

УДК 004.415

Н.О. ІВАНЧЕНКО

Національний авіаційний університет

**АНАЛІЗ МЕТОДИК ТА ПІДХОДІВ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ**

У статті розглянуто методики та підходи, які використовуються для цілей визначення рівня економічної безпеки підприємства. Обґрунтовано, що одним із шляхів удосконалення системи управління економічною безпекою підприємства є здійснення оцінювання рівня безпеки через впровадження ефективної системи моніторингу, яка дозволила б отримувати оперативну інформацію для прийняття управлінських рішень.

**Ключові слова:** система моніторингу, економічна безпека підприємства, рівень безпеки.

Мета ефективного функціонування системи управління економічною безпекою підприємства (ЕКБП) складається з розробки методів оцінювання поточних станів системи, отримання максимально можливого рівня достовірної інформації, формування адекватних управлінських дій, тобто побудови ефективної системи моніторингу. Для розв'язання цієї проблеми необхідно: визначити множину безпечних станів системи по кожному індикатору; розрахувати ефективну траєкторію її поведінки для виходу на безпечний стан; визначити проміжний стан системи, а також вартість переходу у бажаний сусідній стан.

**Об'єкти та методи дослідження**

Об'єктом дослідження даної статті виступають методи та моделі забезпечення ЕКБП.

**Постановка проблеми**

Одним із шляхів удосконалення системи управління ЕКБП є здійснення оцінювання рівня безпеки через впровадження ефективної системи моніторингу, яка дозволила б отримувати оперативну інформацію для прийняття управлінських рішень.

**Результати та їх обговорення**

Аналіз наукових джерел дозволив виявити певну кількість методик та підходів визначення рівня безпеки, а саме:

Економіко-математичний. Авторами цього підходу є Д. Ковальов та І. Плетнікова [1], які рівень економічної безпеки підприємства  $p_{ек.б.}$  подають у вигляді функції багатьох змінних:

$$p_{ек.б.} = F(X_i) = b_1 f(x_1) + b_2 f(x_2) + \dots + b_n f(x_n),$$

де  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – основні індикатори діяльності підприємства;

$f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n)$  – локальні функції залежності рівня економічної безпеки від відповідних індикаторів діяльності підприємства;

$b_1, b_2, \dots, b_n$  – питома вага значущості кожного індикатора для ЕКБП;

$n$  – кількість індикаторів.

Недоліком цього підходу є складність розрахунків та неврахування специфіки функціонування підприємства.

Ресурсно-функціональний. Автором даного підходу є Е. Олейникова [2]. Вона пропонує визначати рівень економічної безпеки на основі ступеня використання ресурсів підприємства за кожною функціональною складовою за наступною формулою:

$$СКЕБ = \sum_{i=1}^n k_i * d_i,$$

де  $k_i$  – значення часткових функціональних критеріїв ЕКБП;

$d_i$  – питома вага значущості функціональних потенціалів ЕКБП;

$n$  – кількість функціональних потенціалів економічної безпеки.

Недоліком даного підходу є складність визначення індикаторів та їх граничних значень за усіма функціональними складовими.

Ще одним підходом який врахував всі зазначені недоліки та удосконалив ресурсно-функціональний підхід є розроблена система моніторингу запропонована А. Штангретом [4]. Даний підхід складається з наступних етапів:

1. Визначення критеріїв оцінки рівня безпеки шляхом виділення її чотирьох рівнів: «максимальний» – характеризує стан підприємства, коли рівень безпеки є найвищим стосовно економічної безпеки чи її окремої функціональної складової, або відносно окремого індикатора, значення якого є вищим за середній по галузі; «нормальний» – визначає стан підприємства, коли рівень безпеки, стосовно економічної безпеки в загальному, її окремої функціональної складової або певного індикатора, відповідає середньогалузевому рівню або теоретично виправданому значенню для підприємств певного виду діяльності; «мінімальний» – вказує на зниження рівня безпеки та, водночас, зростання небезпеки, стосовно економічної безпеки підприємства, нижче значення певного індикатора за загальногалузевий рівень, наявність ознак кризового явища та ситуації стосовно певної функціональної складової; «критичний» – відповідає стану підприємства, коли рівень небезпеки є критично високим, значення окремих індикаторів засвідчують наявність ознак кризового стану.

2. Визначення переліку ключових для підприємств потенціалів економічної безпеки та їх питоми ваги у загальній сукупності.

3. Грунтуючись на попередніх етапах розроблено загальну модель оцінювання рівня економічної безпеки.

Прибутково-інвестиційний. Цей підхід запропонований Г. Козаченко, В. Пономарьовим та О. Ляшенко [5]. Він полягає у тому, що для оцінки рівня ЕКБП потрібно здійснити порівняння обсягу інвестицій підприємства, які проведені переважно за рахунок реінвестованого прибутку з обсягом інвестиційних коштів, необхідних для забезпечення ЕКБП і визначається за формулою:

$$P_{Е.Б.} = \frac{B I'}{I'_{Е.Б.}}$$

де  $B I'$  – бруто-інвестиції підприємства в  $t$ -ому році, грн.;

$I'_{Е.Б.}$  – інвестиції в  $t$ -ому році необхідні для забезпечення економічної безпеки підприємства, грн.

Недоліком цього методу є те, що за рахунок визначення величини та динаміки інвестицій не можна у повній мірі охарактеризувати рівень економічної безпеки.

Економічної дієвості. Цей підхід запропонований О. Бандурком, В. Духовою, К. Петровою, І. Червяковою [6]. Вчені розглядають економічну безпеку через індекс економічної дієвості:

$$I_g = \frac{G_f}{G_p},$$

де  $I_g$  – індекс дієвості;

$G_f$  – фактичне досягнення мети;

$G_p$  – планове визначення мети.

Недолік – відсутні чіткі критерії рівня безпеки.

Індикативний. Цей підхід застосовується більшістю вчених, серед яких О. Ареф'єва [8], М. Бендиктов [2], І. Бланк [7], І. Булеев, Н. Брюховецкая [9] та ін.

Згідно цього підходу полягає у тому, що рівень безпеки визначається на основі порівняння фактичних індикаторів роботи підприємства з індикаторами, які характеризують граничні значення різноманітних функціональних індикаторів.

Основними недоліками даного підходу є значна кількість індикаторів та складність визначення граничних значень, а також не врахування змін зовнішнього та внутрішнього середовища.

Модель угруповання індикаторів необхідна для поділу вихідної сукупності індикаторів на три групи (кризову, передкризову, благополучну) залежно від прояву загроз економічної безпеки. Як метод угруповання використаємо ітеративний метод  $k$ -середніх. Угрупування проводиться послідовно за всіма загрозами, для кожної із яких формується матриця вихідних даних виду:

$$X^s = \{ x_{ij}^s \}_{n \times q},$$

де  $x_{ij}^s$  – значення  $j$ -го індикатора, що описує стан  $i$ -го індикаторів і відноситься до  $s$ -ї загрози,  $s = [1, p]$ ,

( $p$  – загальна кількість загроз);

$q$  – загальна кількість індикаторів, які описують  $p$ -ту загрозу;

$n$  – кількість регіонів.

Використання моделі дозволяє визначити питому вагу індикаторів кожної групи в загальній сукупності потенціалів ЕКБП, а також проаналізувати стан кожного окремого потенціалу з боку ступеня прояву в ньому кожної загрози.

У побудові моделі класифікації загроз покладається, що на підґрунті якісного аналізу сформовані три підмножини індикаторів, які характеризують економічну безпеку в сферах відтворення матеріальних, трудових фінансових ресурсів. Саме в межах кожної із зазначених сфер мають бути класифіковані конкретні загрози. Для цього пропонується перейти від початкової системи індикаторів  $X_1^s, X_2^s, \dots, X_r^s$ , де  $r$  – кількість індикаторів, які характеризують  $s$ -ту сферу,  $s = [1, 3]$  до системи головних компонент  $P_1^s, P_2^s, \dots, P_p^s$ , які є лінійними ортогональними комбінаціями вихідних індикаторів:

$$F^s = A^s X^s, A_1^s A_i^s = 1, A_1^s A_j^s = 0, i \neq j.$$

Це дозволяє визначити перелік соціально-економічних індикаторів, які характеризують кожну загрозу, і визначити питому вагу кожного із вихідних індикаторів у формуванні загрози на підґрунті аналізу факторних навантажень.

Процес побудови моделі має такі основні етапи: формування матриці вихідних даних, визначення початкових головних компонент, обертання головних компонент.

Прогнозування економічної безпеки ЕКБП – це розроблення моделі оцінювання загроз, моделі оцінювання сукупного рівня безпеки, моделі залежності сукупного рівня безпеки від рівня загроз.

У побудові моделі оцінювання загроз передбачається, що кожна  $s$ -та загроза  $U^s$  характеризується набором вихідних соціально-економічних індикаторів, де  $q$  – кількість індикаторів  $X_1^s, X_2^s, \dots, X_q^s$ , які описують  $s$ -ту загрозу. Число для кожної загрози може бути досить великим, тому виникає задача зменшення розмірності інформаційного простору індикаторів, які описують кожну загрозу.

Загальний вигляд моделі оцінювання загроз:

$$U^s = f_s (X_1^s, X_2^s, \dots, X_q^s),$$

де  $U^s$  – результуючий індикатор рівня  $s$ -ї загрози, що може бути отриманий декількома способами.

По-перше, для кожної  $s$ -ї загрози із вихідної сукупності індикаторів вибирається індикатор-репрезентант. У даному разі:

$$U^s = X_1^{sr}, \quad k=[1, q].$$

Кожний індикатор вихідної сукупності розглядається як точка в  $T$ -мірному просторі, де  $T$  – кількість періодів розвитку регіону. Як критерій вибору оптимальної точки  $X_1^{ST}$  аналізуються відстані між точками  $X_1^s, X_2^s, \dots, X_q^s$ .

По-друге, індикатор  $U^s$  є штучно сконструйованою величиною. У цьому разі вид функції  $f_s$  визначається в результаті аналізу відстаней між точками  $X_1^s, X_2^s, \dots, X_{k-1}^s, X_{k+1}^s, \dots, X_q^s$  і точкою-еталоном.

Загальний вигляд моделі оцінювання сукупного рівня економічної безпеки:

$$M f (X^{r1}, X^{r2}, \dots, X^{rp})$$

де  $X^{rs} = (x_1^{rs}, x_2^{rs}, \dots, x_T^{rs})$  – вектор-стовпчик, що характеризує індикатор-репрезентант  $s$ -ї загрози,  $s=[1, p]$ ;  $T$  – загальна кількість періодів розвитку регіону;  $p$  – кількість загроз, які враховуються в дослідженні.

Вид функції  $f$  визначається в результаті аналізу відстаней між точками-періодами розвитку регіону  $X_t^r = (x_t^{r1}, x_t^{r2}, \dots, x_t^{rp})$ ,  $t=[1, T]$  і точкою-еталоном  $P_v$ .

$$P_v = (p_v^1, p_v^2, \dots, p_v^p) \quad p_v^s = \max_t x_t^{rs}, \quad s=[1, p],$$

$$d_t = \left[ \sum_{s=1}^p (x_t^{rs} - p_v^s)^2 \right]^{\frac{1}{2}},$$

де  $d_t$  – відстань між  $i$ -ю точкою і точкою-еталоном.

У результаті одержують вектор значень індикатора економічної безпеки

$$M = (M_1, M_2, \dots, M_T),$$

$$M_t = 1 - \frac{d_t}{c_0},$$

$$c_0 = \bar{d} + 2S_d, \quad \bar{d} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T d_t, \quad S_d = \left[ \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (d_t - \bar{d})^2 \right]^{\frac{1}{2}},$$

де  $M_t$  – значення рівня ЕБР для  $t$ -го періоду розвитку регіону.

Отриманий у такий спосіб індикатор рівня економічної безпеки  $M$  дозволяє досягти зменшення розмірності вихідної системи індикаторів без суттєвої втрати інформації, а також упорядкувати досліджувану сукупність періодів розвитку регіону за рівнем його економічної безпеки.

Розглянемо модель прогнозу сукупного рівня безпеки і модель прогнозу рівня загроз розроблені на основі методу адаптивної фільтрації Калмана-Бьюсі. Загальний вигляд моделі:

$$\hat{M}(t_k) = F(t_k, t_{k-1})\hat{M}(t_{k-1}) + K(t_k)[z(t_k) - H(t_k)F(t_k, t_{k-1})\hat{M}(t_{k-1})],$$

$$K(t_k) = \eta(t_k, t_{k-1})H^T(t_k)[H(t_k)\eta(t_k, t_{k-1})H^T(t_k) + R(t_k)]^{-1},$$

$$R(t_k) = \text{trace } M\{v(t_k)v^T(t_k)\}$$

$$\eta(t_k, t_k) = [-K(t_k)H(t_k)\eta(t_k, t_{k-1})],$$

де  $\hat{M}(t_k)$  – оцінка змінної стану регіональної економічної системи, в якості якої розглядається індикатор рівня безпеки або індикатор рівня окремої загрози;

$F(t_k, t_{k-1})$  – перехідний вектор стану;

$K(t_k)$  – коефіцієнт Калмана;

$z(t_k)$  – змінна спостереження;

$H(t_k)$  – вектор вимірів;

$v(t_k)$  – змінна випадкової похибки виміру;

$\eta(t_k, t_k)A$  – коваріаційна матриця помилки фільтрації.

Слід зауважити, що зміна індикатора рівня безпеки залежить не тільки від того, скільки часу пройшло з вихідного моменту, а й від того, які загрози, в якому напрямку і з якою інтенсивністю впливали на його зміну. Тому вкрай важливо досліджувати залежності рівня безпеки регіону від індикаторів загроз. Поставлене завдання вирішується в межах побудови моделі залежності рівня економічної безпеки регіону від рівня загроз, загальний вигляд якої:

$$M = a_0 + a_1U^1 + a_2U^2 + \dots + a_pU^p,$$

де  $M$  – економічної безпеки;

$a_0, a_1, \dots, a_p$  – коефіцієнти моделі;

$p$  – кількість загроз.

Вираз для  $M$  є рівнянням регресії. Коефіцієнти моделі  $a_p$  знаходяться за допомогою МНК.

На підставі використання описаних вище моделей здійснено оцінювання та прогнозування рівня окремих загроз і сукупного рівня економічної безпеки, а також оцінювана залежність сукупного рівня економічної безпеки від рівня окремих загроз у прогнозованому періоді. У побудові моделі залежності рівня безпеки від рівня окремих загроз передбачалось, що в модель як екзогенні змінні будуть включені всі сім зазначених вище загроз. Проте аналіз матриці парних кореляцій свідчить про наявність мультиколінеарності між аналізованими загрозами, для усунення якої були використаний метод головних компонент.

### **Висновки**

Узагальнюючи проведені теоретичні дослідження доцільно наголосити, що всі охарактеризовані підходи мають ряд суттєвих недоліків і не передбачають створення системи моніторингу, яка б систематично надавала інформацію про рівень поточної безпеки, а також не враховують специфіку функціонування підприємств певного виду діяльності.

### Список використаної літератури

1. Ковальов Д. Кількісна оцінка рівня економічної безпеки підприємства / Д. Ковальов, І Плетникова // Економіка України. – 2000. – №4. – С. 35-40.
2. Основы экономической безопасности (государство, регион, предприятие личность) / под ред. Е.А. Олейникова. – М.: 1997. – 288с.
3. Бендиктов М. Экономическая безопасность наукоемких производств / М. Бендиктов, Е. Хрусталева // Вопросы экономики. – 1999. – №9. – С. 9-16.
4. Штангрет А. М. Ключові аспекти створення системи економічної безпеки на підприємстві / А.М. Штангрет // Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників і аспірантів (лютий 2008р.). – Львів.: Укр. акад. друкарства. – 2008. –146 с.
5. Козаченко Г.В. Экономическая безопасность предприятия: сущность и механизмы обеспечения: моногр. / Г.В. Козаченко, В.П. Пономарев, О.М. Ляшенко. – К.: Лыбра, 2003. – 280 с.
6. Бандурка О.М. Основы экономической безопасности: підруч. / О.М. Бандурка, В.Є. Духов, К.Я. Петрова, І.М. Червяков. – Харків: Вид-во Нац. Ун-ту внутр. Справ, 2003. – 278с.
7. Бланк И.А. Финансовая стратегия предприятия: учебн. / И.А. Бланк – К.: Эльга, Ника-Центр, 2004. – 720с.
8. Ареф'єва О.В. Реструктуризація системи управління фінансовими ресурсами підприємства // Актуальні проблеми економіки. – 2001. – №11-12. – С. 17-26.
9. Булеев И.П. Антикризисное управление предприятием / И.П.Булеев, Н.Е. Брюховецкая / НАН Украины; Институт экономики промышленности. – Донецк, 1999. – 178с.

Стаття надійшла до редакції /Article received: 02.04.2013

**Анализ методик и подходов по обеспечению экономической безопасности предприятия**

Иванченко Н.О.

*Национальный авиационный университет*

В статье рассмотрены методики и подходы, используемые для определения уровня экономической безопасности предприятия. Обосновано, что одним из путей совершенствования системы управления экономической безопасностью предприятия является осуществление оценки уровня безопасности, внедрение эффективной системы мониторинга, которая позволила бы получать оперативную информацию для принятия управленческих решений.

**Ключевые слова:** система мониторинга, экономическая безопасность предприятия, уровень безопасности.

**Analysis methods and approaches to support economic security companies**

N. Ivanchenko

*National aviation university*

The article deals with methods and approaches used for the purposes of determining the level of economic security. Proved that one of the ways to improve the system of economic security company is effecting evaluation of security through the implementation of an effective monitoring system that would receive prompt information for management decisions.

**Keywords:** system monitoring, economic security enterprise security.