

# ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО КОЕФІЦІЄНТУ ВИТРАТ НА ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ОБ'ЄКТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

М.Г. Романюков

Одеський національний політехнічний університет,  
просп. Шевченко, 1, Одеса, 65044, Україна; e-mail: nikolay.romanyukov@gmail.com

Концепцією технічного захисту інформації в Україні визначено злочинну діяльність, спрямовану на незаконне отримання інформації, закритої для доступу сторонніх осіб, з метою досягнення матеріальної вигоди або нанесення шкоди юридичним або фізичним особам, як одне з основних джерел інформаційної небезпеки. Звідси виникає необхідність на прикладі побудови моделі порушника розрахувати оптимальний варіант витрат на організацію технічного захисту інформації віброакустичним каналом витоку та встановити величину витрат для надійного захисту інформації залежно від витрат на несанкціонований доступ до неї. Розглянути організаційно-технічні заходи та порядок їх проведення під час побудови системи технічного захисту інформації з обмеженим доступом з урахуванням державних нормативних документів.

**Ключові слова:** технічні канали витоку інформації, комплекс технічного захисту інформації, віброакустичні канали витоку

## Вступ

Одним з найважливіших організаційно-технічних заходів в галузі технічного захисту інформації (ТЗІ) є протидія технічним розвідкам. Організація протидії та своєчасне проведення необхідних заходів покладається на Керівника органу державної влади, органу місцевого самоврядування, органу управління Збройних Сил України, утворених згідно із законодавством України. Безпосереднє проведення заходів протидії здійснює штатний чи позаштатний підрозділ ТЗІ або призначена відповідальна особа. В даному випадку оборона має два аспекти: захист від інформаційного впливу та захист особистої інформації. Захист особистої інформації частіше має вирішальне значення [1].

Концепцією технічного захисту в Україні [2] визначено одним з основних принципів формування і проведення політики у сфері ТЗІ обов'язкову вимогу захисту інформаційно-технічними заходами інформації, яка становить державну та передбачену законом таємницю, службової інформації, відкритої інформації, важливої для держави, незалежно від того, де зазначена інформація циркулює, а також відкритої інформації, важливої для особи та суспільства, якщо ця інформація циркулює в органах місцевого самоврядування та органах державної влади. Фінансове забезпечення системи ТЗІ здійснюється за рахунок Державного бюджету України, місцевих бюджетів та інших джерел. Звідси виникає питання оптимальності витрат на організацію захисту інформації по технічних каналах.

## Постановка задачі

На прикладі побудови моделі порушника розробити методику розрахунку витрат на організацію технічного захисту інформації віброакустичним каналом витоку. Використовуючи математичний апарат теорії ігор, вирішити задачу оптимальних витрат на організацію технічного захисту інформації віброакустичним каналом витоку, що постає перед Власником (підрозділу організації).

## Основна частина

Особливі вимоги щодо захисту висуваються до інформації з обмеженим доступом (далі ІзОД) від загроз, що можуть бути реалізовані каналами спеціального впливу на технічні засоби інформаційних (автоматизованих), телекомунікаційних, інформаційно-телекомунікаційних систем (далі – ІТС) та на інші технічні засоби. Захист мовної інформації потребує особливої організації проектно-архітектурних рішень та проведення організаційних та технічних заходів.

Перед Власником (підрозділу організації) постає задача оптимальних витрат для вирішення питання захисту. В даному випадку виникає конфліктна ситуація, коли два суб'єкти інформаційної діяльності мають протилежні цілі та інтереси, при чому результат дії кожної зі сторін залежить від дії супротивника. На практиці будують моделі конфліктних ситуацій, які називають іграми.

Для розв'язування даного роду задач використовують математичний апарат теорії ігор. В нашому випадку учасниками ігрової ситуації, які мають протилежні цілі, є штатний чи позаштатний підрозділ з ТЗІ або призначена відповідальна особа з одного боку та зловмисник (порушник), дії якого передбачено у моделі загроз. Характерною особливістю даної ситуації є взаємодія протилежних інтересів двох суперників, кожний з яких намагається оптимізувати свої рішення. У такій грі джерелом невизначеності є відсутність інформації про стратегію суперників. Кожна протидіюча сторона має можливість вибору одного (або декількох) варіантів стратегій. Кожному крокові гравця відповідає певний програш (виграш), який він отримує. Завдання кожного гравця – знайти оптимальну стратегію гри, яка забезпечує йому максимально можливий виграш. Результати за всіма можливими варіантами гри задаються у вигляді платіжної матриці (матриці гри):

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}, \quad (1)$$

рядки якої відповідають стратегіям  $A_1$ ,  $A_2$ , а стовпці – стратегіям  $B_1$  та  $B_2$ . Елементи цієї матриці  $a_{11}$  та  $a_{21}$  – виграші гравця  $A$  (далі захисник), якщо він вибрав стратегію  $A_1$  та  $A_2$  відповідно, а гравець  $B$  (далі зловмисник) – стратегію  $B_1$ ; елементи  $a_{12}$  та  $a_{22}$  – виграші захисника  $A$ , якщо він вибрав стратегії  $A_1$  та  $A_2$  відповідно, а зловмисник – стратегію  $B_2$ .

Система віброакустичного захисту інформації згідно діючого НДТЗІ реалізована на базі генератора шуму, де в якості захисного сигналу використовуються виключно найпростіші однокомпонентні захисні завади типу «білий шум» та «рожевий шум». Діапазон робочих частот вихідного сигналу повинен охоплювати не менше п'яти октав з частотами 18-5600 Гц [6]. Відповідно до Переліку засобів технічного захисту інформації, дозволених для забезпечення технічного захисту державних інформаційних ресурсів та інформації, вимога щодо захисту якої встановлена законом (станом на

1 січня 2017 року), оберемо наступний комплект техніки для обладнання об'єкту інформаційної діяльності:

– генератор акустичного шуму «Ріас-2ГМ» ТУ У 33.2-33694400001:2006 (ПП „РІАС” 02660, м. Київ,). Експертний висновок №627 дійсний з 05.02.2016 до 05.02.2019, виданий на партію продукції зав. № 37300-37499;

– вібровипромінювачі п'єзоелектричні «Ріас-2ВП» ТУ У 33.2-33694400-001:2006 (ПП „РІАС” 02660, м. Київ,). Експертний висновок №629 дійсний з 05.02.2016 до 05.02.2019, виданий на партію продукції зав. № 38000-45499;

– випромінювачі акустичні «Ріас-2ВА» ТУ У 33.2-33694400-001:2006 (ПП „РІАС” 02660, м. Київ,). Експертний висновок №630 дійсний з 05.02.2016 до 05.02.2019, виданий на партію продукції зав. 46000-46999.

Для обладнання середньостатистичного приміщення, де циркулює акустична ІзОД з двома вікнами та двома батареями опалення, необхідно встановити техніку віброакустичного захисту, представлену у табл.1.

Таблиця 1

Техніка віброакустичного захисту

Найменування приладу	Кількість, шт.	Вартість на момент написання статті, тис. грн
Генератор акустичного шуму «Ріас-2ГМ»	1	8000
Вібровипромінювачі п'єзоелектричні «Ріас-2ВП»	8	7150
Випромінювачі акустичні «Ріас-2ВА»	10	6840

Налаштування системи захисту та оцінка ефективності її застосування проводиться згідно вимог НД ТЗІ 2.2-006-08 [7] та НД ТЗІ 2.2-017-08 [8].

На основі оцінки імовірності використання порушником тих чи інших засобів несанкціонованого знімання інформації припустимо використання стетоскопу як інструменту технічної розвідки. Іноземними фірмами випускаються різні варіанти стетоскопів: від простіших портативних малогабаритних до складних конструкцій, обладнаних високочастотними та низькочастотними підсилювачами та набором вбудованих еквалайзерних фільтрів. Вартість професійного комплексу становить в межах 700 у.о. (17220 грн. по курсу НБУ на момент написання статті) [9].

Всі елементи вказаної платіжної матриці є вартості гри засобів технічного захисту інформації:  $a_{11}$  – стетоскопа,  $a_{12}$  – генератора та вібровипромінювачів,  $a_{21}$  – генератора та акустичних випромінювачів,  $a_{22}$  – генератора, акустичних випромінювачів, вібровипромінювачів. Отже, матричну гру можна представити у вигляді:

$$\begin{array}{cc}
 & \text{Гравець } B \\
 & \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\
 \text{Гравець } A & \begin{array}{cc} A_1 & 17220 & 15150 \\ A_2 & 14840 & 21990 \end{array}
 \end{array} \quad (2)$$

Для вибору раціональних варіантів рішень використаємо максиміно-мінімакський критерій [10]. Суть критерію полягає в тому, що гравець  $A$  намагається максимізувати свій мінімальний виграш, незалежно від дій гравця  $B$ . В той час як гравець  $B$  намагається мінімізувати свій програв, незалежно від дій гравця  $A$ . При цьому

захиснику необхідно здійснити вибір по виграшу, який він отримає незалежно від дій зловмисника, тобто незалежно від вибору дій зловмисника захисник інформації отримує певний мінімальний виграш. Захисник допускає, що зловмисник знає, який буде його вибір, і зробить спробу, щоб мінімізувати виграш захисника. Виходячи з цього, захисник аналізує всі свої стратегії та відмічає мінімальний виграш у кожному рядку. Зрозуміло, що він вибере стратегію, яка забезпечить максимальний виграш серед цих мінімальних виграшів. З другого боку зловмисник зробить спробу мінімізувати свій максимальний програш незалежно від вибору стратегії захисником. Тому він відмічає максимальний програш у кожному стовбці, та обирає стратегію, яка мінімізує його максимально можливий програш за всіма варіантами дій захисника. Оскільки захисник не може виграти більше, ніж може програти зловмисник, то маємо:

$$\max_j \min_i a_{ij} \leq \min_i \max_j a_{ij}, \text{ де } i = 1,2; j = 1,2; \quad (3)$$

Оптимальний розв'язок досягається тоді, коли жодному гравцю не вигідно змінювати обрану стратегію, оскільки суперник може у відповідь обрати іншу стратегію, яка дасть йому кращий результат, якщо:

$$\max_j \min_i a_{ij} = \min_i \max_j a_{ij} = \nu, \quad (4)$$

тобто  $\alpha = \beta = \nu$ , гра є цілком визначеною із сідловою точкою (характеризує оптимальний вибір стратегій обох гравців, при цьому зміна оптимальної стратегії одного з гравців приводить до можливих втрат з його боку), тобто в цьому випадку захисник отримує позитивний результат своїх дій в той час як зловмисник при аналогічних затратах не досягає своєї мети. У цій ситуації оптимальним для обох сторін є вибір чистих стратегій (вибір стратегії з ймовірністю, що дорівнює 1) – максимінної для захисника (незалежно від вибору стратегії зловмисником, захисник отримує певний мінімальний виграш) та мінімаксної для зловмисника (незалежно від вибору стратегії захисника, зловмисник отримує мінімальний програш). Адже якщо один з гравців дотримується оптимальної стратегії, то для іншого відхилення від його оптимальної стратегії не може бути вигідним. У нашому випадку у разі вибору захисником стратегії  $A_1$ , залежно від дії зловмисника він може отримати виграш 17220 грн. або 15150 грн. Але його виграш завжди буде не меншим за  $\min[17220,15150]=15150$  грн., тобто незалежно від дій зловмисника. Якщо розглянути можливі наслідки вибору захисником стратегії  $A_2$ , то аналогічно його гарантований виграш становитиме  $\min[14840,21990]=14840$  грн. Отже, нижня ціна гри  $\alpha = \max[15150,14840]=15150$  грн., і захисник для максимізації мінімального виграшу має обрати стратегію  $A_1$ . Зловмисник, який намагається мінімізувати свій програш, обираючи стратегію  $B_1$ , може програти 17220 грн. або 14840 грн. Але за будь-яких варіантів захисника він може програти не більше ніж  $\max[17220,14840]=17220$  грн. Для стратегії  $B_2$  маємо  $\max[15150,21990]=21990$  грн.. Отже, верхня ціна гри  $\beta = \min[21990,17220]=17220$  грн., і зловмисник для мінімізації свого програшу має обрати стратегію  $B_1$ . Оскільки  $\alpha \neq \beta$ , то гра не має сідлової точки та  $\alpha \leq \beta \leq \nu$ , тобто максимінно-мінімаксні стратегії не є оптимальними, кожна зі сторін може поліпшити свій результат, обираючи інший підхід.

При відсутності сідлової точки (кожний з учасників конфлікту може поліпшити свій результат, обираючи так звані змішані стратегії) суттєво, щоб стратегії визначались певною схемою, яка реалізує випадковий вибір з метою маскуванню свідомого вибору ходу гравцем. Саме тоді гравець буде прагнути до максимізації

очікуваного виграшу. Оптимальний розв'язок такої гри знаходять, застосовуючи змішані стратегії, які є певними комбінаціями початкових чистих стратегій, тобто кожна з них обирається з певною імовірністю. Імовірності (частоти) вибору кожної стратегії задаються відповідними векторами. Для гравця  $A: X = (x_1, x_2)$ , де  $\sum_{i=1}^2 x_i = 1$ ;

для гравця  $B: Y = (y_1, y_2)$ , де  $\sum_{j=1}^2 y_j = 1$ . Очевидно, що  $x_i \geq 0$ ;  $y_j \geq 0$ .

Якщо гравець  $A$  використовує стратегію  $X$ , а гравець  $B$  стратегію  $Y$ , то очікуваний виграш для гравця буде  $XAY$ , де  $A$  – платіжна матриця. Це простий вираз для суми, доданками для якої є добутки виграшу і двох ймовірностей того, що кожний з гравців обере стратегію, яка призведе до цього виграшу.

Так як сідлова точка відсутня ( $\alpha \neq \beta$ ), то переходимо до розгляду гри двох гравців  $A$  та  $B$  з ненульовою сумою (виграш гравця  $A$  відрізняється по величині від програшу гравця  $B$  та дозволяє при певному виборі стратегій отримати для себе максимально-можливий результат) [11]. При такій грі кожний елемент платіжної матриці повинен складатись із  $a_{ij}$  та  $b_{ij}$  виграшів гравців  $A$  та  $B$ , що відповідають стратегіям  $A_i$  та  $B_j$ . При цьому вводиться стратегія  $S$ , яка є точкою рівноваги стратегій  $S_A$  і  $S_B$ . В точці рівноваги змішана стратегія гравця максимізує його виграш при умові, що гравці дотримуються рівноважних стратегій  $S_A$  і  $S_B$  (стратегії, вибір яких не дозволяє погіршувати результати виграшу для гравців  $A$  та  $B$ ). Вибір стратегії рівноваги  $S_A$  для гравця  $A$  здійснюється наступним чином: він повинен обрати таку стратегію, щоб при будь-яких діях гравця  $B$  останній отримав би однаковий програш. Відмова одного з гравців від рівноважної стратегії виключає для нього можливість отримання більшого виграшу при умові, що другий гравець продовжує дотримуватись своєї стратегії рівноваги.

Так як у нашому випадку маємо гру з ненульовою сумою, то вихідна матриця  $A$  приймає вигляд:

$$\begin{array}{cc}
 & \text{Гравець } B \\
 & \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{Гравець } A \\ A_1 \end{array} & (9680,7540) \rightarrow (7310,7840) \\
 & \uparrow \qquad \qquad \downarrow \\
 \begin{array}{c} A_2 \end{array} & (9550,5290) \leftarrow (16740,5250)
 \end{array} \tag{5}$$

де перша цифра в дужках вказує виграш гравця  $A$ , а друга виграш гравця  $B$ . Вертикальні стрілки вказують на перевагу, яка надається гравцем  $A$  стратегії, на яку вказує стрілка, через більший, зв'язаний з нею виграш. Аналогічно горизонтальні стрілки вказують на виграш гравця  $B$ . Точка рівноваги повинна бути такою, щоб обидві стрілки вказували на неї (стрілка від  $A_2$  до  $B_1$  і стрілка від  $B_2$  до  $B_1$ , стрілка від  $A_2$  до  $B_2$  та від  $B_2$  до  $A_2$ ). В нашому випадку стрілки показують, що в чистих стратегіях точка рівноваги відсутня, саме тому виникає необхідність шукати її у змішаних стратегіях, які дають очікуване значення виграшу. В загальному випадку

необхідно перевірити наявність у платіжній матриці точки рівноваги, а також застосовувати до неї правило домінування. Домінуючі стратегії для гравців  $A$  та  $B$  відсутні, так як елементи, що відповідають стратегіям  $A_1$  і  $A_2$ ,  $B_1$  і  $B_2$  не перевищують значень елементів інших стратегій. Для гравця  $A$  платіжна матриця має наступний вигляд:

$$\begin{array}{cc} A_1 & 9680 & 7310 \\ A_2 & 9550 & 16740 \end{array} \quad (6)$$

Для гравця  $B$  платіжна матриця має наступний вигляд:

$$\begin{array}{cc} B_1 & B_2 \\ 7540 & 7840 \\ 5290 & 5250 \end{array} \quad (7)$$

Щоб гарантувати однаковий виграш гравця  $A$  незалежно від його дій, гравець  $B$  зосереджує свою увагу на виграші гравця  $A$  і обчислює його змішані стратегії. Отже, якщо гравець  $B$  обирає стратегію  $B_1$  з імовірністю  $q$  і стратегію  $B_2$  з імовірністю  $1 - q$ , то математичні сподівання для обох рядків в платіжній матриці гравця  $A$  повинні бути рівними, тобто:

$$\begin{aligned} 9680q + 7310(1 - q) &= 9550q + 16740(1 - q); \\ 9680q + 7310 - 7310q &= 9550q + 16740 - 16740q; \\ 2370q + 7310 &= -7190q + 16740; \\ 9560q &= 9430; q = 0.99; (1 - q) = 1 - 0.99 = 0.01. \end{aligned} \quad (8)$$

Таким чином, гравець  $B$  повинен обирати стратегію  $B_1$  з імовірністю 0.99 та стратегію  $B_2$  з імовірністю 0.01. Аналогічно, якщо гравець  $A$  обирає стратегію  $A_1$  з імовірністю  $p$  і стратегію  $A_2$  з імовірністю  $1 - p$ , то математичні сподівання (середні значення випадкових виграшів гравців  $A$  та  $B$ ) для обох стовпців в платіжній матриці гравця  $B$  повинні бути рівними, тобто:

$$\begin{aligned} 7540p + 5290(1 - p) &= 7840p + 5250(1 - p); \\ 7500p + 5290 - 5290p &= 7840p + 5250 - 5250p; \\ 2250p + 5290 &= 2590p + 5250; \\ 340p &= 40; p = 0.12; (1 - p) = 1 - 0.12 = 0.88. \end{aligned} \quad (9)$$

Таким чином, гравець  $A$  повинен обирати стратегію  $A_1$  з імовірністю 0.12 та стратегію  $A_2$  з імовірністю 0.88. Отже, маємо рівноважну стратегію:

$$S = (S_1, S_2) = (0.12A_1 + 0.88A_2, 0.99B_1 + 0.01B_2). \quad (10)$$

Очікуваний виграш гравця  $A$  складає:

$$V_1 = 9680 \cdot 0.12 \cdot 0.99 + 0.12 \cdot 7310 \cdot 0.01 + 0.88 \cdot 9550 \cdot 0.99 + 0.88 \cdot 16740 \cdot 0.01 = 1149.98 + 8.77 + 8319.96 + 147.31 = 9626.02. \quad (11)$$

Очікуваний виграш гравця  $B$  складає:

$$V_2 = 0.99 \cdot 7540 \cdot 0.12 + 0.99 \cdot 5290 \cdot 0.88 + 0.01 \cdot 7840 \cdot 0.12 + 0.01 \cdot 5250 \cdot 0.88 = 895.75 + 4608.65 + 9.41 + 46.20 = 5560.01. \quad (12)$$

Отже, рівноважний виграш гравців  $A$  та  $B$ :

$$\omega = (\omega_1; \omega_2) = (9626.02, 5560.01). \quad (13)$$

Оскільки в процесі віртуальної взаємодії гравців  $A$  та  $B$  з математичної точки зору нас цікавлять їх програші (витрати), то можна допустити, що їх програші обернено пропорційні до відповідних виграшів [12]. Для гравця  $A$  ця величина складає  $\frac{1}{9626.02}$ , а для гравця  $B$   $\frac{1}{5560.01}$ . Порівнюючи ці величини, маємо:

$$\frac{1}{9626.02} \div \frac{1}{5560.01} = \frac{5560.01}{9626.02} = 0.58. \quad (14)$$

## Висновки

Використовуючи математичний апарат теорії ігор, у даній статті вирішена задача оптимальних витрат для вирішення питання захисту інформації, що постає перед Власником (підрозділу організації). На прикладі побудови моделі порушника розраховано оптимальний варіант витрат на організацію технічного захисту інформації віброакустичним каналом витоку та встановлено, що для надійного захисту інформації з обмеженим доступом достатньо 55-60% витрат несанкціонованого доступу до неї. Використовуючи даний математичний апарат теорії ігор, можна вирішувати питання розрахунку оптимальних витрат на технічний захист інформації з обмеженим доступом для будь-яких каналів витоку.

## Список літератури

1. Торокин, А.А. Инженерно-техническая защита информации. – М.: Гелиос АРВ, 2005.
2. Концепція технічного захисту інформації в Україні [Текст]: постанова Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1997 року № 1126 // Урядовий кур'єр. – 1997. 12 листопада. – С.3. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1126-97-%EF>.
3. Захист інформації. Технічний захист інформації Основні положення [Текст]: ДСТУ 3396.0. – [Чинний від 1997-01-01]. – ДСТУ 3396.0-96-ДСТУ 3396.2-97 : Вид. офіційне. К. : Держстандарт України, 1997. – 80 с. (Державний стандарт України).
4. Місюра, С.М. Варіант захисту мовної інформації на об'єктах інформаційної діяльності / С.М. Місюра, В.В. Овсянніков, І.Р. Мальцева // Збірник наукових праць ВІПІ НТУУ "КПІ". – 2011. – №2. – С.84-93.
5. Сабынин, В.Н. Защита информации в выделенных помещениях / В.Н. Сабынин // "ИНФОРМОСТ" – "Радиоэлектроника и телекоммуникации". – 2002. – №1. – С. 25-28.

6. НДТЗИ Р-001-2000. Засоби активного захисту мовної інформації з акустичними та віброакустичними джерелами випромінювання. Класифікація та загальні технічні вимоги.
7. Захист інформації на об'єкті інформаційної діяльності. Норми протидії технічній розвідці в акустичному і віброакустичному каналах витоку мовної інформації [Текст]: НД ТЗІ 2.2-006-08. [Чинний від 2008-08-26]. – К.: Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, 2008. – 6 с. – (Нормативний документ системи технічного захисту інформації).
8. Методика контролю захищеності мовної інформації від витоку акустичним та віброакустичним каналами [Текст]: НД ТЗІ 2.3-017-08. [Чинний від 2008-08-26]. – К.: Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, 2008. – 18 с. – (Нормативний документ системи технічного захисту інформації).
9. Хорев, А.А. Средства акустической разведки: проводные микрофонные системы и электронные стетоскопы / А.А. Хорев // Специальная техника. – М.: 2010. – № 5. – С.2-15.
10. Нейман, Дж. Теория игр и экономическое поведение / Дж. Нейман, О. Моргенштерн. – М: Наука, 1970. – 983 с.
11. Саати, Т.Л. Математические модели конфликтных ситуаций. – М: Советское радио, 1977. – 300 с.
12. Вітлінський, В.В. Математичне програмування / В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко. – К.: КНЕУ, 2006. – 248 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ЗАТРАТ НА ТЕХНИЧЕСКУЮ ЗАЩИТУ ИНФОРМАЦИИ ОБЪЕКТА ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.Г. Романюков

Одесский национальный политехнический университет,  
просп. Шевченко, 1, Одесса, 65044, Украина; e-mail: nikolay.romanyukov@gmail.com

Концепцией технической защиты информации в Украине определено преступную деятельность, направленную на незаконное получение информации, закрытой для доступа посторонних лиц, с целью достижения материальной выгоды или нанесения вреда юридическим или физическим лицам, как одним из основных источников информационной безопасности. Отсюда возникает необходимость на примере построения модели нарушителя, рассчитать оптимальный вариант затрат на организацию технической защиты информации по виброакустическому каналу утечки, и установить, величину расходов для надежной защиты информации в зависимости от расходов на несанкционированный доступ к ней. Рассмотрим организационно-технические мероприятия и порядок их проведения при построении системы технической защиты информации с ограниченным доступом с учетом государственных нормативных документов.

**Ключевые слова:** технические каналы утечки информации, комплекс технической защиты информации, виброакустические каналы утечки

## INVESTIGATION OF OPTIMUM FLOW COEFFICIENTS TECHNICAL INFORMATION PROTECTION OF OBJECT INFORMATION

N.G. Romanyukov

Odesa National Polytechnic University,  
1 Shevchenko Str., Odesa, 65044, Ukraine; e-mail: nikolay.romanyukov@gmail.com

Technical Information Protection of Ukraine defines criminal activity aimed at illegally obtaining information closed to access by unauthorized persons in order to achieve material benefit or harm to individuals or legal entities as a major source of information security. Hence the need, the example of model building offender, to calculate the best option expenses for the organization of technical protection of information channel leakage vibroacoustic and determine the amount of expenditure for reliable protection of information depending on the cost of unauthorized access. Consider organizational and technical measures and how they conduct during the construction of technical protection of information with restricted access on the basis of state regulations.

**Keywords:** technical information leakage, complex technical information security, vibroacoustic channel leakage