

Під час розгляду роботи типового туристичного комплексу, на наш погляд, потрібно здійснювати структурний аналіз, виділивши однією з підсистем корупційні схеми, простежити взаємозв'язки з іншими підсистемами. Це дасть змогу детально оцінити властивості системи, її особливості і поведінку в умовах реального часу. Крім цього, дасть змогу простежити основні етапи приховування коштів і вплив від корупційної діяльності на функціонування інших підсистем і туристичного комплексу загалом. Для проведення експерименту доцільно використовувати імітаційне моделювання, засоби нечіткої логіки (Fuzzy Logic).

Література

1. Безруков М.В. О моделировании слабоструктурированных проблем в сфере малого бизнеса / М.В. Безруков, Н.В. Брюханова // Штучний інтелект. – 2007. – № 4. – С. 504-512.
2. Бенькович Е.С. Практическое моделирование динамических систем / Е.С. Бенькович, Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков. – СПб. : Изд-во "БХВ-Петербург", 2002. – 464 с.
3. Смородин В.С. Имитационное моделирование систем управления вероятностными технологическими процессами производства // Реєстрація, зберігання і обробки даних. – 2008. – Т. 10, № 2. – С. 53-68.
4. Максимей И.В. Использование имитационного моделирования для нахождения интегрального максимального потока в транспортной сети региона / И.В. Максимей, Е.И. Сукач, П.В. Гируп // Реєстрація, зберігання і обробки даних. – 2008. – Т. 10, № 1. – С. 49-58.
5. Новаторський М.А. Мережі для моделювання складних систем // Радіoeлектроніка. Інформатика. Управління. – 2006. – № 2. – С. 60-66.
6. Гольшев Л.К. К постановке общей задачи создания системы стратегического управления динамическим объектом высокой сложности // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2006. – № 1. – С. 41-55.
7. Rose-Ackerman S. The Economics of Corruption // Journal of Public Economics, 1975. – № 4. – P. 187-203.
8. Allingham M.G., Sandmo A. Income tax evasion: A theoretical analysis // Journal of public economics, 1972. – № 1. – P. 323-338.
9. Tanzi V., Davoodi H.R. Corruption, growth and public finances // International Monetary Fund Working Paper, 2000.
10. Bowles R. Tax policy, tax evasion and corruption in economies in transition // Feige E.L., Ott K. (Eds) Underground Economies in Transition: Unrecorded Activity, Tax Evasion, Corruption and Organized Crime – Ashgate, 1999. – P. 67-86.
11. Sanyal A. Corruption, Tax Evasion and the Laffer Curve // Public Choice, 2000. – Volume 105. – № 1-2. – P. 61-78.
12. Goerke L. Bureaucratic Corruption and Profit Tax Evasion // Economics of Governance, 2006. – № 2. – P. 177-196.
13. Acconcia A., D'Amato D., Martina R. Corruption and tax evasion with competitive bribes // Centre for Studies in Economics and Finance, 2003 – Working Paper no. 112.
14. Akdede S.H. Corruption and tax evasion // Dogus University Journal, 2006. – Vol. 7, № 2. – P. 141-149.
15. Михайлов А.П., Ланкин Д.Ф. Моделирование оптимальных стратегий ограничения коррупции // Математическое моделирование, 2006. – Т. 18, № 12.

УДК 338.51:005.57

Доц. С.В. Кавун, канд. техн. наук;

доц. О.Г. Зима, канд. екон. наук – Харківський національний економічний університет; доц. І.О. Ревак, канд. екон. наук – Львівський державний

університет внутрішніх справ

МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ІНФОРМАЦІЇ З ОБМЕЖЕНИМ ДОСТУПОМ

Розроблено моделі оцінювання вартості інформації з обмеженим доступом (ІОД), які можуть бути реалізовані у межах концепції економічної безпеки під-

приємства. Наведено функціональну залежність визначення коефіцієнта умовної ваги ІОД, на основі якого пропонується розрахунок вартості. Наведено приклад отримання матриці коефіцієнтів виду ІОД, від якого залежить розрахунок коефіцієнта умовної ваги ІОД. Наведено декомпозицію розрахунку загального коефіцієнту умовної ваги ІОД. Наведено форму реалізації зведених залежностей проміжних коефіцієнтів у матричному вигляді.

Ключові слова: економічна безпека підприємства, інформація з обмеженим доступом.

Assoc. prof. S.V. Kavun; assoc. prof. O.G. Zyma – Kharkiv national economical university; assoc. prof. I.O. Revak – Lviv state institute of internal affairs

Cost of information models estimation with limited access

In the article models of estimation of cost of the information with the limited access (ILA) which can be realized within the limits of the concept of economic safety of enterprises are offered. Functional association of determination of coefficient of the conditional weight ILA on which basis cost account is offered is reduced. The example of obtaining of a matrix of coefficients of sort ILA on which account of coefficient of the conditional weight ILA depends is reduced. Decomposition of account of a crude rate of the conditional weight ILA is reduced. The reduced form of implementation of the shown associations of intermediate coefficients in matrix sort.

Keywords: economic safety of enterprises, information with the limited access

Багато підприємств, впроваджуючи політику або концепцію економічної безпеки (ЕБ), часом не знаючи процедури або етапів виконання всіх супровідних процесів. Тому їм нічого не залишається, як використовувати власну інтуїцію або покладатися на своїх осіб, що приймають рішення – ОПР, якими можуть виступати, наприклад, CISO, CSO, CFO і інші [1].

В Україні інформаційні відносини розвиваються швидше, ніж способи, методи й засоби їхнього регулювання. Існують різні методи використання інформації, за яких значна частина інформації спотворюється, що своєю чергою, призводить до значних фінансових втрат. Причини втрат різні, від перешкод у каналах передачі до навмисної підміни інформації, внаслідок чого виникає потреба розгляду й/або розроблення нових моделей оцінювання вартості інформації з обмеженим доступом (ІОД), які є актуальними, тому що їхня реалізація й впровадження дасть змогу одержати вартість самої інформації, тобто й розрахувати поточні фінансові втрати.

Завдяки аналітичному дослідженню інформації з відкритих джерел, було з'ясовано, що цією проблемою переймалися такі фахівці, як Е. Олейников [2], В. Ярочкин [3], В. Геєць, М. Кизим, Т. Клебанова, О. Черняк [4], М. Куркин [5], В. Мунтіян [6]. Аналіз досліджень відомих фахівців засвідчив, що ефективних і адекватних моделей оцінювання вартості ІОД у межах концепції ЕБ, яка б забезпечувала комплексний підхід щодо стратегічного розвитку підприємства у контексті економічної безпеки, не існує.

Метою цього дослідження є вироблення нових моделей оцінки вартості ІОД, які дадуть змогу керівникам підприємств одержати реальну оцінку вартості інформації, втрачену з різних причин.

Експертна модель (ЕМ). ЕМ є узагальненою і, по суті, універсальною і може бути застосована для вирішення багатьох завдань, які важко формалізувати у визначеній області. Задача вартісної оцінки ІОД також є важко-формалізованою і практично не піддається формальному опису.

На основі ЕМ може бути побудовано надалі економічну модель оцінки видів (типів) ІОД. Як відомо, в основі ЕМ лежать висновки та пропозиції (у вигляді відповідних оцінок) експертів, тоді після оцінювання потрібно узагальнити отримані результати. Ця модель має прогностичний напрям, і її сутність зводиться до послідовної реалізації такої множини правил:

1. Багатоетапне опитування думок експертів.
2. Кількісний характер оцінок, які надала група експертів.
3. Використання статистичних методів оброблення результатів опитування.
4. Доведення результатів оброблення до відома експертів після кожного етапу з метою коригування їхньої думки й збільшення об'єктивності подальших оцінок.
5. З'ясування компетентності експертів шляхом введення вагових коефіцієнтів.

Головний принцип, покладений в основу моделі – проведення незалежного опитування думок експертів (оцінок) у часі. Після одержання експертних оцінок від експертів їх піддають статистичному обробленню.

Введемо: N – кількість експертів; O_i – оцінка i -го експерта, $i = 1 \div N$.

Тоді значення прогнозованої величини визначають як середню величину оцінок експертів за такою формулою:

$$\bar{O} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N O_i. \quad (1)$$

Для визначення розбіжності думок експертів визначають дисперсію D_0 отриманих оцінок за такою формулою:

$$D_0 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (\bar{O} - O_i)^2. \quad (2)$$

Далі потрібно визначити середньоквадратичне відхилення:

$$\sigma_o = \sqrt{D_0}. \quad (3)$$

Для визначення єдиної загальної оцінки в межах всієї групи експертів, яких опитували, потрібно використовувати коефіцієнт варіації, який розраховують за такою формулою:

$$K_B = \frac{\sigma_o}{\bar{O}}. \quad (4)$$

Для визначення компетентності i -го експерта в межах всієї групи експертів, яких опитували, потрібно використовувати коефіцієнт компетентності, який розраховують за такою формулою:

$$K_K^i = \frac{O_i - \bar{O}}{\bar{O}}. \quad (5)$$

Для реалізації ЕМ на першому етапі потрібно вирішити завдання експертної класифікації оцінок ваг ІОД з погляду показників, які можуть відобразити об'єктивний стан ІОД на підприємстві, і чинників, які впливають на них. Далі отримані ознаки потрібно оцінити за 100-бальною шкалою, а результати піддати факторному аналізу (ФА). ФА дасть змогу у підсумку змен-

шити число змінних, тобто здійснити редукування даних, а також визначити структуру взаємозв'язків між змінними (класифікувати змінні).

Таким чином, запропонована модель дасть змогу одержати експертні вартісні оцінки ІОД у рамках впровадження СЕБ на підприємстві.

Модель ранжирування вагових коефіцієнтів (РВК). Ця модель заснована на використанні коефіцієнтів умовної ваги ІОД – K_{yBI} .

Як відомо, чинники, які впливають на вартість ІОД у різних організаціях – різні. В одній організації чинник об'єктивно впливає, в інший навпаки. Тому пропонуємо використовувати загальну оцінку вартості ІОД, обумовлену за такою формулою:

$$Bm = V \times K_{yBI},$$

де: V – обсяг ІОД; K_{yBI} – коефіцієнт умовної ваги ІОД.

Саме тому для вартісної оцінки ІОД потрібно мати коефіцієнти умовної ваги інформації, які визначають питомі показники властивостей інформації різних категорій, тому що під час розрахунку вагових коефіцієнтів інформації враховують тип (вид, категорію) інформації, цінність цієї інформації в цей момент часу для її власника.

Ваговий коефіцієнт – це показник, що характеризує значення ІОД з погляду її важливості в системі ЕБ (СЕБ) підприємства. Тоді значення K_{yBI} визначає ступінь важливості ІОД для вирішення завдань функціонування підприємства або суб'єкта господарювання (СГ). Умовна вага ІОД – узагальнений показник ІОД, що характеризує її важливість у СЕБ СГ й оперативність її відновлення під час порушення однієї із властивостей інформації (ЦДК) [9]: цілісності (Ц); доступності (Д); конфіденційності (К).

Тоді умовну вагу ІОД потрібно оцінювати за такими групами:

1. Тип (вид) ІОД (І група).
2. Вид (тип) документа, що містить ІОД (ІІ група).
3. Оперативність відновлення ІОД (ІІІ група).

Сукупність критеріїв для зазначених груп представлено в табл. 1.

Табл. 1. Сукупність критеріїв за групами (І, ІІ, ІІІ)

Групи	Категорія	№ з/п	Назва коефіцієнта	Позначення
І	Вид (тип) ІОД	1	Коефіцієнт виду (типу) ІОД	K_{BI}
		2	Коефіцієнт важливості виду (типу) ІОД	K_{BBI}
ІІ	Вид (тип) документа	1	Коефіцієнт виду (типу) документа	K_{BD}
		2	Коефіцієнт важливості виду документа	K_{BBD}
ІІІ	Оперативність відновлення ІОД	1	Коефіцієнт важливості ІОД у разі порушення її цілісності	K_{CI}
		2	Коефіцієнт важливості ІОД у разі порушення її доступності	K_{DI}
		3	Коефіцієнт важливості ІОД у разі порушення її конфіденційності	K_{KI}
		4	Рівень тимчасових втрат у разі відновлення ІОД – коефіцієнт витрат	K_{BZ}

Тоді, коефіцієнт умовної ваги ІОД буде оцінюватися за такою залежністю:

$$K_{yBI} = f(K_{BI}, K_{BBI}, K_{BD}, K_{BBD}, K_{CI}, K_{DI}, K_{KI}, K_{B3}). \quad (6)$$

Ранжирування видів документів здійснює ОПР. На основі досліджень законодавчої бази України виділено 9 видів ІОД, регламентованих в [10-12].

Розрахуємо комбінації коефіцієнтів вагових значень за кожною групою. Результати наведено в табл. 2-4. Позначимо множину введених критеріїв виду (типу) ІОД – K_{BI} як:

$$U = \{u_i\}, \text{ де } i = 1 \div 9. \quad (7)$$

Тоді, використовуючи розроблений класифікатор продукції [9], можна побудувати таблиці коефіцієнтів.

Табл. 2. Первинний розподіл коефіцієнтів видів (типів) ІОД, K_{BI}

Значення критерію			Значення K_{BI}			
Вид (тип) ІОД	Назва	№ з/п	незнач-	мале	се- реднє	велике
	Державна таємниця	$u_1=9$	1	2	3	4
	Конфіденційна інформація	$u_2=8$	5	6	7	8
	Банківська таємниця	$u_3=7$	9	10	11	12
	Комерційна таємниця	$u_4=6$	13	14	15	16
	Адвокатська таємниця	$u_5=5$	17	18	19	20
	Лікарська таємниця	$u_6=4$	21	22	23	24
	Таємниця нотаріальних дій	$u_7=3$	25	26	27	28
	Таємниця всиновлення	$u_8=2$	29	30	31	32
	Персональна інформація	$u_9=1$	33	34	35	36

Табл. 3. Зведені залежності у разі взаємного обліку

№	Ступінь взаємного впливу	Номер етапу
1	Двох критеріїв	1 етап
2	Трьох критеріїв	2 етап
3	Чотирьох критеріїв	3 етап
4	П'яти критеріїв	4 етап
5	Шести критеріїв	5 етап
6	Семи критеріїв	6 етап
7	Восьми критеріїв	7 етап

Табл. 4. Форма реалізації зведених залежностей у разі взаємного обліку для першого етапу

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	w_8
f_1								
f_2								
f_3			Ψ_i					
...								
f_1								
f_2								
f_3								

Наступні множини для інших коефіцієнтів (K_{BBI} , K_{BD} , K_{BBD} , K_{CI} , K_{DI} , K_{KI} , K_{B3}) розраховують за аналогією. Для прикладу подальших розрахунків пока-

жемо багатоетапність одержання зведених залежностей у табличному виді у разі їхнього взаємного обліку (табл. 3).

Оскільки, представляти табличну форму доводиться на площині, то наведемо форму реалізації тільки для етапу № 1 (табл. 4). Введемо Ψ_i – отри-
маний підсумковий коефіцієнт у разі взаємного обліку n коефіцієнтів, $n = 1 \div 8$, $i = 1$ (номер етапу).

Таким чином, вибравши відповідні критерії (сукупності критеріїв), можна визначити коефіцієнт умовної ваги ІОД. Модель РВК ІОД може бути використано для оцінки вартості інформації на малих і середніх підприємствах або СГ. Це дає можливість точно одержати грошову оцінку інформації, знаючи її вагові коефіцієнти. Подальшим розвитком запропонованих моделей може бути реалізація, наприклад, з використанням нейронних мереж у рамках концепції ЕБ на підприємстві.

Таким чином, розглядаючи пропоновані моделі оцінювання вартості ІОД на підприємстві або СГ, можна одержати практичну реалізацію підсистеми обліку фінансових і економічних втрат. Крім цього, це дасть змогу використовувати їх у рамках сучасної концепції ЕБ на підприємстві.

Література

1. Кавун С.В. Методи оцінки ефективності системи економічної безпеки підприємницької діяльності // Вісник Львівського університету ім. Івана Франка. Сер.: Економічна. – 2008. – Вип. 40. – С. 287-290.
2. Олейников Е.А. Экономическая и национальная безопасность : учебник [для ВУЗов] / Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова. – М. : Изд-во "Экзамен", 2005. – 766 с.
3. Ярочкин В.И. Аудит безопасности фирмы: теория и практика : учеб. пособ. [для ВУЗов] / В.И. Ярочкин, Я.В. Бузанова. – М. : Изд-во "Парадигма", 2005. – 351 с.
4. Гєєць В.М. Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство : монографія / В.М. Гєєць, М.О. Кизим, Т.С. Клебанова, О.І. Черняк. – Харків : Вид-во ХНЕУ, 2006. – 240 с.
5. Куркин Н.В. Управление экономической безопасностью развития предприятия : монография / Н.В. Куркин. – Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2004. – 452 с.
6. Мунтіян В.І. Основи теорії інформаціогенної моделі економіки. – К. : Вид-во КВІЦ, 2004. – 367 с.
7. Миронов А.О. Вивчення впливу властивостей інформації на її вартість / Укрбізнес-консалтинг. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.biz-consalt.com>.
8. Визначення конфіденційних відомостей / Безпека інформаційних технологій. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.securiti-t.com>.
9. Кавун С.В. Інформаційна безпека в бізнесі : монографія / С.В. Кавун. – Харків : Вид-во ХНЕУ, 2007. – 408 с.
10. Закон України "Про інформацію" від 02.10.1992 р. № 2657-ХІІ // Закони України. – Т.4. – У 11 томах. – К. : Ін-т законодавства ВР України, 1996. – 340 с.
11. Закон України "Про захист інформації в автоматизованих системах" від 5.07.1994 р. № 81/94-ВР // Закони України. – Т.7. – У 11 томах. – К. : Ін-т законодавства ВР України, 1997. – 408 с.
12. Закон України "Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах" від 5.07.1994 р. № 80/94-ВР // Закони України, Т.7. – У 11 томах. – К. : Ін-т законодавства ВР України, 1997. – 408 с.