в тому, що в їх основу покладено питання якості. Нові терміни вводяться у галузі оцінки якості в метрології: **простежуваність вимірювань** *(traceability, яке адаптовано до вітчизняних НД як* ***єдність вимірювань****, хоча це дещо різні поняття),* нове розуміння терміну **калібрування, перевірка [аудит] якості, процедура вимірювання, метрологічне підтвердження** *(metrological confirmation*), **нагляд за контрольованими границями**. (*monitoring the control limits*), **невизначеність вимірювань** (*uncertainty in measurement*) [3].

5. Зараз готуються до затвердження Правила міждержавної стандартизації (*ПМС) 06 "*Порядок визнання результатів випробувань і затвердження типу, повірки, метрологічної атестації засобів вимірювань", де зазначається, що основні положення національних систем державних випробувань та затвердження типу ЗВТ мають бути гармонізовані з Міжнародними документами міжнародної організації законодавчої метрології (*МД МОЗМ) 19 "*Випробування і затвердження типу засобів вимірювань".

Огляд зроблено за матеріалами *Інформаційного бюлетеня з міжнародної стандартизації* за 1999-2001 роки (Держстандарт України. – Київ).

Література: 1. Величко О. М. Калібрувальні служби та їх діяльність //УФЖ.- 1999.- вип.2 – С. 8-13. 2. Г. Д. Бурдан, Б. Н. Марков. Основы метрологии. Учебное пособие для вузов. – М.: Из-во стандартов, 1972 – 312 с. 3. Проект. РМГ Применение "Руководства по выражению неопределенности измерений".

УДК 621.394.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЄДНОСТІ ВИМОГ ДО ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИЗНАЧЕННЯ ЗАСОБІВ ВИЯВЛЕННЯ АКТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ В СИСТЕМІ ТЗІ УКРАЇНИ

Михайло Прокофьєв, Микола Прищепа

НДЦ систем технічного захисту інформації "ТЕЗІС" НТУУ "КПІ"

Анотація: **Розглядаються основні положення класифікації, визначення показників призначення та методів випробування радіовиявлювачів.**

Summary: **Considered main positions to categorizations, purpose factor determinations and methods of test radio of finders.**

Ключові слова: **Технічний захист інформації, радіовиявлювачі, нормативний документ.**

Вступ

Демократизація нашого суспільства разом з активізацією приватної діяльності надали поштовх у розвитку технологій несанкціонованого доступу до інформації на всіх щаблях державної влади, в банківській сфері, в виробничих державних і приватних колективах та у приватному житті громадян. Значне місце серед технічних засобів для несанкціонованого доступу до інформації належить приладам, що сприймають електромагнітне випромінювання.

В системі технічного захисту інформації (ТЗІ) для пошуку, ідентифікації та виявлення джерел електромагнітного випромінювання, які можуть бути засобами передачі, або ненавмисними джерелами інформації, що добувається без відома її власника, використовують різні електронні пристрої, які реагують на наявність електромагнітного випромінювання і виконують приймання та обробку електромагнітного сигналу. Підрозділи, служби та фахівці, що забезпечують ТЗІ, використовують такі пристрої для проведення заходів з ТЗІ. Склад комплекту і технічні характеристики пристроїв мають забезпечувати задану імовірність виявлення активних джерел електромагнітного випромінювання (АДЕМВ), через які відбувається витік інформації.

В галузі ТЗІ використовують багато різних видів та моделей пристроїв для виявлення АДЕМВ як вітчизняних, так і зарубіжних виробників. Такі пристрої нами запропоновано називати радіовиявлювачами (РВ). Для визначення єдиних вимог до показників призначення РВ, які б забезпечили можливість атестації (сертифікації, повірки) РВ і на цій основі проведення на необхідному рівні заходів з ТЗІ, розроблено і впроваджено в систему ТЗІ України пакет нормативних документів (НД) системи ТЗІ [1–5], в якому вирішені задачі класифікації, визначені основні показники призначення, їх кількісні та якісні значення і методи випробувань РВ.

І Основна частина

Виявлення, ідентифікація та локалізація АДЕМВ в значній мірі залежать від сукупності та рівня основних показників призначення, сукупності вирішуваних задач ідентифікації, методів та технології їх застосування. Бажання користувачів збільшити ймовірність виявлення, ідентифікації та локалізації АДЕМВ призводить до значних матеріальних витрат на придбання таких засобів. Але не завжди зроблені витрати дозволяють досягти бажаних результатів.

Науково-дослідним центром систем технічного захисту інформації "ТЕЗІС" Національного технічного університету України "КПІ" в цьому напрямку проведені дослідження, за результатами яких розроблено та впроваджено вказані п'ять НД ТЗІ.

Єдність вимог до показників призначення РВ забезпечується підходом до:

- класифікації РВ;
- визначення переліку основних показників призначення для всього класу РВ;
- методик випробування і контролю основних показників призначення РВ;
- визначення умов підготовки і проведення випробувань РВ;
- визначення переліку рекомендованих до застосування засобів вимірювальної техніки.

Яким чином сформульовані вище вимоги реалізовані в НД ТЗІ?

Важливим в структурі документа є введення класифікації РВ, зміст якої полягає в розподілі всієї різноманітності РВ по групах та підгрупах, кожна з яких характеризується визначеними вимогами до показників призначення і технічними характеристиками. Це дає можливість при розробці заходів з ТЗІ формувати потребу в РВ, використовуючи НД як вказівку щодо застосування комплектів РВ, віднесених до певних груп (підгруп). При цьому вибір моделі РВ, віднесеного до підгрупи, та постачальника залишається за керівництвом об'єкта, де проводяться заходи з ТЗІ.

При розробці НД ТЗІ враховувався наявний в Україні у відповідних підрозділах ТЗІ парк приладів. Значення показників призначення адаптовані до сучасних реальних можливостей технічних засобів виявлення АДЕМВ.

Система класифікації РВ дозволяє розширювати число основних показників призначення і змінювати рівні відповідних показників, не змінюючи основну базу прийнятої класифікації.

Перш за все, при створенні самодостатньої замкненої системи засобів виявлення АДЕМВ, проведено аналіз подібних засобів вітчизняного і зарубіжного виробництва за наступними класифікаційними ознаками:

– вирішувані задачі ідентифікації сигналу АДЕМВ;
– основні масо-габаритні та експлуатаційні характеристики;
– додаткові засоби ідентифікації;
– режими роботи;
– засоби індикації і візуалізації спектру сигналів;
– методи керування процесом виявлення та оброблення інформації.

Основною класифікаційною ознакою є вирішувані задачі при ідентифікації радіовиявлювачем сигналу АДЕМВ. На основі проведеного аналізу було виділено ряд наступних основних задач ідентифікації такого сигналу:

– виявлення випромінювання АДЕМВ за рівнем випромінювання (відносним рівнем);
– виявлення випромінювання АДЕМВ за частотою випромінювання;
– визначення несучої частоти випромінювання АДЕМВ;
– визначення інтенсивності прийнятого сигналу (потужності і напруженості поля), густини потоку потужності;
– визначення виду модуляції та параметрів модуляції;
– здатність демодулювати прийнятий сигнал;
– моніторинг окремих АДЕМВ;
– моніторинг великого числа АДЕМВ у визначеній смузі частот;
– моніторинг окремих радіоелектронних систем;
– моніторинг і контроль насиченості діапазону частот радіоелектронними засобами;
– моніторинг і дослідження амплітудного спектру випромінювання;
– випромінювання з частотним загущенням;
– дослідження характеру коду сигналу.

Складність задач виявлення і локалізації АДЕМВ доводить неможливість їх вирішення в рамках однієї групи приладів. До того ж, в самодостатній замкненій системі мають бути прилади, які використовувались би як еталонні для контролю показників призначення інших засобів виявлення АДЕМВ. Необхідними є

також засоби для поглибленого аналізу сигналів на основі вивчення амплітудного і фазового спектрів і ін.

Враховуючи світовий досвід виробництва засобів виявлення сигналів, різний рівень складності вирішуваних задач і економічні обмеження користувачів, РВ були розділені на чотири групи:

1) індикаторні – прості, малогабаритні, носимі, дешеві, з автономним живленням;
2) панорамні – малогабаритні, носимі, великий перелік функціональних можливостей, висока чутливість, наявність інтегрованого дисплея, можливість підключення реєструючої апаратури, процесорне керування, можливість підключення до ЕОМ, автономне живлення;
3) вимірювальні – радіовимірювальна система, оснащена джерелами і приладами, що забезпечують точне вимірювання параметрів сигналів з різними видами модуляції, їх аналіз і представлення в простій для оператора формі; багатофункціональність; можливість комплектації або підключення реєструючої, індикаторної, аналізуючої і ін. апаратури;
4) аналізувальні – вимірювальна система, яка розв'язує з високою точністю і швидкістю визначену множину задач ідентифікації; укомплектована спеціалізованою ЕОМ, технічними і програмними засобами оброблення сигналів; веде автоматичне оброблення інформації про параметри сигналів; запам'ятовує необхідний набір основних параметрів сигналів; відображає процес пошуку та виявлення АДЕМВ і результатів оброблення сигналів на дисплеї; реєструє необхідну інформації і ін.

В кожній із визначених груп РВ були асоційовані необхідні класифікаційні ознаки і перш за все – це задачі ідентифікації сигналу АДЕМВ.

Оскільки вартість РВ прямо пропорційна кількості вирішуваних задач ідентифікації, то зрозуміло, що кількість асоційованих задач ідентифікації зростає від першої до четвертої групи і таким же чином змінює характер представлення інформації про результати виявлення АДЕМВ.

Основні характеристики груп РВ з уточненням задач ідентифікації для кожної з груп, а також інших класифікаційних ознак, наведені в табл. 1 в [1].

Назви кожної з груп відображають характерну особливість функціонування групи.

З метою адаптації до ринку РВ, а також створення прийнятних умов для виробників РВ в кожній з груп передбачені підгрупи.

Підгрупи відрізняються одна від одної кількістю і якістю вирішуваних задач ідентифікації, рівнем основних параметрів призначення, режимами роботи, особливостями відображення інформації і іншими сервісними функціями.

З метою забезпечення єдності вимог до основних показників призначення РВ та використовуваних сервісних пристроїв, були вибрані основні показники призначення для кожної з груп РВ.

Враховуючи великий обсяг характеристик та експлуатаційних властивостей РВ, класифікація РВ має проводитися за мінімумом параметрів, які б дали змогу, за умови відносно малої кількості вимірювань, вірогідно віднести РВ до конкретної категорії. Ці параметри можна розділити на дві групи: ті, що підлягають кількісному визначенню, та ті, що фіксують наявність у апаратури тієї чи іншої функціональної властивості. Основні показники та рівні показників призначення наведені в табл. 2 в [1].

Параметри першої групи можуть відрізнятися від характеристик, що наведені у супроводжувальній документації на конкретний РВ, однак вони мають відповідати таким основним вимогам:

- повною мірою характеризувати основну функцію виробу – виявлення джерела електромагнітного випромінювання;
- максимально відповідати наявній нормативній та метрологічній базі.

Виходячи з переліку вимог була утворена група класифікаційних параметрів, основними з яких є:

1. Коефіцієнт перекриття діапазону частот приймання. За даними огляду різноманітних РВ робочий діапазон частот є параметром, який має великий розкид значень, які важко звести до єдиної системи. Більш плідним виявляється спосіб систематизації шляхом введення відносного значення перекриття діапазону, яке враховує обидва граничні значення частоти і дозволяє порівнювати пристрої, що працюють у різних частотних діапазонах. Виходячи із зазначеного, пропонується таке визначення коефіцієнту перекриття діапазону частот приймання – відношення верхньої граничної частоти діапазону до нижньої граничної частоти. Верхня і нижня частоти робочого діапазону визначаються за ГОСТ 24838-87, а спосіб вимірювання параметру наведено у ГОСТ 9783-88.

2. Найбільша та найменша смуга пропускання – параметр РВ, який визначається за ГОСТ 24838-87 та вимірюється за ГОСТ 9783-88. Під час сертифікації фіксується наявність смуг пропускання, ширина яких не менша за необхідні для приймання сигналів.

3. Розрізнювальна здатність при виявленні – мінімальна різниця несучих частот двох сигналів, яка забезпечує їх роздільне виявлення.

Параметр визначає частотно селективні та динамічні властивості тракту виявлення. Під час випробувань РВ різницю частот встановлюють, орієнтуючись на мінімальну ширину смуги пропускання.

Як випробувальний сигнал використовується сума двох монохроматичних сигналів однакового рівня, який перевищує порогову чутливість на половину динамічного діапазону, а різниця частот – не менша смуги пропускання.

4. Похибка градуювання шкали частот – параметр РВ, який визначається за ГОСТ 24838-87 та вимірюється за ГОСТ 9783-88.

5. Чутливість РВ. Виділено декілька уточнюючих видів цього параметру.

5.1. Чутливість порогова. Чутливість порогова є функцією як параметрів РВ, так і характеристик випробувального сигналу. Серед них:

а) співвідношення між смугою пропускання тракту виявлення за радіо- або проміжною частотою та смугою, яку займає випробувальний сигнал;

б) стала часу після детекторного тракту (або час приймання рішення про виявлення під час сканування);

в) значення порогу виявлення як функції параметрів виявлювача (наприклад, ймовірність пропуску сигналу та ймовірність хибного виявлення за критерієм Неймана-Пірсона, смуга пропускання тощо);

г) співвідношення опорів входу РВ та виходу джерела сигналу;

д) якість екранування тракту підсилення та перетворення сигналу;

е) якість стабілізації напруги живлення;

ж) рівень завад у місці проведення випробувань.

Параметри г), д), е) притаманні конструкції конкретного виробу і не змінюються. Параметр ж) нормується вимогами до випробувального стенду. Решта параметрів можуть бути як змінними, так і сталими. Межі їх змін залежать від приналежності конкретного РВ до певної класифікаційної категорії. Крім цього, потрібно урахувати особливості процедури виявлення сигналів АДЕМВ, які з’являються при застосуванні широкосмугових засобів виявлення та панорамних пристроїв з частотною селективністю. Бажано також, хоч до деякої міри, визначити можливості виявлення реального сигналу із заздалегідь невідомою смугою частот. Маючи на увазі значний розкид наведених параметрів РВ різних категорій, доцільно утворити випробувальний сигнал, характеристики якого враховують специфіку роботи пристроїв виявлення сигналів в умовах апріорної невизначеності.

Найбільш повну оцінку чутливості пристрою дає мінімальне значення спектральної густини сигналу з рівномірним спектром у межах смуги пропускання пристрою, середня частота якого вибирається у межах робочого діапазону, що забезпечує стійке виявлення сигналу.

Сигнал з необхідними характеристиками може бути сформований шляхом частотної модуляції несучої частоти гармонічним сигналом з такими параметрами модуляції:

- девіація частоти – не менша половини максимальної смуги пропускання РВ;
- частота модуляції вибирається з умови забезпечення рівномірності спектра, тобто одержання індексу ЧМ не меншого, чим 20.

Несуча частота вибирається у центрі та на краях робочого діапазону (піддіапазону) частот. Враховуючи, що будь-яка процедура виявлення сигналу в умовах апріорної невизначеності зводиться до визначення порогу оброблення параметру, пов'язаного з енергією сигналу в смузі пропускання виявлювача [6, 7], як нормувальну величину можна прийняти мінімальне діюче значення напруги (потужність) випробувального сигналу. В залежності від конструкції РВ виявлення виконується або автоматично (спрацьовує індикатор виявлення), або оператором, коли відліковий параметр (частота, напруга, відхилення променя на екрані дисплея тощо) перевищує встановлений ним рівень. Рівень перевищення діючого значення сигналу над шумом на 10 дБ, що пропонується, забезпечує ймовірність помилки оцінки параметру, що не перевищує 0,03 [8], і є достатнім для даних умов.

Виходячи із зазначеного, прийнято таке визначення вимірюваної величини: чутливість порогова – мінімальне діюче значення напруги (потужність) ЧМ сигналу з девіацією частоти, що дорівнює половині максимальної смуги пропускання РВ та індексом модуляції 20 на вході РВ, коли він реєструє наявність сигналу, що перевищує рівень шуму на 10 дБ, або відображає виявлення сигналу.

Вибір абсолютних значень чутливості порогової для різних категорій РВ пов'язаний зі специфікою їх застосування. РВ категорій А1...А3 призначені для оперативного виявлення сигналів від джерел, розташованих поблизу. Аналіз умов поширення радіохвиль [9] показує, що навіть в умовах багаторазового відбиття при потужності випромінювання закладного пристрою (ЗП), що дорівнює частинам мВт (середнє значення, визначене з аналізу вивченої інформації про ЗП різних типів), рівень сигналу на виході антени РВ буде не менше 30 мкВ. РВ інших категорій, які працюють в умовах моніторингу електромагнітної обстановки на об'єкті, тобто відносно віддалені від ЗП, повинні мати чутливість, яка перевищує чутливість РВ категорій А на 1...2 порядка.

5.2. Чутливість для АМ сигналів – характеристика РВ у режимі приймання сигналів каналом з АМ детектором (за умови його наявності). Параметр визначено в ГОСТ 24838-87 і вимірюється відповідно до ГОСТ 9783-88. Кількісно цей параметр також може бути зіставлений зі значеннями чутливості, обмеженої шумами радіоприймачів невисокої групи складності [10]. При наявності кількох смуг пропускання радіотракту РВ перевірку чутливості доцільно проводити з ЧМ детектором.

5.3. Чутливість для ЧМ сигналів – характеристика РВ у режимі приймання сигналів каналом з ЧМ детектором (за умови його наявності). Параметр визначено у ГОСТ 24838-87 і вимірюється відповідно до ГОСТ 9783-88. За наявності кількох смуг пропускання перевірку необхідно виконувати за допомогою сигналів, частотні параметри яких характерні для застосовуваних систем передачі інформації з ЧМ:

- вузькосмугова ЧМ з девіацією частоти до 8 кГц;
- цифрова передача мови з девіацією частоти до 64 кГц;
- ЧМ радіомовлення з девіацією частоти до 150 кГц;
- широкосмугові види передач з девіацією частоти до одиниць МГц.

Кількісно чутливість тракту ЧМ для сигналів з девіацією частоти до 64 кГц має дорівнювати чутливості АМ тракту, обмеженої шумами, з девіацією частоти до 150 кГц – відповідати чутливості радіоприймача невисокої групи складності [10], для широкосмугового сигналу – зростати відносно попередньої прямо пропорційно до ширини смуги, що займає сигнал.

6. Динамічний діапазон при виявленні – найменше перевищення у дБ над чутливістю пороговою діючих значень напруги (потужності) сигналу, що призводять до появи хибних виявлень сигналу під час перестроювання у робочому діапазоні частот.

Цей параметр обмежує верхній рівень вхідного сигналу РВ з частотною селективністю. У випадку нерівності частот сигналу та настройки виявлювача фіксація сигналів, прийнятих додатковими каналами під час перестроювання (сканування) частоти приймача, призводить до хибних виявлень, що у свою чергу веде до втрат часу на їх ідентифікацію. У випадку точної настройки приймача на частоту сильного сигналу можливий ефект загинання його амплітудної характеристики, що ускладнює розв'язання завдання локалізації ЗП, однак, за наявності регулятора чутливості, не є принциповим.

Як випробувальний сигнал вибрано той же ЧМ сигнал, що й при вимірюванні чутливості порогової.

Кількісне значення параметру визначається, про що вже говорилося, особливостями застосування РВ. Для оперативного виявлення досить динамічного діапазону у 30 дБ, для моніторингу – не менше 50 дБ.

7. Селективність за додатковими каналами приймання – мінімальне відношення рівня вхідного сигналу на частоті, що не дорівнює частоті настройки, до порогової чутливості.

Параметр характеризує завадозахищеність РВ у режимі приймання сигналу.

Як випробувальний сигнал використовується монохроматичний сигнал, частота якого змінюється у межах робочого діапазону, а рівень зменшується від максимального, що відповідає межі динамічного діапазону. РВ випробовується на частотах, що відповідають краям та середині робочого діапазону (піддіапазону) частот.

Граничним значенням цього параметру є динамічний діапазон РВ – його значення характеризує РВ вищих категорій. Для решти – можливе його зменшення на 10...15 дБ.

8. Час огляду діапазону частот – мінімальне значення інтервалу часу між моментами виявлення двох сигналів, частоти яких дорівнюють верхній та нижній граничним частотам робочого діапазону.

Параметр визначає швидкодію РВ у режимі виявлення кількох сигналів.

Як випробувальний сигнал використовується сума двох монохроматичних сигналів, частоти яких вибираються на початку та у кінці робочого діапазону, а рівень перевищує порогову чутливість на 10 дБ. Кількісне значення залежить від області застосування РВ. Мінімум – частки секунди (для оперативного виявлення), максимум – десятки секунд (для моніторингу).

Вибір рівнів основних показників призначення реалізовувався шляхом групування відомих засобів виявлення в підгрупи згідно з класифікаційними характеристиками РВ. У кожній підгрупі виділявся типовий представник РВ, який в найбільшій мірі відповідав вимогам.

Рівні показників призначення типових представників кожної з підгруп РВ виступали базовими. Значення рівнів основних показників призначення всіх інших засобів виявлення, віднесених до підгрупи, визначались як середнє математичне і порівнювались з відповідним рівнем показника призначення типового представника підгрупи. Як правило, відхилення двох останніх значень було незначним, тому табличним приймалось середнє з двох останніх значення. Отримані таким способом значення рівнів основних показників призначення відповідали рівням світових вимог до відповідних приладів і були досить жорсткими по відношенню до парку приладів, якими оснащені вітчизняні підрозділи захисту інформації.

Висновки

Розроблений пакет нормативних документів [1–5] був першим в системі НД ТЗІ, що регламентує проведення в замкненій системі ТЗІ випробувань РВ і забезпечує єдині умови для класифікації, приймальних випробувань, періодичних повірок і сертифікації РВ діапазону частот 10 кГц – 18 ГГц на відповідність показників призначення.

Література: 1. НД ТЗІ 1.5-001-2000 "Радіовиявлювачі. Класифікація. Загальні технічні вимоги", затверджений наказом ДСТСЗІ СБУ від 13. 06. 2000 р. № 29. 2. НД ТЗІ 2.3-004-2001 "Радіовиявлювачі індикаторні. Методи та засоби випробувань", затверджений наказом ДСТСЗІ СБУ від 09. 04. 2001 р. № 12. 3. НД ТЗІ 2.3-001-2001 "Радіовиявлювачі вимірювальні. Методи та засоби випробувань", затверджений наказом ДСТСЗІ СБУ від 27. 02. 2001 р. № 5. 4. НД ТЗІ 2.3-005-2001 "Радіовиявлювачі панорамні. Методи та засоби випробувань", затверджений наказом ДСТСЗІ СБУ від 11. 09. 2001 р. № 54. 5. НД ТЗІ 2.3-006-2001 "Радіовиявлювачі аналізувальні. Методи та засоби випробувань", затверджений наказом ДСТСЗІ СБУ від 06. 11. 2001 р. № 64. 6. Ван Трис Г. Теория обнаружения, оценок и модуляции. Том I. / Пер. с англ. под ред. проф. В. Т. Горяинова.– М.: Сов. радио, 1975. 7. Обнаружение радиосигналов. / П. С. Акимов, Ф. Ф. Евстратов и др.; Под ред. А. А. Колосова.– М.: Радио и связь, 1989. 8. Левин Б. Р. Теоретические основы статистической радиотехники. Книга первая.– М.: Сов. радио, 1969. 9. Ли У. Техника подвижных систем связи. / Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1985. 10. ДСТУ 2427-94 Приймачі радіомовні. Класифікація. Основні параметри. Загальні технічні вимоги.

УДК 638.235.231

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СЕРТИФИКАЦИИ СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ НА СООТВЕТСТВИЕ СПЕЦИФИЦИРОВАННЫМ ФУНКЦИЯМ

Валерий Горбачев, Владимир Степаненко, Сергей Саранча
Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Анотація: **Розглядаються питання, пов'язані з розробкою методів та засобів сертифікації складних електронних систем на відповідність специфікованим функціям.**
Summary: **In the given work the questions connected with development of methods and means of certification of complex electronic systems for conformity to the specified functions are considered.**
Ключові слова: **Інформація, апаратні засоби, закладний пристрій, інформаційна безпека.**

I Введение

Развитие и широкое применение электронной вычислительной техники в промышленности, управлении, связи, научных исследованиях, образовании, сфере услуг, коммерческой, финансовой и других сферах человеческой деятельности являются в настоящее время приоритетным направлением научно-технического прогресса. Масштабы и сферы применения этой техники стали таковы, что на сегодняшний день, наряду с проблемами надёжности и устойчивости её функционирования возникает проблема обеспечения безопасности циркулирующей в ней информации.

Решение этой проблемы, несмотря на большой объём проведенных исследований, усложняется ещё и тем, что до настоящего времени в Украине и за рубежом отсутствуют единые и общепринятые теория и концепция обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах её обработки.

На данном этапе во всем мире активно разрабатываются всевозможные программные средства защиты информации от несанкционированного доступа и разрушения. В то же время проблема поиска цифровых закладных устройств в вычислительной технике и любой цифровой технике вообще является практически не исследованной. Поскольку уровень аппаратных средств является самым низким уровнем доступа к информации, то контроль над доступом, осуществляемым при помощи аппаратных средств, невозможно осуществлять на программном уровне. Таким образом, поиск аппаратных закладных устройств, а также контроль за функционированием аппаратных ресурсов вычислительной техники, возможно, осуществлять только с использованием специализированного диагностического оборудования, а также программного обеспечения, входящего в его состав. Ниже *аппаратной закладкой (АЗ)* считается некоторое функционально-