

DOI: 10.18372/2225-5036.30.19241

МЕТОДИКА ОПТИМІЗАЦІЇ КІЛЬКОСТІ ЗАСОБІВ БЛОКУВАННЯ КАНАЛІВ ВИТОКУ АКУСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ОБ'ЄКТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Ігор Гуменюк, Дмитро Костерев, Віктор Шейгас

Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова



ГУМЕНЮК Ігор Володимирович, к.т.н., доц.

Рік та місце народження: 1988 рік, смт. Іванопіль, Житомирська обл., Україна.

Освіта: Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова Національного авіаційного університету, 2010 рік.

Посада: професор кафедри охорони державної таємниці та захисту інформації.

Наукові інтереси: методи і засоби захисту інформації, кібербезпека, технічний захист інформації, комп'ютерні мережі та компоненти.

Публікації: понад 80 наукових публікацій, серед яких підручники, навчальні посібники, патенти на корисні моделі, наукові статті, авторські свідоцтва на твори (комп'ютерні програми), тези та матеріали доповідей на конференціях.

E-mail: ig_gum@ukr.net.

Orcid ID: 0000-0001-5853-3238



КОСТЕРЕВ Дмитро Сергійович

Рік та місце народження: 1987 рік, м. Житомир, Україна.

Освіта: Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова Національного авіаційного університету, 2009 рік.

Посада: старший науковий співробітник науково-дослідного відділу охорони державної таємниці та захисту інформації наукового центру.

Наукові інтереси: методи і засоби захисту інформації, технічний захист інформації, протидія технічним засобам розвідки.

Публікації: понад 20 наукових публікацій, серед яких наукові статті, результати науково-дослідних робіт, тези та матеріали доповідей на конференціях.

E-mail: dima_kos1@ukr.net.

Orcid ID: 0000-0002-4076-8386.



ШЕЙГАС Віктор Вікторович

Рік та місце народження: 1983 рік, м. Ноябрськ, СРСР.

Освіта: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», 2006 рік.

Посада: викладач кафедри охорони державної таємниці та захисту інформації.

Наукові інтереси: методи і засоби захисту інформації, проектування комплексних систем захисту інформації, протидія технічним засобам розвідки, криптографічний захист інформації.

Публікації: більше 20 наукових публікацій, серед яких навчальні посібники, патенти на винаходи, наукові статті, методичні рекомендації, тези та матеріали доповідей на конференціях.

E-mail: victoryus@i.ua.

Orcid ID: 0009-0002-2633-5370.

Анотація. Забезпечення захисту мовної інформації, яка озвучується на об'єктах інформаційної діяльності, є першочерговим завданням, для вирішення якого створюються комплекси технічного захисту інформації. Нормативними документами в галузі технічного захисту інформації не вказано жодної методики визначення необхідної кількості засобів для блокування (закриття) технічних каналів витоку такого типу даних, однак у них зазначаються гранично-допустимі числові значення та норми інженерно-технічних рішень. Саме тому у статті вирішується важливе науково-практичне завдання, яке полягає в розробленні унікальної методики оптимізації кількості засобів блокування цих каналів, що є актуальним, своєчасним та необхідним. Методика включає в себе такі кроки: аналіз інженерно-будівельних особливостей об'єктів інформаційної діяльності та розроблення моделі загроз інформації; розроблення моделі комплексу технічного захисту мовної інформації від витоку технічними каналами; оцінювання енергетичних характеристик систем постановки активних завад і розрахунок їх оптимальної кількості. Запропонована методика дозволяє забезпечити ефективність захисту інформації від витоку акустичними каналами за рахунок вибору оптимально необхідної кількості обраних

засобів закриття цих каналів, а також може використовуватися в разі побудови комплексів технічного захисту на об'єктах інформаційної діяльності.

Ключові слова: акустичний канал витоку інформації, мовна (акустична) інформація, об'єкт інформаційної діяльності, комплекс технічного захисту інформації, оптимізація, захист інформації.

Постановка проблеми

Найефективнішим методом запобігання витоку мовної інформації, яка озвучується на об'єктах інформативної діяльності (ОІД), акустичними та віброакустичними каналами, як визначено в нормативних документах (НД) Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації (ДССЗІ) України, є використання систем постановки активних акустичних та віброакустичних завод. Це пов'язано насамперед із можливістю систем змінювати рівень завади та пристосуватися до зміни ситуації на ОІД [1].

На теперішній час є низка сертифікованих ДССЗІ України відповідних систем національного виробництва («РІАС-2ГС», «МАРС-ТЗО-4-2», «Базальт-4ГА» тощо) у комплексі з вібро- та акустичними випромінювачами, а також несертифікованих, які відповідають вимогам нормативних параметрів у сфері технічного захисту інформації (ТЗІ) та мають відповідний експертний висновок. Вказані засоби призначені для захисту інформації з обмеженим доступом (ІЗОД) на ОІД від її витоку акустичними та віброакустичними каналами шляхом генерації шумового сигналу (шумової завади).

Для блокування технічних каналів витоку інформації (КВІ), а саме акустичних, створюються, упроваджуються та атестуються комплекси ТЗІ. Одними з головних передпроектних робіт щодо їх створення є проведення обстеження та спеціальні дослідження ОІД, а також розробка відповідного технічного завдання. На основі результатів обстеження ОІД визначається необхідна кількість засобів для блокування (закриття) акустичних КВІ. Однак аналіз НД ТЗІ свідчить про те, що на цей час немає єдиного методичного забезпечення щодо визначення оптимально необхідної кількості засобів блокування КВІ на ОІД. Проте в документах вказано відповідні гранично-допустимі числові значення та норми інженерно-технічних рішень.

Мета та постановка завдання

Отже, виходячи з наявних передумов, **метою цієї роботи** є розроблення методики оптимізації вибору кількості засобів блокування технічних КВІ на ОІД.

Окреслене завдання є комплексним, для його вирішення необхідно виконати його декомпозицію та розв'язати окремі задачі: розроблення моделі загроз інформації на основі аналізу інженерно-будівельних особливостей (розміри, тип будівельних матеріалів); розроблення моделі комплексу ТЗІ акустичної (мовної) інформації від витоку технічними КВІ; оцінювання енергетичних характеристик систем постановки активних завод, розрахунок їх оптимальної кількості, а також апаратна реалізація комплексу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Відповідно до [2] захист інформації – сукупність правових, адміністративних, організаційних, технічних та інших заходів, що забезпечують збереження, цілісність інформації та належний порядок доступу до неї. Основними об'єктами захисту інформації є:

- ІЗОД, тобто інформаційні ресурси, що містять відомості, які належать до конфіденційної, таємної та службової інформації;

- технічні засоби приймання, обробки, зберігання та передання інформації (ТЗП), а саме: системи й засоби інформатизації, програмні засоби, автоматизовані системи керування, системи зв'язку тощо;

- допоміжні технічні засоби і системи (ДТЗС), розташовані на ОІД, які не здійснюють обробку секретної інформації, але перебувають під впливом небезпечних сигналів основних технічних засобів (ОТЗ) або небезпечних акустичних полів [3].

Виклад основного матеріалу дослідження

За результатами аналізу нормативно-правових документів в галузі ТЗІ встановлено, що захист інформації реалізується на основі правових (нормативно-правових), організаційних (адміністративних) та технічних (інженерно-технічних) заходів. ТЗІ є невід'ємною складовою частиною системи забезпечення національної безпеки України в інформаційній сфері, крім того це діяльність, спрямована на забезпечення інженерно-технічними заходами конфіденційності, цілісності та доступності інформації в інформаційних, інформаційно-комунікаційних, комунікаційних, автоматизованих системах, а також на ОІД.

Економічно обґрунтовані комплекси і системи захисту інформації будуються адекватно загрозам для її безпеки, що описуються у відповідних моделях.

Для захисту інформації від витоку технічними каналами на ОІД або в складі комплексних систем захисту інформації (КСЗІ) в інформаційних, комунікаційних та інформаційно-комунікаційних системах створюються комплекси ТЗІ.

Комплекс ТЗІ – сукупність організаційних, інженерних і технічних заходів та засобів, призначених для захисту від витоку ІЗОД каналами на ОІД. Їх створюють там, де передбачається:

озвучення ІЗОД у ході проведення нарад, показів зі звуковим супроводженням кіно- і відеофільмів тощо;

здійснення обробки ІЗОД ТЗП;

обіг іншої ІЗОД під час проектування, будівництва, експлуатації об'єктів, виробництва технічних засобів тощо [4].

Для захисту мовної ІЗОД, яка озвучується на ОІД, варто враховувати канали витоку такої інформації, які утворюються за рахунок перехоплення мовних сигналів (акустичних полів) (рис. 1).

Для вироблення методології щодо побудови ефективної системи захисту акустичної інформації розглянемо детально за рахунок чого з'являються технічні КВІ, а саме акустичних даних.

Акустичний (прямий) КВІ. У таких каналах середовищем поширення акустичних сигналів є повітря, а для перехоплення інформації використовуються мініатюрні високочутливі направлені мікрофони та диктофони (рис. 2).

Також до технічних засобів перехоплення інформації акустичними КВІ належать провідні мікрофони та диктофони.

Проте це застарілі засоби, тому їх не розглядатимемо в цій роботі щодо загрози акустичній інформації. У

цьому каналі важливу роль відіграють різні об'єкти, розташовані в середовищі поширення акустичного сигналу, зокрема стіни будівель, перегородки, міжповерхові перекриття, вікна, двері, повітроводи, кабельні канали, порожні в елементах будівельних конструкцій тощо.

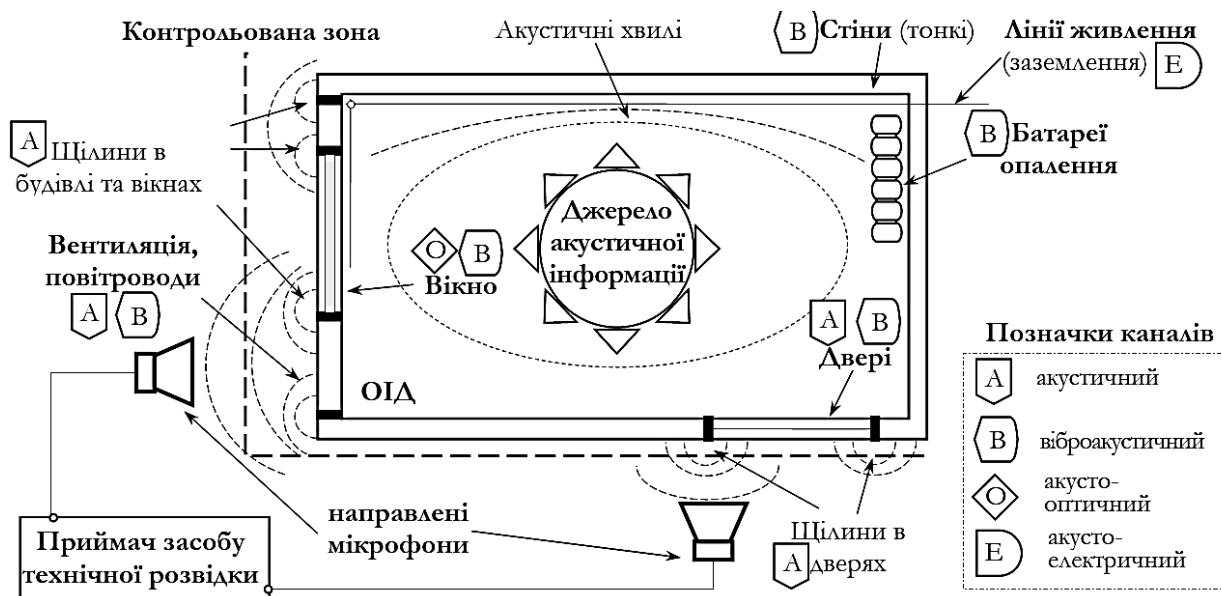


Рис. 1. Канали витоку акустичної інформації та шляхи їх утворення



Рис. 2. Технічні засоби перехоплення мовної інформації акустичними КВІ:
 а) мікрофон напрямленої дії; б) диктофон

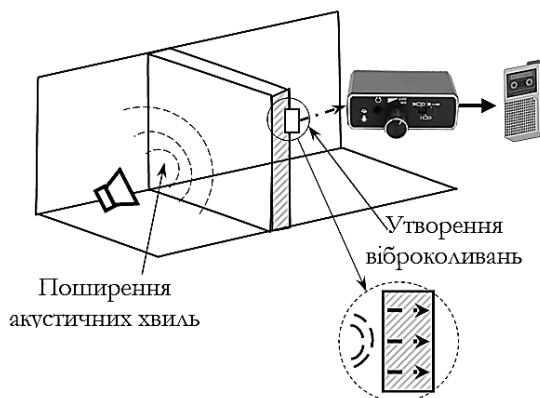


Рис. 3. Пояснення віброакустичного КВІ

Акустовібраційний (віброакустичний) КВІ. У ньому середовищем поширення акустичних сигналів є елементи конструкцій будівель, зокрема тонкі (стіни, стелі, віконні рами, двері, трубопроводи, батареї опалення тощо) елементи конструкцій технічних систем, що знаходяться в приміщенні.

Для перехоплення акустичних коливань у цьому разі використовуються контактні мікрофони.

Акустичні коливання, впливаючи на тверді поверхні, перетворюються в механічні коливання частинок твердих тіл і поширюються ними. Так, наприклад, впливаючи на стіну приміщення, акустичний сигнал створює вібраційні коливання твердого тіла, що зумовлює фізичний ефект (явище), схему якого наведено на рис. 3.

Більшість твердих тіл є хорошими провідниками звукових (вібраційних) коливань, які можуть бути безпосередньо прийняті, перетворені в електричні коливання, посилені та записані. Коефіцієнт корисної дії акустовібраційного каналу залежить від величини втрат за рахунок відображення звуку (якість поверхні твердого тіла) та перетворення звукових коливань у теплові коливання частинок твердого тіла, яке повинно мати достатню звукопровідність, пов'язану з його пружними властивостями.

Використовуються монофонічні та стереофонічні стетоскопи, до складу яких входять два монофонічні стетоскопи, закріплені на певній відстані один від одного. Стереофонічний ефект підвищує якість прийнятого віброакустичного сигналу, зменшуючи вплив різних шумів.

Акустооптичний канал. Перехоплення інформації здійснюється з плоскої прозорої поверхні, що коливається під дією акустичної хвилі, лазерним променем в інфрачервоному діапазоні випромінювання, що забезпечує його невидимість (рис. 4).

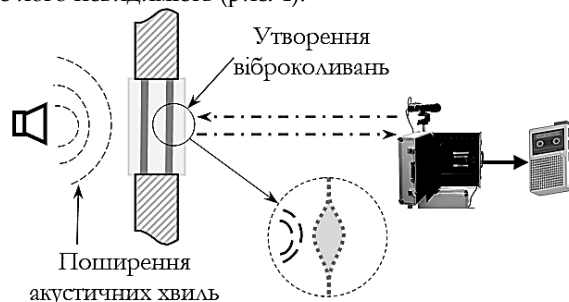


Рис. 4. Пояснення акустооптичного КВІ

Акустoeлектричні КВІ (рис. 5а) виникає в результаті перетворення акустичних сигналів в електричні, які є об'єктом перехоплення інформації, яке здійснюється за межами контрольованих зон (КЗ). Джерело акустичного сигналу може бути пов'язане з об'єктами, що перетворюють такий сигнал в електричний через тверді струмопровідні середовища. Одним з основних фізичних явищ, яке забезпечує таке перетворення, є мікрофонний ефект. Ним володіють елементи ОТЗ та ДТЗС, що входять до їх електричної схеми: конденсатори, резистори, п'єзокристали тощо. Перелік об'єктів, на яких може проявлятися мікрофонний ефект, досить великий. Наприклад, змінюються електричні характеристики елементів різних технічних систем: гучномовці, реле, електровакуумні прилади, трансформатори блоків живлення, датчики пожежної сигналізації тощо.

Акустопараметричний КВІ (рис. 5б). У науково-технічній літературі він також називається височастотним (ВЧ) нав'язуванням. Він виникає під впливом акустичного поля, яке здійснює вплив на складові ВЧ-генераторів ОТЗ та ДТЗС.



При цьому виникають зміни у взаємному розташуванні радіоелементів, обмоток у котушках індуктивності тощо, що призводить до змін параметрів ВЧ-сигналу, тобто до модуляції його інформаційним сигналом. У результаті змінюється індуктивність у котушках та, як наслідок, частота випромінювань генератора, тобто має місце ВЧ-модуляція сигналу.

Також тиск акустичного поля на конденсатори призводить до трансформації відстані між пластинами, тобто до зміни ємності, що також є причиною частотної модуляції ВЧ-сигналу.

Параметричний канал реалізується шляхом ВЧ-опромінення приміщення, де встановлені спеціальні закладні пристрої, параметри елементів яких змінюються за законом зміни акустичного сигналу на ОІД [5].

Створення комплексу ТЗІ від витoku каналами проводиться, якщо на ОІД здійснюється озвучення та/або обробка ТЗПІ, що становить державну таємницю (1-3 категорій об'єктів згідно з ТПКО-95 [6]), або коли необхідність цього визначено власником інформації [7]. Виділяють такі етапи створення комплексу ТЗІ (рис. 6).

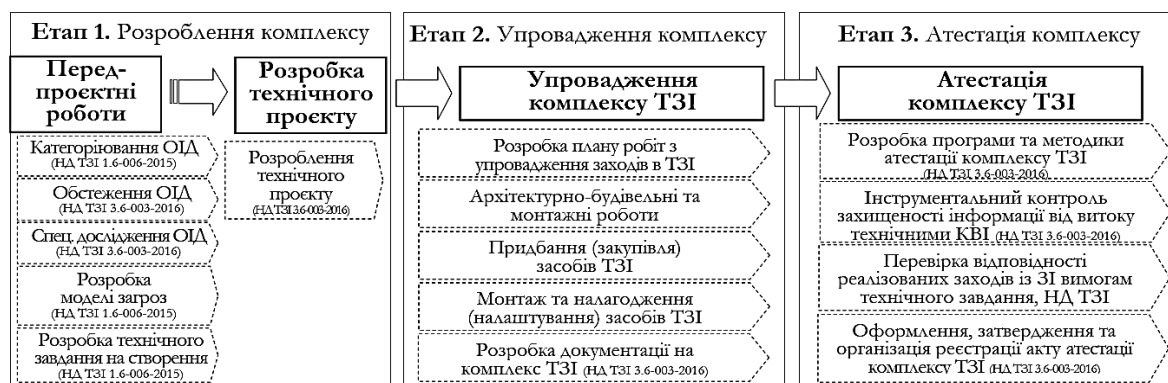


Рис. 6. Етапи створення комплексу ТЗІ

Запропонована методика складається з таких етапів: аналіз інженерно-будівельних особливостей ОІД та на його основі розроблення моделі загроз інформації; розроблення моделі комплексу ТЗІ мовної інформації від витoku технічними КВІ; оцінювання енергетичних характеристик систем постановки активних завад та розрахунок їх оптимальної кількості. Розглянемо кожен з них.

Етап аналізу інженерно-будівельних особливостей ОІД та розроблення моделі загроз інформації. Типовими ОІД, які досліджуються, є інженерні споруди з різними просторовими розмірами та особливостями (вікна, двері, системи опалення, вентиляції тощо).

Припустимо, що в результаті обстеження ОІД і спеціального дослідження в приміщенні виявлені можливі акустичні КВІ, склад і опис яких наведено в табл. 1. На основі отриманих результатів (табл. 1) розробляється «часткова» модель порушника.

Нехай на основі оцінювання ймовірності використання порушником різних засобів несанкціонованого знімання інформації її власник сформулював вимоги до системи захисту інформації, яка реалізується комплексом ТЗІ та повинна забезпечити:

- протидію радіо- та кабельним стетоскопам (на ділянках вікон, дверей, тонких стін, батарей систем опалення, повітроводів тощо);

- протидію лазерним засобам акустичної розвідки (ЛЗАР) (на ділянках вікон);
- протидію перехопленню інформації, яка утворюється за рахунок акустоелектричних перетворень (у лініях живлення та заземлення).

Таблиця 1
 Характеристика акустичних КВІ на ОІД

Тип КВІ	Опис
Акустичний	Витік інформації за рахунок слабкої акустичної ізоляції (щільності в будівлі, біля віконних та дверних рам, систем опалення, вентиляційних шахт, нещільності дверей і дверної коробки тощо)
Вібро-акустичний	Витік інформації за рахунок віброколювань конструкцій віконної стулки, дверей, тонких стін, батарей системи центрального опалення тощо
Акусто-оптичний	Витік інформації за рахунок віброколювань на скляних поверхнях (віконна стулка)
Електро-акустичний	Знімання інформації з телефонної лінії, ліній живлення (заземлення) що виходять за межі ОІД та/або КЗ

Етап розроблення моделі комплексу ТЗІ мовної інформації від витоку технічними КВІ. За допомогою аналізу моделі загроз визначається склад і кількість необхідного обладнання для побудови комплексу ТЗІ:

система віброакустичного захисту, що дозволяє виключити можливість витоку мовної інформації вібро- та акустичними каналами;

система захисту провідних комунікацій для недопущення просочування мовної інформації за рахунок акустоелектричних перетворень;

система заглушення засобів ЛЗАР, що дозволяє виключити можливість витоку мовної інформації акустооптичними каналами.

У результаті аналізу технічних вимог до системи захисту інформації необхідно обрати варіант комплексу ТЗІ з використанням засобів, сертифікованих в Україні, або тих, які мають узгоджені технічні умови відповідно до Переліку [9].

Останнім етапом методики є оцінювання енергетичних характеристик систем постановки активних завод та розрахунок їх оптимальної кількості.

Для реалізації віброакустичного захисту пропонуємо використовувати шумогенератори «РІАС-2ГС», «МАРС-ТЗО-4-2», «Базальт-4ГА» у комплекті з випромінювачами (табл. 2-3).

Вони володіють високими тактико-технічними характеристиками та забезпечують подавлення акустичних сигналів у діапазоні частот від 180 Гц до 5,6 кГц. Також, їх широко використовують для оцінювання створеної системи захисту інформації та акустичних властивостей приміщень.

Для заглушення ЛЗАР використаємо зовнішні ролети (жалюзі), а для захисту комунікацій – трансформатори розділові «РІАС-4ТР». Оптимальна кількість акустичних і вібраційних випромінювачів для

кожного приміщення визначається такими чинниками: його розмірами, конструкцією, матеріалами поверхонь, що захищають, розташуванням приміщення, рівнем шумового фону тощо.

Таблиця 2

Назва засобу	Характеристика генераторів шуму віброакустичного захисту	
	Частотний діапазон, Гц	Потужність, Вт
РІАС-2ГС	180 – 5 600	30
МАРС-ТЗО-4-2	180 – 5 600	60
Базальт-4ГА	170 – 5 700	60

Таблиця 3

Характеристика вібро- та акустичних випромінювачів

Назва засобу	Характеристика	
	Тип випромінювача	Потужність, Вт
Комплект РІАС		
РІАС-2ЕМ	вібраційний	2
РІАС-2ВП	вібраційний	1
РІАС-2ВА	акустичний	2
Комплект МАРС		
ВИЗ	вібраційний	0,8
ВИ4	вібраційний	2
МАРС-АКЗ	акустичний	3
Комплект Базальт		
Базальт-4ДВМ	вібраційний	2
Базальт-4ДА	акустичний	3

У ході вибору та монтажу вібраційних випромінювачів необхідно дотримуватися таких рекомендацій:

- вібровипромінювачі доцільно розміщувати ближче до місць можливого встановлення датчиків засобів розвідки;

- для зашумлення стін вібровипромінювачі встановлюють на середній лінії між підлогою та стелею. Для стін монтується один на 3 м, а для підлоги та стелі – у середньому один на 6 м² по центру. Якщо необхідний лише один вібровипромінювач, то його встановлюють по центру стіни;

- для зашумлення вікон і дверей вібровипромінювачі монтують по центру віконної рами (на кожному елементі віконної стулки з розрахунку один на кожен фрамугу), а також один на кожні двері (на раму зверху посередині);

- для зашумлення батарей систем опалення вібровипромінювачі встановлюють на кожен вхідну та вихідну трубу.

Визначення необхідної кількості акустичних випромінювачів здійснюють із розрахунку: по одному на кожен вентиляційний канал, дверний тамбур або 25-30 м² підвісної стелі. При цьому акустичні випромінювачі встановлюють за підвісною стелею поблизу можливих місць розміщення засобів розвідки (мікрофонів).

Для закриття акустоелектричного КВІ в смузі частот подавлення від 180 Гц до 30 МГц на величину не менше 30 дБ використовують розділові трансформатори. Вони вирішують завдання розділення за колами

живлення джерел і приймачів наведень за умови їх підключення до однієї мережі змінного струму, усунення асиметричних, а також послаблення симетричних наведень на вторинну обмотку. Схему їх розміщення наведено на рис. 7.

Кількість розділових трансформаторів залежить від обраного їх типу, загальної потужності усіх електричних пристроїв, під'єднаних до однієї лінії електромережі на ОІД, кількості мереж електроживлення тощо.

Враховуючи максимальне навантаження промислових електромереж, що становить до 5 кВт, доцільно використовувати лише один розділовий трансформатор «РІАС-4ТР/5», який встановлюють на ОІД на вході мережі електроживлення.

Експериментальна частина

Верифікацію запропонованої методики проведено для ОІД, розміщеного на другому поверсі три поверхової будівлі з радіусом КЗ 20 м. Опис досліджуваного об'єкту надано в табл. 4, він є результатом виконання першого етапу.

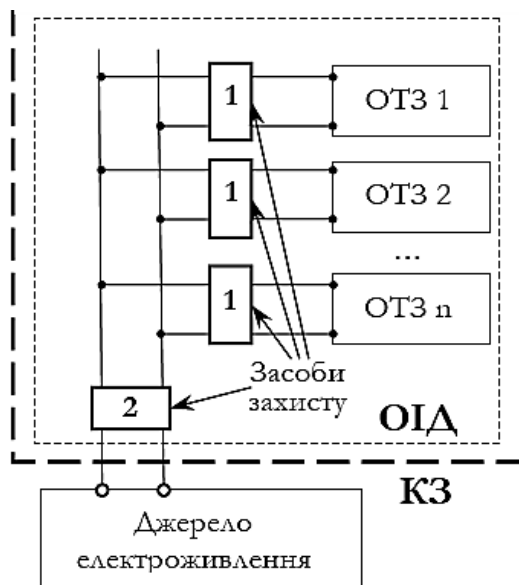


Рис. 7. Варіанти встановлення розділових трансформаторів

Таблиця 4

Просторовий опис ОІД

Інженерна (будівельна) конструкція	Тип (опис) конструкції	Розміри (ширина / довжина), м
Підлога	Бетон, покритий дерев'яним настилом	4 / 5
Стеля	Підвісна	4 / 5
Вікна,	2 шт, металопластикові, з 2 стулками	1 / 1
Двері	Металопластикові, внутрішні	0,8 / 210
Стіна зовнішня 1	Товщина ≤ 200 мм	4 / 3
Стіна зовнішня 2	Товщина ≥ 200 мм	5 / 3
Стіна внутрішня 1	Товщина ≤ 200 мм	5 / 3
Стіна внутрішня 2	Товщина ≥ 200 мм	4 / 3
Вентиляція	Проходить у внутрішній стіні, 2 вентиляційні отвори (різні канали)	
Система опалення	3 радіатори водяного опалення, 2 стояки з 2-ма трубами	
Мережа електроживлення	Однофазна	
Лінії заземлення	Не виходить за межі КЗ	

На основі цих даних визначено перелік потенційно-можливих акустичних КВІ, а також необхідний склад і кількість обладнання для побудови комплексу ТЗІ (табл. 5) для кожної інженерної (будівельної) конструкції ОІД.

Розрахунок засобів проведено відповідно до поданих у роботі рекомендацій, зокрема:

- для підлоги – 4 вібраційні випромінювачі ВІА4 (один на 6 м²);
- 4 МАРС-АКЗ для 20 м² стелі (один на 6 м²);
- для вікон – 4 ВІЗ (один засіб на стулку);
- 1 випромінювач МАРС-АКЗ для дверей;
- для зовнішньої та внутрішньої стін (товщина ≤ 200 мм) – по 4 засоби ВІА4 на 20 м² (один на 6 м²);
- для вентиляції – 2 акустичні випромінювачі МАРС-АКЗ (1 засіб на кожний вентиляційний канал);
- для системи опалення – 8 ВІА4 (один випромінювач на кожний вхід і вихід труби);
- для мережі електроживлення 220 В – один розділовий трансформатор «РІАС-4ТР/5»;
- один вібраційний випромінювач ВІА4 на виході

(виході) лінії заземлення.

Аналіз технічних характеристик генератора шуму МАРС-ТЗО-4-2 свідчить про те, що він володіє низкою суттєвих переваг, зокрема має найвищу якість виконання виробу, можливість пломбування зовнішніх елементів регулювання параметрів шумового сигналу, більший вибір кріплень випромінювачів тощо [10]. Саме тому для реалізації системи віброакустичного зашумлення (маскування) обрано цей засіб. За умови, що він забезпечує одночасне використання під'єднаних до нього до 15 вібраційних та 15 акустичних випромінювачів, таких генераторів достатньо два.

Результати та їх обговорення

Для реалізації систем віброакустичного захисту ОІД, захисту провідних комунікацій обрано варіант комплексу ТЗІ з використанням 7 акустичних випромінювачів МАРС-АКЗ, 21 засобу ВІА4 та 4 ВІЗ, один розділовий трансформатор РІАС-4ТР/5, а також для заглушення засобів ЛЗАР – ролети на зовнішній стороні кожного вікна.

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що оптимізація розрахунку необхідної кількості відповідних засобів комплексу ТЗІ забезпечується гарантованим блокуванням усіх потенційно-можливих каналів витоку акустичної інформації, виявлених на

ОІД, з урахуванням особливостей та характеристик інженерно-будівельних конструкцій об'єкта, який досліджувався, та мінімальними економічними затратами.

Таблиця 5

Необхідні технічні засоби для захисту інформації

Інженерна (будівельна) конструкція	Наявність (відсутність) акустичних КВІ				Технічні засоби захисту інформації	
	Акустичний	Акусто-вібраційний	Акусто-оптичний	Акусто-електричний	Назва засобу	Кількість
Підлога	Наявні	Відсутні			ВИ4	4
Стеля	Наявні	Відсутні			МАРС-АКЗ	4
Вікна	Наявні			Відсутні	ВИЗ	4
					Ролети	1
Двері	Наявні	Відсутні			МАРС-АКЗ	1
Стіна зовнішня 1	Наявні			Відсутні	ВИ4	4
Стіна зовнішня 2	Відсутні				Не застосовується	
Стіна внутрішня 1	Наявні	Відсутні			ВИ4	4
Стіна внутрішня 2	Відсутні			Не застосовується		
Вентиляція	Наявні	Відсутні			МАРС-АКЗ	2

Висновки. У статті наведено результати вирішення актуального науково-практичного завдання, яке полягало в розробленні методики оптимізації вибору кількості засобів блокування технічних КВІ на ОІД. В її основу покладено: створення моделі загроз інформації на основі аналізу інженерно-будівельних особливостей (розміри, тип будівельних матеріалів); розроблення моделі комплексу ТЗІ мовної інформації від витоку технічними КВІ; оцінювання енергетичних характеристик систем постановки активних завад, розрахунок їх оптимальної кількості.

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості інтеграції наукового результату в процес створення комплексів ТЗІ на ОІД, а саме в ході розрахунку та придбання відповідних засобів захисту мовної інформації, їх монтажу та налагодження. У подальшому планується вдосконалення методики для захисту ІзОД, яка обробляється, від витоку каналами побічних електромагнітних випромінювань та наведено.

Список літератури

- [1]. Нужний С. М. Удосконалена технологія оцінки ступеня захисту мовної інформації // Сучасний захист інформації. 2018. № 1 (33), С. 66-73.
- [2]. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-ХІІ. URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12.
- [3]. Василюк В. Об'єкти захисту інформації. Методи та засоби захисту інформації // Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. 2006. Вип. 2 (13). С. 88-102.

- [4]. Іванченко С. О., Гавриленко О. В., Липський О. А., Шевцов А. С. Технічні канали витоку інформації. Порядок створення комплексів технічного захисту інформації : навч. посіб. Київ : ІСЗІ НТУУ «КПІ», 2016. 104 с.

- [5]. Данілов В. В., Котенко А. М. Напрями захисту акустичної інформації на об'єкті інформаційної діяльності // Сучасний захист інформації. 2020. № 4 (44). С. 18-22.

- [6]. Гимчасове положення про категоріювання об'єктів. ТПКО-95, затвердж. наказом Державного комітету країни з питань державних секретів та технічного захисту інформації від 10.07.95 № 35. Київ, 1995, 7 с.

- [7]. Положення про Державну експертизу в сфері технічного захисту інформації, затвердж. наказом Адміністрації ДССЗІ України від 16.05.07 № 93. URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0820-07.

- [8]. Місюра С. М., Овсянніков В. В., Мальцева І. Р. Варіант захисту мовної інформації на об'єктах інформаційної діяльності // Зб. наук. праць ВІПІ НТУУ «КПІ». 2011. № 2. С. 84-93.

- [9]. Перелік засобів ТЗІ, які мають експертний висновок про відповідність до вимог технічного захисту інформації. URL: cip.gov.ua/services/cm/api/attachment/download?id=64637.

- [10]. Технічний захист інформації. Загальний огляд систем віброакустичного шумлення. URL: tzi.com.ua/zagalnij-oglyad-sistem-vbroakustichnogozashumlennya.html.

УДК 004.056

Humeniuk I., Kosterev D., Sheihas V. Method of optimizing the blocking means number of acoustic information leakage channels at information activity object

Abstract. Ensuring the protection of speech information, which is voiced at information activity objects, is a priority task, for the solution of which technical protection systems are created. Regulatory documents in the field of technical

information protection do not specify any methodology for determining the required number of means to block (close) technical leakage channels of this type of information, but they indicate the maximum permissible numerical values and norms of engineering and technical solutions. That is why the article solves an important scientific and practical task, which is to develop a unique methodology for optimizing the number of means of blocking these channels, which is relevant, timely and necessary. The methodology includes the following steps: analysis of engineering and construction features of objects of information activity and development of a model of information threats; development of a model of a complex of technical protection of speech information from leakage by technical channels; evaluation of energy characteristics of active jamming systems and calculation of their optimum quantity. The proposed technique makes it possible to ensure the effectiveness of protection of information from leakage by acoustic channels due to the selection of the optimal required number of selected means of closing these channels, and can also be used in the construction of technical protection systems at information activity objects.

Key words: acoustic channel of information leakage, speech (acoustic) information, information activity object, technical protection system, optimization, information protection.

Гуменюк Ігор Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри охорони державної таємниці та захисту інформації Житомирського військового інституту імені С.П. Корольова.

Humeniuk Ihor Volodymyrovych, candidate of technical sciences, Associate Professor, Professor at the Department of State Secrets Protection and Information Protection of Korolov Zhytomyr military institute.

Костерев Дмитро Сергійович, старший науковий співробітник науково-дослідного відділу охорони державної таємниці та захисту інформації Житомирського військового інституту імені С.П. Корольова.

Kosterev Dmytro Sergiyovych, Senior Researcher of the State secrets and information protection Department of Korolov Zhytomyr Military Institute.

Шейгас Віктор Вікторович, викладач кафедри охорони державної таємниці та захисту інформації Житомирського військового інституту ім. С.П. Корольова.

Sheihas Viktor Viktorovych, lecturer at the Department of State Secrets Protection and Information Protection of Korolov Zhytomyr Military Institute.

Отримано 6 червня 2024 року, затверджено редколегією 26 червня 2024 року
