

ОБГРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ПРИ РОЗРОБЦІ ТА ВПРОВАДЖЕННІ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ МЕТОДОМ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ

Фастовець В.І., доцент,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
магістр факультету Інфокомунікацій
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

***Анотація:** розглянуто метод аналізу ієрархій, який використовується при обґрунтуванні управлінських рішень при розробці та впровадженні систем менеджменту інформаційної безпеки та наведено приклад.*

***Ключові слова:** метод аналізу ієрархій, управлінські рішення, системи менеджменту інформаційної безпеки.*

Розвиток комп'ютерних технологій і їх використання в багатьох сферах економіки є на сьогодні одним з головних факторів її ефективності. Проте прогрес в інформаційно-технічній сфері створив і потенційні загрози у вигляді розроблення нових та удосконалення вже відомих методів наукового шпигунства, котрі дозволяють швидко знаходити в комп'ютері необхідні відомості.

Крім того, у зв'язку з бурхливим розвитком локальних і глобальних обчислювальних мереж удосконалюються і методи розвідки (комерційного шпигунства), спрямовані на перехоплення інформації, що обробляється, передається, зберігається у локальних мережах. Відповідно, швидко удосконалюються і методи протидії розвідці.

Необхідно зазначити, що увійти у локальну мережу будь-якої організації можна лише при некваліфікованому налагодженні всіх елементів локальної мережі (кожного окремого комп'ютера) адміністратором системи. Не випадково останнім часом бурхливо розвиваються методи перехоплення інформації за допомогою каналів побічного електромагнітного випромінення і наведень (ПЕМВН) елементів комп'ютерних мереж.

Забезпечення інформаційної безпеки в корпоративних, міжкорпоративних, локальних обчислювальних та інших автоматизованих системах зараз набуває особливої актуальності. За даними статистики, основним джерелом загрози безпеці корпоративної мережі, як і раніше, залишаються саме легальні користувачі. Відтік або втрата конфіденційної інформації та вихід з ладу обладнання може статися внаслідок: незумисних помилок користувача; умисних шкідливих дій користувача; таємного введення в систему програм-закладок з вірусами «троянський кінь», «черв'як» тощо.

Значна кількість важливої інформації зберігається не лише на серверах, а й на робочих станціях (комп'ютерах) користувача. Ці дані можуть бути легко втрачені або розголошені, якщо не вживати відповідних заходів. За допомогою списків управління доступом (ACL) можна обмежити доступ до комп'ютера як для окремого, так і для групи користувачів. Наприклад, один з користувачів зможе читати зміст файлу, інший – вносити до нього зміни, а всі інші взагалі позбавлені доступу до файлу. Це необхідно, коли на одному комп'ютері працює кілька користувачів або в мережі підприємства не встановлено обмежень на їх реєстрацію і будь-який користувач, який має фізичний доступ до комп'ютера, може зареєструватися на ньому.

Найбезпечнішою з усіх можливих загроз при підключенні до глобальної мережі Internet є злам мережі з хуліганських мотивів. В разі під'єднання комп'ютерних мереж державних установ, підприємств, науково-дослідних інститутів та організацій до глобальної мережі Internet слід очікувати, окрім хуліганських зламів мережі і

кваліфікованого проникнення до ресурсів корпоративної мережі. Протидіяти цьому дуже складно. Тому мережу Інтернет необхідно ізолювати від внутрішніх важливих ресурсів, де зосереджені конфіденційні дані, дані для обмеженого користування і доступу. В мережах, у яких не використовується інформація з обмеженим доступом, для ізоляції, як правило, досить використати фільтруючий маршрутизатор, що виконує роль брандмауера, тобто шлюзу, який обмежує доступ до інформаційних ресурсів внутрішньої мережі підприємства.

Достатній захист від проникнення з глобальної мережі можна забезпечити за допомогою міжмережєвих екранів. Проте найповніша безпека гарантується лише фізичною ізоляцією локальної мережі від мережі Інтернет.

Мета роботи: розглянути метод аналізу ієрархій, який використовується при обґрунтуванні управлінських рішень при розробці та впровадженні систем менеджменту інформаційної безпеки та навести приклад.

Метод аналізу ієрархій (МАІ) — це структурований метод організації та аналізу складних рішень, заснований на математиці та психології [1,2]. Він був розроблений в 1970-х роках Томасом Л. Сааті, і з тих пір він широко вивчався та вдосконалювався. Він представляє точний підхід для кількісної оцінки ваги критеріїв прийняття рішень. Для оцінки відносної величини факторів за допомогою парних порівнянь використовується досвід окремих експертів.

Опишемо коротко метод. Нехай:

$A_1 \dots A_n$ – множина з n елементів;

$W_1 \dots W_n$ – співвідносяться наступним чином:

Таблиця 1 – Розрахунок відносної сили критеріїв

	A_1	...	A_n
A_1	1	...	W_1/W_n
...	...	1	A_n
A_n	W_n/W_1	...	1

Оцінка заповненої матриці порівнянь проводиться у разі формулам (табл. 2) для обчислення вектора пріоритетів.

Таблиця 2 – Оцінка пріоритетів

	A_1	...	A_n		
A_1	1	...	W_1/W_n	$X_1 = (1 * (W_1/W_2) * \dots * (W_1/W_n))^{1/n}$	$ВАГА(A_1) = X_1 / СУМА(X_i)$
...	...	1	A_n
A_n	W_n/W_1	...	1	$X_n = ((W_n/W_1) * \dots * (W_n/W_{n-1}) * 1)^{1/n}$	$ВАГА(A_n) = X_n / СУМА(X_i)$
				$СУМА(X_i)$	

Наступний крок: обчислення індексу узгодженості (ІУ), що дає інформацію про рівень порушення узгодженості.

$$IY = (L_{\max} - 1) / (n - 1)$$

де

$$L_{\max} = \sum_{i=1}^n S_i \cdot W_i,$$

S_i – сума пріоритетів у стовпці,

W_i – вага, записана у рядку.

Далі потрібно розділити отриманий індекс на параметр із спеціальної матриці випадкових індексів (ВІ) (табл. 3), яка була отримана експериментально.

Таблиця 3 – Випадкові індекси

Розмір матриці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Випадкова узгодженість	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Обчислюється відношення узгодженості (ВУ), як відношення ІУ та випадкового індексу ВІ для матриці:

$$ВУ = IY/ВІ.$$

Величина ВУ має бути близько 10% або менше, щоб бути прийнятною. У деяких випадках ВУ допускається до 20%, але не більше, інакше необхідна додаткова перевірка суджень, здійснених раніше.

Вирішимо задачу вибору копіювального апарату з використанням методу аналізу ієрархій.

Нехай на ринку є копіювальні апарати, закодуємо їх номерами N1, N2, N3, N4.

Задамо критерії оцінки та систему кодування:

A1 – Вартість апарату;

A2 – Підтримка копіювання документів формату А3 (так/ні – 0/1);

A3 – Швидкість копіювання (низька/середня/висока – 0/1/2);

A4 – Розмір (малий/середній/великий – 0/1/2);

Придумаємо чисельну систему порівняння якісних критеріїв.

Таблиця 4 – Параметри вибраних копіювальних апаратів та оцінка різниці для порівняння

Параметри Апарати	A1	A2	A3	A4
N1	200	0	0	0
N2	200	0	1	0
N3	500	1	1	1
N4	800	1	2	2
	Різниця-параметр	Різниця - параметр	Різниця - параметр	Різниця - параметр
	0 – 1 100 – 3 400 – 5 700 – 7 900 – 9	0 – 1 1 – 3	0 – 1 1 – 3 2 – 5	0 – 1 1 – 3 2 – 5

Таблиця 5 – Оціка пріоритетів

	A1	A2	A3	A4	Добуток	Корінь	Вага	Si*Wi
A1	1	6	7	4	168	3,60	0,58	0,91
A2	1/6	1	4	3	2	1,19	0,19	1,45
A3	1/7	1/4	1	1/3	0,01	0,33	0,05	0,80
A4	1/4	1/3	3	1	0,25	0,71	0,11	0,95
Суми	1,56	7,58	15,00	8,33		5,83		4,11

ИС=0,04

ОС=0,04

A1							
					Произведение	Корень	Значение
	N1	N2	N3	N4			
N1	1	1	4	6	24	2,21	0,36
N2	1	1	4	6	24	2,21	0,36
N3	1/4	1/4	1	4	0,25	0,71	0,11
N4	1/6	1/6	1/4	1	0,01	0,29	0,05
Суммы	2,42	2,42	9,25	17,00		5,42	

Рисунок 1– Результат обчислень A1

A2							
					Произведение	Корень	Значение
	N1	N2	N3	N4			
N1	1	1	3	3	9	1,73	0,28
N2	1	1	3	3	9	1,73	0,28
N3	1/3	1/3	1	1	0,11	0,58	0,09
N4	1/3	1/3	1	1	0,11	0,58	0,09
Суммы	2,67	2,67	8,00	8,00		4,62	

Рисунок 2 – Результат обчислень A2

A3							
					Произведение	Корень	Значение
	N1	N2	N3	N4			
N1	1	3	3	5	45	2,59	0,42
N2	1/3	1	1	3	1	1,00	0,16
N3	1/3	1	1	3	1,00	1,00	0,16
N4	1/5	1/3	1/3	1	0,02	0,39	0,06
Суммы	1,87	5,33	5,33	12,00		4,98	

Рисунок 3 – Результат обчислень A3

A4							
					Произведение	Корень	Значение
	N1	N2	N3	N4			
N1	1	1	3	5	15	1,97	0,32
N2	1	1	3	5	15	1,97	0,32
N3	1/3	1/3	1	3	0,33	0,76	0,12
N4	1/5	1/5	1/3	1	0,01	0,34	0,05
Суммы	2,53	2,53	7,33	14,00		5,04	

Рисунок 4 – Результат обчислень A4

Наводимо зведені оцінки за критеріями. Для отримання результатів необхідно для кожного апарату підсумувати нормалізовані критерії, помножені на свої ваги.

	A1	A2	A3	A4	
	0,91	1,53	1,16	0,81	результат
N1	0,36	0,28	0,42	0,32	1,49
N2	0,36	0,28	0,16	0,32	1,19
N3	0,11	0,09	0,16	0,12	0,53
N4	0,05	0,09	0,06	0,05	0,30

Рисунок 5 – Зведені результати

У результаті отримуємо, що потрібно вибрати копіювальний апарат N1. Наступний за перевагою апарат N2.

У статті розглянутий метод аналізу ієрархій, який використовується при обґрунтуванні управлінських рішень при розробці та впровадженні систем менеджменту інформаційної безпеки та вирішено задачу вибору копіювального апарату.

Література

1. Волошин О.Ф, Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. – К.: Видавничополіграфічний центр «Київський університет», 2010. – 336 с.
2. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Підручник. Сьоме видання, перероблене та доповнене. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2006. – 816 с.