилкового спрацювання відносяться:

- нестабільне світіння світлодіодних індикаторів, що проявляється у швидкій зміні рівнів стовпця прийому сигналу на другій гармоніці;
- поява тріску в навушниках або відтворення частоти механічних коливань під час легкого постукування по поверхні, яка обстежується.

3.1.3 Фізичний пошук ЗП

Під час проведення первинної перевірки фізичному обстеженню підлягають усі елементи приміщення. До них належать будівельні конструкції, інженерні та провідні комунікації, предмети інтер'єру, технічні засоби, офісне та канцелярське обладнання, а також інші об'єкти, які потенційно можуть бути використані для прихованого встановлення закладних пристроїв.

Фізичний пошук передбачає візуальне виявлення можливих ЗП за їх демаскуючими ознаками. До таких ознак відносяться нетипові розміри та форма предметів, наявність незрозумілих або зайвих конструктивних елементів, сліди втручання, додаткові отвори, дроти, зміни кольору або фактури поверхонь тощо.

Перед початком огляду необхідно уточнити повний перелік технічних засобів, меблів і предметів інтер'єру, що знаходяться в приміщенні. Для фіксації вихідного стану об'єкта доцільно виконати фотографування та/або відеозйомку, задокументувавши загальний план приміщення, а також розташування основних предметів та обладнання. Отримані матеріали можуть використовуватися для подальшого аналізу, порівняння та підтвердження результатів перевірки.

Основні заходи з проведення фізичного пошуку

При проведенні пошуку ЗП площу приміщення умовно розбивають на окремі ділянки та оглядають їх за складеною схемою. Наприклад, починають від вікна або вхідних дверей, рухаючись за годинниковою стрілкою, від периферії до центру приміщення.

У процесі огляду можуть виконуватись необхідний демонтаж або розбирання апаратури, засобів зв'язку, частково меблів та інших предметів.

Перевірка провідних комунікацій

При огляді провідних ліній необхідно користуватися наявними схемами прокладки комунікацій, уточнюваними під час робіт. Перевіряють усі кабелі та лінії, що виходять за межі об'єкта або проходять транзитом. У разі виявлення ліній невідомого призначення слід простежити їхню трасу, встановити всі можливі підключення та визначити призначення.

Огляд електроустановчого та комутаційного обладнання

Під час перевірки електрощитів, розподільних коробок, електропатронів, боксів та іншого устаткування необхідно переконатися у відсутності сторонніх елементів, нових деталей або підключень невідомого призначення. Особлива увага приділяється кабелям, проводам та прихованій підводці: кабельним каналам, трубам, металорукавам, пазам та отворах в огорожувальних конструкціях.

Перевірка електромережі та освітлювальних пристроїв

Оглядають розетки, вимикачі, люстри, бра, люмінесцентні та настільні світильники, кондиціонери, вентилятори, нагрівальні прилади, штепсельні вилки. Використовують лупи з різними коефіцієнтами підсилення для виявлення сторонніх або незвичних елементів і провідників.

Перевірка телефонної мережі

Обстежують телефонні апарати, розетки, крос-колодки, телефонні щити та мережу установи. Пошук спрямовується на нестандартні елементи, що відрізняються кольором, зовнішнім виглядом, неякісною пайкою або зайвими відводами.

Перевірка оргтехніки та інших пристроїв

Перевіряють наявність сторонніх елементів та провідників у комп'ютерах, принтерах, копірах та іншій оргтехніці, порівнюючи її з аналогами. Також оглядають подовжувачі, трійники та інші побутові електроприлади.

Візуальний огляд об'єкта інспекційної діяльності (ОІД)

Візуальний огляд ОІД проводять у такій послідовності:

1. Спочатку обстежують елементи огорожуючих конструкцій — стіни, стелю, підлогу та інші поверхні.
2. Далі перевіряють вікна, вентиляційні канали, теплопровідні та водопровідні комунікації.

Огляд здійснюють методично, фрагмент за фрагментом.

Методи та засоби огляду

Для перевірки огорожуючих конструкцій, меблів та предметів інтер'єру використовують комплект оглядових дзеркал і лупу. Огляд можна проводити одночасно з перевіркою методом нелінійної локації або після неї, враховуючи результати роботи локатора.

На що звертати увагу

Під час огляду слід шукати:

- нові або раніше не властиві приміщенню предмети;

- ознаки використання конструкцій і меблів для прихованого встановлення ЗП;
- сторонні предмети, вставки, наклейки, отвори та шви невідомого призначення;
- особливості звукоізоляції, електропровідності та здатності передавати акустичні чи вібраційні сигнали.

Організація огляду

Для детального огляду елементи меблів і предмети інтер'єру слід відсунути від стін і вікон, забезпечивши доступ до ніш, підпільних каналів, плінтусів, вентиляційних коробів та технологічних отворів.

Огляд меблів включає перевірку зовнішніх та внутрішніх поверхонь, а також у разі вбудованих елементів:

- простукування та прощупування наклеєних шпалер;
- демонтаж внутрішніх декоративних покриттів;
- дослідження щілин і порожнин за оздобленням.

Огляд предметів інтер'єру

Паралельно або після перевірки меблів оглядають предмети інтер'єру, окремо встановлені на підлозі, розвішані на стінах, розміщені на підвіконнях чи на меблях.

Візуальний огляд предметів інтер'єру та конструкцій

Візуальному огляду підлягають усі предмети, що можуть містити ЗП, включно з вмістом шухляд столів, шаф, кишень одягу та інших ємностей. Особливу увагу приділяють предметам на робочому столі керівника або у безпосередній близькості від нього. Всі предмети інтер'єру повинні мати індивідуальні інвентарні номери.

Перевірці підлягають папки з документацією, книги, рами картин і дзеркал, кошики для сміття, квіткові горщики, кімнатні рослини, годинники, статуетки та інші предмети з порожнинами, здатними містити ЗП.

Огляд стін

- Звільнити поверхню від зайвих предметів і покриттів (картини, дзеркала, килими тощо).
- Оглянути поверхні на наявність отворів малого діаметру та ділянок із відмінним фарбуванням чи фактурою.
- При наявності шпалер перевірити стики, латки, порізи і надриви; при необхідності розкрити відшаровані ділянки для дослідження порожнин.

Огляд стелі

- Перевірити однорідність поверхні, виявити можливі отвори, відшарування штукатурки, нерівності та ділянки з відмінною структурою або кольором.
- Особливу увагу приділити підвісній стелі зі зйомними панелями, яка потребує часткового демонтажу.
- Використовувати оглядові дзеркала для перевірки пазів та поверхонь каркасів, невидимих знизу.
- Огляд підвісної стелі поєднувати з візуальною перевіркою та контролем ліній і устаткування провідних комунікацій, враховуючи можливі помилкові спрацювання при використанні нелінійних локаторів через металеві деталі.

Візуальний огляд підвісної стелі та елементів систем

Для виявлення несанкціонованих підключень необхідно ретельно оглянути сховані панелями підвісної стелі проводи та інші елементи систем освітлення, пожежної та охоронної сигналізації, зв'язку.

В процесі огляду запанельного простору проводять паралельний огляд з демонтажем і розбиранням освітлювальних, сигналізаційних та інших приладів, змонтованих на стелі.

Візуальний огляд підлоги

При перевірці підлоги рекомендується:

- Оглянути поверхню підлоги, звертаючи увагу на місця зі слідами ремонту, фарбування або використання інструментів, що порушують цілісність покриття.
- Підняти і оглянути напільне покриття (килими, лінолеум, паласи тощо), звертаючи увагу на вставки, підклеювання та латки.
- При огляді складальної підлоги (паркетної, ламінованої, кахельної) перевірити однорідність та надійність кріплення елементів, відсутність слідів сторонніх сполучних матеріалів (клеючих, цементу, затірки тощо).
- Оглянути плінтуси, а при підозрілих місцях — провести їх тимчасовий демонтаж для перевірки простору під ними, переконатися у відсутності сторонніх або струмопровідних ліній.
- Розкрити та оглянути штатні проводи і кабелі, витягти їх із кабельних каналів на максимальну довжину для перевірки відсутності несанкціонованих підключень та сторонніх предметів.
- Ретельно перевірити місця наскрізного проходження водопровідних труб, труб опалення та інших комунікацій.

Візуальний огляд вікон

Під час огляду вікон необхідно:

- Перевірити поверхні підвіконь та віконних рам, звертаючи увагу на щілини, порожнини та сліди порушення цілісності поверхні.

- Відкрити вікно і переконатися у відсутності сторонніх проводів чи предметів на внутрішніх і зовнішніх поверхнях, а також слідів демонтажу чи заміни ущільнювачів та кріплень.
- У разі здвоєних рам провести їх розбирання та перевірити міжрамні щілини на наявність сторонніх предметів або проводів.
- Оглядати елементи алюмінієвих та пластикових рам, переконатися у відсутності слідів демонтажу чи заміни, оглянути внутрішню поверхню профілю.
- Перевірити поверхні карнизів, жалюзі та складки штор на наявність сторонніх елементів.

Візуальний огляд дверей

При огляді дверей рекомендується:

- Перевірити ділянки стін за лиштвами дверної коробки, переконатися у відсутності сторонніх предметів чи проводів невідомого призначення.
- Переконатися у відсутності слідів розкриття дверного полотна та оббивки, оглянути елементи навішування дверей і переконатися у відсутності демонтажу.
- Для металевих дверей звернути увагу на сліди висвердлювання отворів у полотні та коробці, а також на демонтаж запірних елементів.

Візуальний огляд вентиляційних та технологічних отворів

- Зняти ґрати, що закривають отвір, і перевірити відсутність слідів порушення пилового шару на зовнішніх та внутрішніх поверхнях.
- Оглянути канал на максимально можливу довжину за допомогою оглядових дзеркал та ліхтаря, переконатися у відсутності сторонніх предметів і проводів.

Огляд радіаторів та трубопроводів

- Перевірити наявність деталей невідомого призначення на поверхнях радіаторів та трубопроводів.
- Використовувати ліхтар та оглядові дзеркала, проводити демонтаж декоративних екранів для повної перевірки.

Загальні рекомендації

- Під час обстеження враховувати розташування приміщення, режим його відвідування та суміжні приміщення.
- Перевіряти спільні з основним приміщенням конструкції: вентиляційні короби, димоходи, кабельні та технологічні канали, загальні трубопроводи, зовнішні поверхні стін.
- Наносити на перевірені об'єкти приховані мітки контролю для подальшої перевірки при повторних оглядах чи оперативному пошуку.

Дії у разі виявлення ЗП на об'єкті перевірки

Якщо під час перевірки на об'єкті виявлено засоби прослуховування або інші несанкціоновані підключення (ЗП), необхідно:

1. Діяти відповідно до пункту 5.4 **Ліцензійних умов провадження господарської діяльності, пов'язаної з розробленням, виробництвом, впровадженням, дослідженням ефективності систем і засобів технічного захисту інформації, наданням послуг у галузі технічного захисту інформації.**
2. Терміново, не пізніше наступного дня, інформувати Адміністрацію Держспецзв'язку про факт виявлення ЗП.

Перелік обладнання на базі якого розроблялася методика

з/ п	Найменування	За водськи й номер	Г римітк а
.	Пошуковий комплекс DigiScan EX, у складі:	б/ н	
	професійне програмне забезпечення DigiScan EX Professional для скануючого радіоприймача AR-8200 з пошуковими і моніторинговими функціями	б/ н	
	конвертор DS-Line до DigiScan EX для перевірки комунікацій, телефонних ліній і мережі електроживлення	б/ н	
	інфрачервоний зонд IR-Line для перевірки ІЧ діапазону	б/ н	
	виносна антена ANT-Line	б/ н	
	електромагнітний зонд MPL-Line	б/ н	
	скануючий радіоприймач AR-8200	09 4072	
.	зонд-монітор CPM-700 Deluxe, в комплект входять: CPM-700, ALP-700, MLP-700, IRP-700, BMP-1200, CLA-700, TRP-700, MPA-700.	42 938	
.	Детектор поля PROTECT 1205M	б/ н	
.	Детектор нелінійних переходів NR-μ	82 7055	
.	Детектор прихованих відеокамер WEGA-i	17 09012	

.	Комплект оглядових дзеркал «Неоген» («Поиск-2»)	03 4271	
.	Мультиметр цифровий		
.	Комплект допоміжного обладнання та інструментів: лупа, паяльник, ліхтар вузьконаправлений, плоскогубці, круглогубці, кусачки, комплект викруток (плоскі, хрестовині, п'ятикутні), пінцет, дрель ударна з комплектом свердел, пристрій для пошуку проводки, ломик, молоток, розвідний ключ, рулетка, ультрафіолетовий ліхтар, ультрафіолетовий маркер.		

3.2. Оформлення результатів перевірки

За результатами перевірки об'єктів інформаційної діяльності на наявність ЗП **Виконавець пошукових робіт** складає акт довільної форми, який містить:

- **Підстава для проведення пошукових робіт.**
- **Відомості про Виконавця пошукових робіт:** повне найменування, реєстраційний номер та дата видачі ліцензії, прізвища, ім'я та по-батькові спеціалістів, які проводили перевірку.
- **Перелік апаратури та обладнання,** що використовувалось при перевірці, із зазначенням заводських номерів.
- **Опис та план-схема приміщення** з вказаними місцями виявлення можливого встановлення ЗП (за потреби).
- **Результати пошукових робіт.**

Акт підписується усіма членами пошукової групи та затверджується керівником підрозділу, який здійснював перевірку.

Для об'єктів інформаційної діяльності, на яких обробляється інформація, що становить **державну таємницю**, а також у державних органах та установах,

щорічно (до 20 грудня) подаються відомості до **Держспецзв'язку** щодо змісту виконаних робіт.

ВИСНОВОК

У даній роботі досліджено проблему витоку інформації через закладні пристрої, проаналізовано методи та засоби їх виявлення, а також розроблено методику проведення пошукових заходів на об'єктах інформаційної діяльності. Актуальність проблеми зумовлена тим, що наявність спеціального обладнання без відпрацьованої методики пошуку не гарантує ефективного виявлення закладних пристроїв. Систематичний підхід до пошуку, що враховує специфіку апаратури та умови об'єкта, значно підвищує ефективність роботи та мінімізує ризик пропуску потенційних загроз.

У процесі виконання дослідження досягнуто наступних результатів:

1. Вивчено природу витоку інформації через закладні пристрої та запропоновано класифікацію таких пристроїв за типами і способами функціонування.
2. Проаналізовано існуючі методи пошуку закладних пристроїв із використанням спеціалізованого обладнання та визначено їх переваги та обмеження.
3. Розроблено комплексну методику проведення пошуку закладних пристроїв на об'єктах інформаційної діяльності, а також наведено приклади оформлення результатів перевірки для об'єктів, де циркулює мовна та інша інформація.

Результати роботи можуть бути застосовані у таких сферах:

- у навчальному процесі для підготовки фахівців з технічного захисту інформації;

Ошибка! Число не может быть представлено в указанном формате.

- під час проведення курсів підвищення кваліфікації за темою «Особливості пошуку закладних пристроїв та методика проведення пошукових заходів»;
- безпосередньо практичними групами, що здійснюють пошук закладних пристроїв на об'єктах інформаційної діяльності, з метою підвищення безпеки інформації та зниження ризиків несанкціонованого доступу.

Завдяки комплексному підходу, який поєднує сучасні технічні засоби та методику пошуку, можна значно підвищити ефективність виявлення закладних пристроїв та забезпечити надійний захист інформаційних ресурсів об'єктів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Максименко Г.А., Хорошко В.О. Методи виявлення, обробки та ідентифікації сигналів радіозакладних приладів. - К.: ООО „Поліграф Консалтинг”, 2004.-317 ст.
2. Хорошко В.О., Азаров О.Д., Максименко Г.О., Яремчук Ю.Є. Пошук та локалізація радіозакладних пристроїв. Вінниця: ВНТУ, 2007. – 332.
3. Акімов П.С., Євстретов Ф.Ф. та інші. Знаходження радіосигналів/під редакцією А.А.Колосова. –:Радіо та Зв'язок, 1989. -288ст.
4. Фізичні основи електронної техніки: підруч./ [З.Ю. Готра, І.Є. Лопатинський, Б.А. Лукіянець та ін.]; за ред. З.Ю. Готри. Львів: Бескид Біт, 2004. 800 с.
5. Хорошко В.О. Хохлачова Ю.Є. Оцінка захищеності інформаційних систем. Сучасний захист інформації. 2012. № 4. С. 50 – 57.
6. Бурячок В.Л., Гулак Г.М., Толубко В. Б. Інформаційний та кіберпростори: проблеми безпеки, методи та засоби боротьби. Підручник. - К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2015. - 449 с.
7. Кобозева А.А., Мачалін І.О., Хорошко В. О. Аналіз захищеності інформаційних систем: підручник. К. ДУІКТ, 2010. - 316 с.
8. Гребенніков В. Комплексні системи захисту інформації. Проектування, впровадження, супровід / В. Гребенніков «Издательские решения», 2018. - 249 с.
9. Технічні канали витоку інформації. Порядок створення комплексів технічного захисту інформації. Навчальний посібник / Іванченко С.О., Гавриленко О.В., Липський О.А., Шевцов А. С. - К.: ІСЗЗІ НТУУ "КПІ", 2016. 104 с.

10. Технічний захист інформації в інформаційних та телекомунікаційних системах: навч. посібн. / Г.І. Ластівка, П.М. Шпатар // - Чернівці, ЧНУ, 2018. 252 с.

11. Закон України "Про інформацію" від 2.10.1992 р. № 2657-ХІІ.

12. Закон України "Про захист інформації а автоматизованого системах" від 5.07.1994 р. № 80/94-ВР.

13. Державний стандарт України. Терміни та визначення (ДСТУ 3396.2- 97).

ДОДАТКИ

«Методика виявлення витоку інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності»

Здобувач вищої освіти: Андрій ВЕРНЕР
Керівник: Тетяна НІМЧЕНКО, к.т.н., доцент
Спеціальність 125 — Кібербезпека та захист інформації

Київ — 2026

Слайд 1

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

- Закладні пристрої створюють організований канал несанкціонованого отримання мовної, видової та технічної інформації.
- Сучасні пристрої мають мініатюрні розміри, різні канали передавання даних і можуть маскуватися під елементи інтер'єру або технічні засоби.
- Витік інформації через ЗП є складним для виявлення, оскільки може реалізовуватися радіоканалом, провідниками, інфрачервоним, віброакустичним або параметричним каналом.
- Потрібна системна методика пошуку, яка поєднує організаційні заходи, візуальний огляд і технічний контроль.

Слайд 2

МЕТА, ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета роботи

Розробити та обґрунтувати методику виявлення витоку інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності.

Об'єкт дослідження

Процеси витоку інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності.

Предмет дослідження

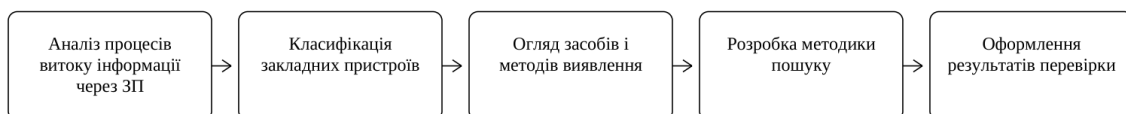
Методи, засоби та порядок проведення пошукових заходів щодо виявлення закладних пристроїв.

Практична спрямованість

Результати роботи можуть використовуватися під час організації перевірок приміщень, навчання фахівців із ТЗІ та документування результатів пошукових заходів.

Слайд 3

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ РОБОТИ

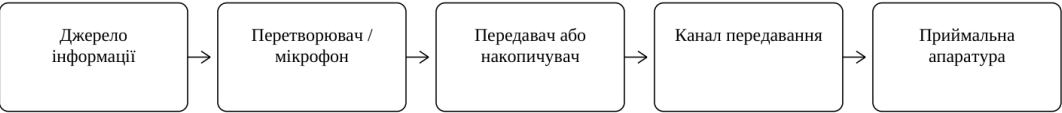


- дослідити сутність та канали витоку інформації через закладні пристрої;
- систематизувати види ЗП за каналами передавання, способом перехоплення, живленням та керуванням;
- розглянути технічні засоби виявлення ЗП: індикатори поля, сканувальні приймачі, нелінійні локатори, металодетектори, аналізатори ліній;
- визначити послідовність проведення огляду приміщень, меблів, комунікацій і технічних засобів;
- сформулювати порядок документування виявлених результатів.

Слайд 4

СУТНІСТЬ ВИТОКУ ІНФОРМАЦІЇ ЧЕРЕЗ ЗП

Закладний пристрій — це приховано встановлений технічний засіб, призначений для перехоплення інформації, її перетворення, накопичення або передавання зловмиснику.



- перехоплюватися може мовна, видова, телефонна або технічно оброблювана інформація;
- передавання може здійснюватися одразу або після накопичення у внутрішній пам'яті;
- найпоширеніші середовища витоку: повітря, будівельні конструкції, електромережа, телефонні лінії, радіоканал, інфрачервоний канал.

Слайд 5

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ

Ознака класифікації	Основні види
За каналом передавання	провідникові; випромінюючі; радіозакладні; інфрачервоні
За способом перехоплення	мікрофонного типу; вібраційного типу; з підключенням до ліній комунікації
За керуванням	з безперервним випромінюванням; з дистанційним керуванням; з автоматичним включенням
За живленням	автономні; з живленням від мережі або лінії зв'язку

Слайд 6

КАНАЛИ ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ЗП

Радіоканал

Провідниковий канал

Використання електромережі, телефонних ліній, кабелів сигналізації або інших провідників.

ІЧ-канал

Передавання у невидимій оптичній області спектра вузьким спрямованим пучком.

Віброакустичний

Знімання коливань зі стін, дверей, скла, труб та інших конструкцій.

Параметричний

Використання височастотного опромінення та перевипромінення модульованого сигналу.

Слайд 7

МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ

- Організаційний аналіз — вивчення доступу сторонніх осіб, ремонтних робіт, змін у приміщенні та техніці.
- Візуальний огляд — перевірка меблів, розеток, світильників, вентиляції, кабельних трас, предметів інтер'єру.
- Радіоконтроль — виявлення підозрілих випромінювань у радіодіапазоні.
- Контроль провідних ліній — аналіз телефонних, силових і сигнальних ліній на наявність сторонніх включень.
- Нелінійна локація — пошук напівпровідникових компонентів прихованих електронних пристроїв.
- Фізичний пошук — детальний огляд конструкцій, порожнин, стиків, предметів та обладнання.

Слайд 8

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ПОШУКУ

Засіб	Призначення
Індикатори електромагнітного поля	оперативне виявлення активних передавачів
Сканувальні приймачі та аналізатори спектра	контроль радіодіапазону і локалізація підозрілих сигналів
Нелінійні локатори	пошук електронних компонентів незалежно від режиму роботи пристрою
Металодетектори	виявлення металевих елементів, корпусів, проводів і прихованих компонентів
Аналізатори ліній	перевірка електромереж, телефонних і сигнальних ліній на сторонні підключення

Слайд 9

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВИХ ЗАХОДІВ



Методика має виконуватися послідовно: від безпечної підготовки приміщення до документування результатів та повторного контролю після усунення виявлених недоліків.

Слайд 10

ЗОНИ ТА ОБ'ЄКТИ ПЕРЕВІРКИ

- стіни, стеля, підлога, декоративні панелі, стики будівельних конструкцій;
- меблі, елементи інтер'єру, побутова та офісна техніка;
- розетки, вимикачі, світильники, електрощити, подовжувачі;
- телефонні апарати, кабельні траси, мережеві та сигнальні лінії;
- вентиляційні канали, інженерні комунікації, труби, люки та ніші;
- предмети, що з'явилися у приміщенні після ремонту, прибирання або відвідування сторонніми особами.

Ключовий принцип

Слайд 11

ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕРЕВІРКИ

- складається акт або протокол проведення пошукових заходів;
- фіксуються дата, місце, склад групи, перелік використаних технічних засобів;
- описуються перевірені приміщення, конструкції, меблі, лінії зв'язку та техніка;
- зазначаються виявлені підозрілі предмети або сторонні підключення;
- додаються фотофіксація, схеми розташування, результати вимірювань і висновки;
- формуються рекомендації щодо усунення загроз і проведення повторної перевірки.

Слайд 12

ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Для підрозділів ТЗІ

Методика може застосовуватися під час планових та позапланових перевірок об'єктів інформаційної діяльності.

Для навчання

Матеріали роботи придатні для підготовки фахівців з технічного захисту інформації.

Для управління ризиками

Результати пошуку дають змогу оцінити залишкові ризики та визначити пріоритети захисту.

- забезпечується уніфікований порядок підготовки та проведення перевірки;
- підвищується повнота контролю приміщень і технічних ліній;
- зменшується ймовірність пропуску прихованих пристроїв;
- покращується документування результатів перевірки.

Слайд 13

ВИСНОВКИ

- Проведено аналіз процесів витоку інформації через закладні пристрої на об'єктах інформаційної діяльності.
- Систематизовано класифікацію закладних пристроїв за каналами передавання, способом перехоплення, джерелами живлення та режимами керування.
- Розглянуто методи та технічні засоби виявлення ЗП, зокрема радіоконтроль, контроль ліній, нелінійну локацію, металодетекцію та фізичний пошук.
- Запропоновано послідовність проведення пошукових заходів і порядок документування результатів перевірки.
- Практична реалізація методики підвищує ефективність захисту інформації з обмеженим доступом.

Слайд 14