

УДК 62-783.9

СИНТЕЗ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА (БАНКУ)

Р. Г. Сніщенко

Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600, Україна. E-mail: RoSnishchenco@gmail.com

Система безпеки виконує функцію повної або часткової компенсації загроз для підприємства (банку). Розглянуто функціональну побудову системи безпеки як організованої сукупності функцій, для регуляторного здійснення яких вона створюється. Багатоваріантність поведінки системи безпеки під впливом нечіткої множини дестабілізуючих факторів приводить до прояву нечітких відносин між елементами системи. Проаналізовано множину станів, в яких може знаходитись система безпеки; запропоновано визначення показника якості функціонування системи безпеки підприємства (банку) шляхом використання методу нечітких множин. Доведено, що функціонування системи безпеки із задовільним показником якості досягається з межі досягнення мінімальної збалансованості її забезпечення та управління.

Ключові слова: система безпеки, нечіткі множини, показники якості.

СИНТЕЗ СИСТЕМИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (БАНКА)

Р. Г. Сніщенко

Кременчугский национальный университет им. М. Остроградского
ул. Первомайская, 20, г. Кременчуг, 39600, Украина. E-mail: RoSnishchenco@gmail.com

Система безопасности выполняет функцию полной или частичной компенсации угроз для предприятия (банка). Рассмотрено функциональное построение системы безопасности как организованной совокупности функций, для регуляторного осуществления которых она создается. Многовариантность поведения системы безопасности под воздействием нечеткого множества дестабилизирующих факторов приводит к проявлению нечетких отношений между элементами системы. Проанализировано множество состояний, в которых может находиться система безопасности, предложено определение показателя качества функционирования системы безопасности предприятия (банка) путем использования метода нечетких множеств. Доказано, что функционирование системы безопасности с удовлетворительным показателем качества достигается с момента достижения минимальной сбалансированности ее обеспечения и управления.

Ключевые слова: система безопасности, нечеткие множества, показатели качества.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. На сьогодні різко збільшилась кількість негативних для функціонування підприємства (банку) факторів і загроз його безпеці як суб'єкта господарської діяльності. При формуванні та функціонуванні системи безпеки (СБ) підприємства (банку) виникає потреба у визначенні основних чинників, за якими можна було б скласти адекватну думку про її працездатність та реальний стан [1–6].

Метою дослідження є визначення оптимального варіанту реалізації СБ, що забезпечує максимальне запобігання максимуму збитків від дії загроз при допустимих витратах на безпеку.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Система безпеки (СБ) виконує функцію повної або часткової компенсації загроз для підприємства (банку). Основною характеристикою системи безпеки є вірогідність усунення кожної i -ї загрози $P_{i\text{втр}}^{uc}$.

Функціональною побудовою системи безпеки є організована сукупність функцій, для регуляторного здійснення яких вона створюється. Функціональну схему системи фінансової безпеки можна представити у вигляді алгоритму, представленого на рис. 1.

Проаналізуємо множину станів CB , в яких може знаходитись система безпеки. Ця множина поділяється на підмножини:

– нормального функціонування (стабільних) CB_c і нестабільних $CB_{\bar{c}}$ станів (у стабільному стані CB_{ci} система відповідає всім вимогам політики безпеки підприємства (банку), у нестабільному

стані $CB_{\bar{c}j}$ не відповідає хоча б одній з таких вимог), $CB = CB_c \cup CB_{\bar{c}}$, $CB_c \cap CB_{\bar{c}} = 0$,

$CardCB_c = 1$ ($CardCB$ – кількість елементів множини CB);

– працездатних CB_n і непрацездатних $CB_{\bar{n}}$ станів (у працездатному стані CB_{nv} значення всіх параметрів, які визначають спроможність системи виконувати свої функції, відповідають заданим вимогам, у непрацездатному стані $CB_{\bar{n}m}$ значення хоча б одного такого параметра не відповідає вимогам), $CB = CB_n \cup CB_{\bar{n}}$, $CB_n \cap CB_{\bar{n}} = 0$.

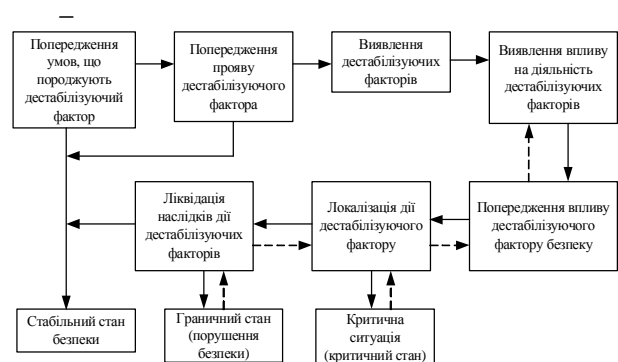


Рисунок 1 – Функціональна схема системи безпеки підприємства (банку)

Як видно з наведених формул, нестабільність системи не зумовлює її непрацездатність. Можливі виходи з ладу деяких елементів системи безпеки внаслідок дії тих чи інших негативних факторів, але вона зможе виконувати свої функції. У зв'язку з цим доцільно розглянути граничні стани $B_2h \in CB_2$ системи безпеки підприємства (банку), в яких її подальша діяльність не дасть необхідного рівня захищеності від дії загроз. Часткою множини граничних станів є підмножина критичних станів, які характеризуються значними втратами і можуть привести до ліквідації підприємства: $CB_{кр} \subset CB_2$.

Межі значення показника стану безпеки K_b визначаються з огляду на вимоги політики безпеки підприємства (банку) і можуть відповідати станам системи безпеки:

- 1) $K_b \geq K_{\min c}, K_{\min c} \in CB_c, CardCB_c=1;$
- 2) $K_b < K_{\min c}, K_{\min c} \in CB_c, CardCB_c=1;$
- 3) $K_{\min n} \leq K_b \leq K_{\min c}, K_{\min c} \in CB_c, K_{\min n} \in CB_n; K_b \in FB_{2c},$
- 4) $K_{\min n} \leq K_b \leq K_{\min n}, K_b \in CB_{2n}; CB_{2c} \cup CB_{2n} = CB_2;$
- 5) $K_{\max кр} \leq K_b \leq K_{\min кр}, K_b \in CB_{кр}, CB_{кр} \subset CB_2.$

Суттєвими для розгляду є стани безпеки 3), 4), 5). На визначення обсягу ресурсів при розгляді каналів загроз впливає не тільки комплексний показник K_b , а і саме структурування ресурсів підприємства (банку).

За рахунок функціонування СБ забезпечується зменшення збитку W , що наноситься підприємству реалізацією загроз. При позначенні загального попередженого збитку через \overline{W} , а попередження реалізації i -ї загрози через \overline{W}_i , можна в загальному виді сформулювати завдання синтезу системи безпеки: необхідно вибрати оптимальний варіант реалізації СБ, що забезпечує максимальне запобігання максимуму збитків від дії загроз при допустимих витратах на безпеку, тобто:

$$V_{opt} = \arg V(\overline{W}_{\max}) = \arg V(\overline{W}_{\min}), \quad (1)$$

при обмеженні

$$C(V) \leq C_{dop}, \quad (2)$$

тут V – вектор, що характеризує варіант реалізації СБ;

C_{dop} – допустимі витрати на СБ.

Вирішення завдання передбачає формування показника якості функціонування СБ $V(\overline{W})$.

Формула, що описує попереджений збиток \overline{w}_i за рахунок попередження реалізації i -ї загрози добре описана в [2], має вигляд:

$$\overline{w}_i = P_{iemp} \cdot \Delta q_{emp} \cdot P_{iemp}^{yc} \quad (3)$$

тут Δq_{emp} – втрати від реалізації i -ї загрози

Вірогідність появи i -ї загрози визначається статистично і відповідає відносній частоті її появи [2]:

$$P_{iemp} = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^n I_i} = \overline{I}_i \quad (4)$$

тут I_i – частота появи i -ї загрози втрат.

Пропонується подальше визначення показника якості функціонування СБ $V(\overline{W})$ шляхом використання методу нечітких множин за методикою, опісною В.В.Домаревим у [2]:

$$V(\overline{W}) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k \overline{I}_i \cdot \Delta q_i \cdot a_{ij} \cdot \overline{x}_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=k+1}^m \overline{I}_i \cdot \Delta q_i \cdot a_{ij} \cdot m(x_{ij}) \quad (5)$$

тут $a_{ij} = \frac{\partial P_{iemp}^{yc}}{\partial x_{ij}}$; \overline{x}_{ij} – ступінь виконання j -ї

вимоги до СБ по усуненню i -ї загрози.

Визначимо основні критерії якості СБ за складовими та представимо їх у вигляді табл. 1.

Таблиця 1 – Основні критерії якості СБ

| Складова | | Критерій оцінки |
|--------------|--------------------|--|
| Забезпечення | Методологічне | Повнота, універсальність |
| | Методичне | Універсальність, модифікованість, об'єктивність, спрямованість |
| | Організаційне | Своєчасність, спрямованість, результативність |
| | Програмно-технічне | Універсальність, модифікованість, захищеність, надійність, технологічність |
| Менеджмент | Експлуатація | Своєчасність, спрямованість, результативність |
| | Управління | Своєчасність |
| | Планування | Повнота |
| | Організація | Спрямованість |
| | Контроль | Спрямованість, повнота, своєчасність |
| | Прогноз | Повнота, результативність |

Визначимо вагові коефіцієнти «критерії оцінки» (табл. 2).

Таблиця 2 – Вагові коефіцієнти «критерії оцінки»

| | |
|------------------|-----|
| Повнота | 0,1 |
| Універсальність | 0,3 |
| Модифікованість | 0,2 |
| Захищеність | 0,7 |
| Надійність | 0,9 |
| Технологічність | 0,5 |
| Своєчасність | 0,9 |
| Спрямованість | 0,6 |
| Об'єктивність | 0,7 |
| Результативність | 0,8 |

Нечітка множина «забезпечення» є сумою сингтонів і матиме вигляд:

$$Z = 0,2/2 + 0,4/4 + 0,7/3 + 0,5/5 \quad (6)$$

Аналогічно нечітка множина «менеджмент» матиме вигляд:

$$M = 0,7/3 + 0,9/1 + 0,1/1 + 0,6/1 + 0,5/3 + 0,5/2 \quad (7)$$

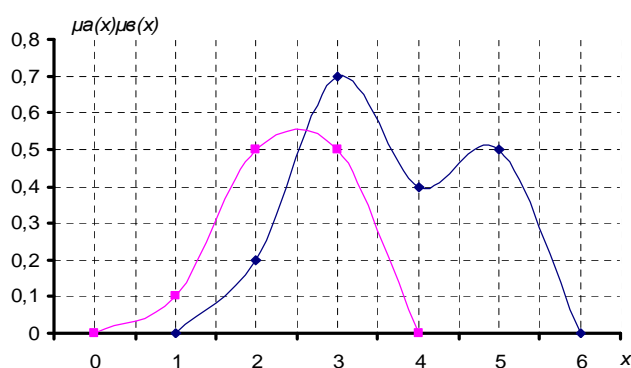


Рисунок 2 – Перетин нечітких множин «забезпечення» та «менеджмент»

Визначимо нечітку множину «складові» до якої належить показник якості функціонування СБ, і яка є перетином нечітких множин «забезпечення» та «менеджмент» (рис. 2).

$$\begin{aligned} \text{Маємо} \quad C = Z \cap M &= m_a(x) \wedge m_b(x) = \\ &= \min(m_a(x); m_b(x)) = 0,2/2 + 0,5/3 \end{aligned}$$

ВИСНОВКИ. Отже, багатоваріантність поведінки системи безпеки (нечітка сукупність її функцій) під впливом нечіткої множини дестабілізуючих факторів приводить до прояву нечітких відносин між елементами системи

Функціонування системи безпеки із задовільним показником якості досягається з межі досягнення мінімальної збалансованості її забезпечення та управління.

Синтез системи безпеки підприємства (банку) належить до складу багатокритеріальних завдань, які потребують розробки шляхів і методів вирішення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Електронна комерція: підручник / Л.А. Пономаренко, В.О. Філатов; Мін-во освіти і науки України, Київський нац. торговельно-економ. ун-т. – К.: Київський нац. торг.-економ. ун-т, 2002. – 443 с.
2. Безопасность информационных технологий. Методология создания систем защиты / В.В. Домарев. – К.: ООО "ТИД "ДС", 2001. – 688 с.
3. Яременко С.А., Кудірко І.О. Напрямки розвитку сучасних інформаційних технологій у банківських структурах України [Електронний ресурс]. – Mode access: <http://intkonf.org/yaremko-sa-kudirko-io-napryamki-rozvitku-suchasnih-informatsiynih-tehnologiy-u-bankivskih-strukturah-ukrayini>
4. Задорожець З.Д. Аспекты качества и оценки банковских систем автоматизации. Часть 1 // Корпоративные системы. – 2003. – № 6. – С. 5–10.
5. Інформаційні системи в управлінні персоналом та економіки праці: навчально-методичний посібник для самост. вивч. дисц. / Т.А. Писаревська, О.В. Городній; Мін-во освіти і науки України, Київський нац. економічний ун-т ім. Вадима Гетьмана. – К.: КНЕУ, 2006. – 284 с.
6. Татарчук М.І. Корпоративні інформаційні системи: навчальний посібник; Мін-во освіти і науки України, Київський нац. економічний ун-т. – К.: КНЕУ, 2005. – 291 с.

ON SYNTHESIS OF SECURITY SYSTEM OF AN ENTERPRISE (BANK)

R. Snishchenko

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

vul. Pershotravneva,20, Kremenchuk, 39600, Ukraine. E-mail: RoSnishchenko@gmail.com

The main function of an enterprise (bank) security system is complete or partial threat indemnification. The functional structure of security system as an arranged set of the functions, which are the task for control realization of the system, is considered. The multi-variety of the security system behaviour under the effect of fuzzy set of destabilizing factors results in the unclear relations between the elements of the system occurring. The great number of the states that security system can be in is analyzed and the method of calculation of performance quality index of security system of

an enterprise (bank) by using the fuzzy set method is offered. It is proved that sufficient performance quality index of security system can be achieved after the minimum balance between its support and management has been obtained.

Key words: security system, fuzzy sets, quality indexes.

REFERENCES

1. *Electronic commerce: Textbook* / L.A. Ponomarenko, V.O. Phylatov. – Kyiv: Kyiv National Trade-Economical University, 2002. – 443 p. [in Ukrainian]

2. *Safety of information technologies. Methodology of creation of security systems* / V.V. Domarev. – Kyiv: TID DS LTD, 2001. – 688 p. [in Russian]

3. Yaremenko S.A., Kudyрко I.O. / Development trends of modern information technologies in bank structures of Ukraine. – Access mode: <http://intkonf.org/yaremenko-sa-kudirko-io-napryamki-rozvitku-suchasnih-informatsiynih-tehnologiy-u-bankivskih-strukturah-ukrayini> [in Ukrainian]

4. Zadorogets Z.D. Aspects of quality and estimation of the banking automation systems. Part 1 // *Corporate systems*. – 2003. – № 6. – PP. 5–10. [in Russian]

5. *Information systems in personnel management and labour economics: Tutorial* / T.A. Pysarevska, O.V. Gorodniy. – Kyiv: KNTEU, 2006. – 284 p. [in Ukrainian]

6. Tatarchuk M. Coprorative informative systems: Training aid. – Kyiv: KNTEU, 2005. – 291 p. [in Ukrainian]

Стаття надійшла 14.12.2012.

Рекомендовано до друку
д.е.н., проф. Касич А.О.