

ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІНГВІСТИЧНОГО КЛАСИФІКАТОРА

PROGNOSTICATION OF FINANCIAL SAFETY OF ENTERPRISE IS WITH THE USE OF LINGUISTIC CLASSIFIER

УДК 005:330.341.1(477)

Ткаченко І.П.

к.е.н., доцент кафедри фінансів
та обліку

Дніпровський державний
технічний університет

Кілянчук Ю.В.

студент

Дніпровський державний
технічний університет

Педченко І.В.

студент

Дніпровський державний
технічний університет

У статті розглянуто питання забезпечення та прогнозування фінансової безпеки підприємства в контексті формування механізму забезпечення стратегії за допомогою використання агрегування кількісних характеристик факторів із використанням лінгвістичного опису.

Ключові слова: механізм, безпека, стратегія, управління, діагностика, прогнозування, показники, інструменти, фактори, агрегування, розвиток.

В статье рассмотрены вопросы обеспечения и прогнозирования финансовой безопасности предприятия в контексте формирования механизма обеспечения стратегии с помощью использования агре-

гирования количественных характеристик факторов с использованием лингвистического описания.

Ключевые слова: механизм, безопасность, стратегия, управление, диагностика, прогнозирование, показатели, инструменты, факторы, агрегирование, развитие.

In the article the considered questions of providing and prognostication of financial safety of enterprise in the context of forming of mechanism of providing of strategy by means of the use of aggregating of quantitative descriptions of factors with the use of linguistic description.

Key words: mechanism, safety, strategy, management, diagnostics, prognostication, indexes, instruments, factors, aggregating, development.

Постановка проблеми. Нині на порядку денному стоїть проблема забезпечення фінансової безпеки вітчизняних підприємств шляхом запровадження відповідного механізму управління. Вивчення проблеми засвідчує, що в умовах нестабільності економічних відносин на цей процес суттєво впливає забезпечення фінансової безпеки на рівні національної економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням забезпечення фінансової безпеки підприємств, управління їх стратегічним та інноваційним розвитком присвячено дослідження таких закордонних та вітчизняних науковців, як: І.О. Бланк, О.І. Барановський, К.С. Горячева, О.І. Судакова, Т.Ю. Загорельська, Т.Б. Кузенко, О.В. Ареф'єва. У працях цих науковців розглянуто поняття економічної та фінансової безпеки підприємства, наводяться засоби оцінки їх рівня.

Водночас широке коло питань, які стосуються змісту та шляхів прогнозування фінансової безпеки підприємств у контексті формування механізму забезпечення стратегії їх ефективного і сталого розвитку, ще недостатньо вивчено, що зумовлює необхідність та актуальність цього дослідження.

Постановка завдання. Визначення нормативних значень показників у разі оцінювання фінансової безпеки підприємства є ще одним важливим питанням, на вирішення якого спрямовані погляди багатьох науковців України. Але, незважаючи на велику кількість поглядів, єдиної думки щодо формування механізму забезпечення фінансової безпеки підприємства та її прогнозування не спостерігається.

Метою статті є представлення схеми агрегування кількісних характеристик факторів із використанням лінгвістичного опису під час аналізу та прогнозування фінансової безпеки підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Для аналізу фінансової безпеки підприємства використовують математичний апарат на основі вибірки статистичних даних діяльності підприємства. На фінансову безпеку підприємства впливає ціла низка взаємопов'язаних між собою причин, які можна об'єднати за групами: причини зовнішнього оточення підприємства, ринкові причини, внутрішнього характеру економічні причини, фінансові причини та управлінські причини. Зв'язок між цими групами є дуже суттєвим, тому завжди виникає складність у побудові комплексної математичної моделі фінансової безпеки підприємства.

Ступінь захищеності пріоритетних фінансових інтересів, можливості забезпечення фінансової безпеки підприємства багато в чому залежать від своєчасної ідентифікації небезпек і загроз фінансовій безпеці підприємства із застосуванням комплексного підходу під час їх аналізу.

Проведений огляд сучасних методів і моделей оцінки й аналізу фінансової безпеки підприємства показав, що нині відсутнє комплексне методичне забезпечення прогнозування і планування рівня фінансової безпеки підприємства, яке було б адаптоване до українських реалій господарювання і охоплювало б широкий спектр фінансових показників. Доведено, що існує дефіцит розробок, пов'язаних із дослідженням процесів формування нестійкого, передкризового і кризового стану, які характеризуються зниженням рівня фінансової безпеки. Своєчасна діагностика цих процесів дає змогу не тільки визначити величину необхідних резервів для покриття збитків і втрат, але й значно знизити рівень останніх.

Запропонований у роботі В.В. Орлової механізм управління фінансовою безпекою підпри-

емства дає змогу досліджувати різні стадії формування кризи фінансових ресурсів і розробляти управлінські дії, спрямовані на запобігання збиткам і втратам, пов'язаним із негативними впливами внутрішніх та зовнішніх загроз. Автором розроблена на базі синтезу окремих модулів і моделей концептуальна схема механізму управління фінансовою безпекою підприємства, яка дає змогу оцінити вплив зовнішніх і внутрішніх загроз на формування кризової фінансової ситуації, а також розробити комплекс управлінських дій, спрямованих на їх локалізацію або попередження втрат, пов'язаних з їх впливом [1]. Для оцінки рівня фінансової безпеки підприємства запропоновано використовувати двокомпонентний показник, який включає показники рівня фінансової конкурентоздатності та рівня стійкості фінансового стану. Причому кожен із показників, що становить фінансову безпеку, є трійкою ймовірностей відповідних режимів функціонування фінансової системи з імовірною високою, середньою та низькою конкурентною позицією, а також з імовірністю переходу підприємства в стійкий, хиткий та кризовий фінансовий стан. На основі аналізу режимів функціонування і компонентів показника фінансової безпеки підприємства В.В. Орловою виділені такі рівні фінансової безпеки, як: повна фінансова безпека, із незначним впливом зовнішніх загроз, із сильним впливом зовнішніх загроз, зі значною кризою фінансової системи та з утратою фінансової безпеки підприємства.

Базуючись на ключових характеристиках фінансової безпеки, враховуючи визначення, розроблені різними науковцями, О.Л. Пластун запропонував власне трактування сутності фінансової безпеки суб'єктів підприємництва як здатності суб'єкта підприємництва здійснювати свою фінансову діяльність ефективно і стабільно шляхом оптимізації використання фінансових ресурсів, забезпечення їх належного рівня та мінімізації впливу ризиків внутрішнього і зовнішнього середовища [2].

Слід зазначити, що здатність підприємства генерувати прибуток впливає на його короткострокову й довгострокову ліквідність та платоспроможність, на структуру джерел його фінансування, рівень віддачі вкладеного власного та залученого капіталу й у цілому на рівень фінансової безпеки. Нездатність підприємства генерувати прибутки вказує на ризик утрати здатності забезпечення реалізації фінансових власних інтересів, достатнього рівня відтворення та його сталого розвитку, що у цілому є свідченням суттєвих недоліків в організації його фінансової діяльності.

К.С. Горячева вважає, що в ринкових умовах головним фінансовим інтересом підприємства виступають зростання його ринкової вартості, максимізація прибутку, забезпечення основним

і оборотним капіталом, інвестиціями, оптимізація відрахувань до бюджету. Обґрунтовано такі елементи механізму управління фінансовою безпекою підприємства: сукупність фінансових інтересів, функції, принципи і методи управління, організаційну структуру, управлінський персонал, техніку і технології управління, фінансові інструменти, критерії оцінки рівня фінансової безпеки [3].

У такому розумінні механізм забезпечення фінансової безпеки підприємства являє собою єдність процесу управління і системи управління. До складу основних функцій забезпечення фінансової безпеки підприємства (ФБП) належать: планування, включаючи програмування і прогнозування, організацію, регулювання і стимулювання; контроль у складі обліку, аналізу й аудиту.

У роботі О.Л. Пластуна було запропоновано поняття критичних ризиків як таких, що, як правило, призводять до появи глибокої кризи на суб'єкті підприємництва; рекомендовано поділяти кризове середовище організації на два типи: кризове середовище першого рівня, яке включає в себе всі ризики, з якими може зіткнутися суб'єкт підприємництва під час своєї діяльності, і кризове середовище другого рівня, яке включає в себе лише критичні ризики конкретного суб'єкта.

К.С. Горячева вважає, що для виявлення і оцінки рівня загроз фінансовій безпеці підприємства найбільш придатні такі методи аналізу: SWOT-аналіз, PEST-аналіз, метод розробки сценаріїв розвитку подій. Аналіз методичних підходів до оцінки рівня фінансової безпеки підприємства свідчить, що їм притаманні певні недоліки, а саме:

- оцінка рівня фінансової безпеки підприємства на основі аналізу динаміки одного або декількох індикаторів є неефективною, тому перевагу слід віддавати застосуванню інтегрального показника безпеки, котрий отримано на основі використання багатомірних статистичних методів;
- у значній частині методів не враховується взаємозв'язок фінансової безпеки із загрозами;
- у проаналізованих підходах до оцінки рівня фінансової безпеки підприємства основну увагу приділяють поточній і ретроспективній оцінкам рівня безпеки, однак не приділяється увага прогнозним оцінкам на майбутнє.

Визначення нормативних значень показників у разі оцінювання фінансової безпеки підприємства є ще одним важливим питанням, на вирішення якого спрямовані погляди багатьох науковців України.

Для запропонованої методики О.Л. Пластун визначено нормативні значення коефіцієнтів – складників методики оцінки стану фінансової безпеки виробничого підприємства, що були розраховані по 60 підприємствах шести різних видів економічної діяльності сфери матеріального виробництва України. Застосування запропонованої

методики оцінки стану фінансової безпеки підприємства потребує існування більш поглибленої класифікації стану фінансової безпеки підприємства залежно від значення інтегрального показника рівня фінансової безпеки. Введення в методику поправочних коефіцієнтів дасть змогу отримати більш точні значення комплексних показників і, як наслідок, інтегрального показника стану фінансової безпеки підприємства. Крім того, більш детальна класифікація рівнів безпеки дає можливість охарактеризувати ступінь розвитку негативних тенденцій на підприємстві та вчасно на них відреагувати.

Ситуація, що склалася, потребує розроблення та запровадження упереджувальних антикризових заходів щодо його фінансової стабілізації та забезпечення необхідного рівня фінансової безпеки. Слід зазначити, що методика інтегральної оцінки фінансової стійкості дійсно враховує вплив усіх факторів та правильно встановлює «діагноз» та прогнози стабільності забезпечення запасів і затрат «нормальними джерелами фінансування» для підприємства. Дослідження показали, що теоретична база, необхідна для формування системи фінансової безпеки суб'єктів підприємництва, є значною.

Розроблена В.В. Орловою комплексна модель оцінки й аналізу загроз фінансовій безпеці підприємства містить такі етапи: 1) оцінка їх рівня; 2) побудова моделі оцінки значущості загроз; 3) визначення тенденції зміни рівня фінансової безпеки підприємства. Отримані на основі комплексу моделей прогностичні характеристики дають змогу проводити аналіз розвитку фінансово-економічної ситуації й оцінювати результати впливу загроз, якщо підприємство буде дотримуватися поточної стратегії забезпечення фінансової безпеки.

Слід зазначити, що моделі оцінки й аналізу загроз фінансовій безпеці підприємства засновані на методах структурного моделювання і дають можливість досліджувати зміну рівня фінансової безпеки підприємства внаслідок впливу загроз, а також визначати граничні значення загроз, що відповідають ефективному режиму функціонування фінансової системи підприємства.

Оцінка фінансової безпеки підприємства тільки за станом його фінансів є необхідною, однак недостатньою умовою, а отже, неперспективною. Матеріальні потоки в натуральному виразі підлягають кількісному вимірюванню і, відповідно, аналізу цих даних. Аналіз кількісних характеристик кожного параметра у причинних групах може бути показаний на побудованій інтерполяційній функції або під час використання математичного апарату планування експерименту. Отримані таким чином критерії є локальними для кожної з груп та не є корисними на підприємствах з іншим набором кількісних характеристик.

Математична модель, яка побудована тільки на основі статистичних даних, здебільшого показує необхідні результати тільки під час використання великого обсягу цих даних. Як правило такі моделі можуть бути багатовимірними, але кількість параметрів, які аналізуються, тільки ускладнює математичні перетворення, й іноді не враховуються зв'язки між факторами. Багато причинних груп фінансової безпеки не мають кількісних характеристик або мають дуже велику їх кількість з невизначеними пороговими значеннями. Під час оцінювання цих слабо вимірюваних факторів використовують штучні прийоми (наприклад, підхід, де кожному фактору оцінювання ставиться у відповідність кількісна бальна шкала). Проблемою цього підходу є створення для аналітика або експерта методики виставлення відповідних балів за критерієм, який досліджується.

Для факторів такого типу доцільно вводиться термінологія нечітких виражених степенів: «дуже низька», «низька», «середня», «висока», «дуже висока». Проблемою побудови таких критеріїв за якісними характеристиками є наявність набору фінансових показників неупорядкованих факторів одного рівня ієрархії.

Лінгвістичний опис можна зіставити з кількісними характеристиками факторів. На основі результатів побудови комплексної оцінки зроблений аналіз кількісних характеристик факторів, відношень між факторами у структурі ієрархії цих факторів. Модель будується на основі агрегування даних з усіх рівнів ієрархії факторів, на основі кількісних даних про рівні факторів та їх відношення порядку на одному рівні ієрархії. Метою нашого дослідження є представлення схеми такого агрегування під час аналізу та прогнозування фінансової безпеки підприємства. Нехай FS-моделлю (Financial Security) є математична модель фінансової безпеки підприємства:

$$FSM = \langle G, L, S \rangle, \quad (1)$$

де G – деревоподібна ієрархія факторів фінансової безпеки.

Набір якісних оцінок рівнів кожного фактору в ієрархії G має вигляд:

$$L = \left\{ \begin{array}{l} \text{дуже низький рівень (ДН)} \\ \text{низький рівень (Н)} \\ \text{середній рівень (С)} \\ \text{високий рівень (В)} \\ \text{дуже високий рівень (ДВ)} \end{array} \right\} \quad (2)$$

Система переваг одних факторів перед іншими для одного рівня ієрархії факторів:

$$S = \left\{ F_{k,i} \Re F_{k,j} \mid \Re = \left\{ \begin{array}{l} > \text{відношення переваги,} \\ \approx \text{відношення байдужості} \end{array} \right\} \right\} \quad (3)$$

Деревоподібна ієрархія факторів фінансової безпеки G може бути описана орієнтованим гра-

фом без циклів, петель, горизонтальних ребер у межах одного рівня ранжування, який містить одну кореневу вершину:

$$G = \langle F, V \rangle, \quad (4)$$

де $F = \{F_i\}$ – множина вершин факторів;

$V = \{V_{ij}\}$ – множина дуг.

Вершину, яка відповідає фактору фінансової безпеки у цілому, позначимо F_0 . Експерту необхідно вибрати низку окремих фінансових показників, про які можна сказати, що вони якнайкраще характеризують окремі сторони діяльності підприємства і при цьому утворюють якусь закінчену сукупність, що дає вичерпне уявлення про підприємство у цілому.

Вибір системи показників для аналізу може бути індивідуальним для кожного підприємства. Значимість тих чи інших показників для оцінки тих чи інших підприємств різна, тому перед експертом постає важке завдання відбору і ранжування чинників аналізу. Показники, які класифіковані за групами, можуть утворювати ієрархію, але в найпростішому випадку вони просто становлять невпорядкований набір. Розглянемо деревовидну ієрархію F (рис. 1), яка залежить від чотирьох основних груп існування критеріїв аналізу фінансової безпеки:

F_1 – рівень стану фінансової системи підприємства;

F_2 – рівень стану джерел фінансової безпеки;

F_3 – рівень структури капіталу підприємства;

F_4 – рівень чистого грошового потоку підприємства;

F_{11} – рівень зовнішніх показників, $\forall i = \overline{1,4}$;

F_{12} – рівень внутрішніх показників, $\forall i = \overline{1,4}$;

$F_{1,j,1}$ – рівень абсолютних критеріїв, $\forall j = \overline{1,2}$;

$F_{1,j,2}$ – рівень відносних критеріїв, $\forall j = \overline{1,2}$.

Фінансову безпеку підприємства оцінюємо за чотирма блоками факторів F_1, F_2, F_3, F_4 . Дерево можна розширити, якщо додавати до графа G нові вузли. На ієрархії критеріїв (рис. 1) обираємо систему відношень переваг на основі експертної оцінки груп факторів. На нашій схемі ця система є початковою і на даному етапі моделювання не є експертною.

Система переваг одних факторів іншим для усіх рівнів ієрархії факторів має вигляд:

$$S = \left\{ \begin{array}{l} F_1 \approx F_2 \approx F_3 \approx F_4, \\ F_{1,1} > F_{1,2}, \\ F_{2,1} \approx F_{2,2}, \\ F_{3,1} > F_{3,2}, \\ F_{4,1} > F_{4,2}, \\ F_{1,1,1} \approx F_{1,1,2}, \quad F_{1,2,1} > F_{1,2,2} \end{array} \right\} \quad (5)$$

Сформуємо лінгвістичну змінну «Рівень фактору» з терм-множиною значень L . Алгоритм побудови змінної агрегування даних проходить за напрямом дуг графа ієрархії під час застосу-

вання OWA-оператора Ягера [6] з вагами у згортці у вигляді коефіцієнтів Фішберна, і кожному рівню відповідає функція належності. Нехай лінгвістичні експертні оцінки рівнів факторів відповідають набору якісних оцінок L :

$$\{F_{1,1,1}(B), F_{1,1,2}(ДВ), F_{1,2,1}(C), F_{1,2,2}(B), \\ F_{2,1}(B), F_{2,2}(ДН), F_{3,1}(B), F_{3,2}(C), \\ F_{4,1}(C), F_{4,2}(H)\}. \quad (6)$$

Для запису якісних характеристик параметру рівня надалі використовується стандартний кількісний вигляд у вигляді відповідної функції належності. Функція належності $\mu^*(x)$ є стандартним п'ятирівневим 01-класифікатором. Функції належності $\mu^*(x)$ – трапецієвидні трикутні числа $(a_1^*, a_2^*, a_3^*, a_4^*)$, де a^* – абсциси вершин трапеції.

Отже, для подальшої побудови алгоритму як функції належності обираємо стандартну функцію у вигляді:

$$\mu^*(x) = \begin{cases} ДН : \mu_1(x) = (-0.05, 0.05, 0.15, 0.25) \\ H : \mu_2(x) = (0.15, 0.25, 0.35, 0.45) \\ C : \mu_3(x) = (0.35, 0.45, 0.55, 0.65) \\ B : \mu_4(x) = (0.55, 0.65, 0.75, 0.85) \\ ДВ : \mu_5(x) = (0.75, 0.85, 0.95, 1.05) \end{cases} \quad (7)$$

За кожним показником $F^* = (F_1^*, F_2^*, \dots, F_i^*)$ на обраному підрівні графу G відомі лінгвістичні оцінки $L^* = (L_1^*, L_2^*, \dots, L_i^*)$ та визначена вагова система Фішберна $P^* = (p_1^*, p_2^*, \dots, p_i^*)$. Показник підрівня F^* характеризується своєю лінгвістичною оцінкою, яка визначається функцією належності на 01-носії $x \in [0;1]$ за допомогою OWA-оператора Ягера:

$$\mu^*(x) = \sum_{k=1}^i p_k^* * \mu_k^*(x) = \\ = \sum_{k=1}^i p_k^* * (a_{k,1}^*, a_{k,2}^*, a_{k,3}^*, a_{k,4}^*) = \quad (8)$$

$$= \left(\sum_{k=1}^i p_k^* * a_{k,1}^*, \sum_{k=1}^i p_k^* * a_{k,2}^*, \sum_{k=1}^i p_k^* * a_{k,3}^*, \sum_{k=1}^i p_k^* * a_{k,4}^* \right),$$

де $\mu_k^*(x)$ визначені формулами (7).

Таблиця 1
Інтерпретація функції належності фактору фінансової безпеки

Функція належності	Рівень фактору F_0	Ступінь фінансової безпеки підприємства
$\mu_1(x)$	ДН	Незначна
$\mu_2(x)$	Н	Прийнятна
$\mu_3(x)$	С	Гранична
$\mu_4(x)$	В	Небезпечна
$\mu_5(x)$	ДВ	Висока

Проводячи обчислення послідовно знизу догори за всіма рівнями ієрархії G , застосовуючи співвідношення (7), (8) і доведені у роботі резуль-

тати лінгвістичного розпізнавання показника верхнього рівня ієрархії, а в нашому випадку показника фінансової безпеки підприємства, отримуємо функцію належності фактору F_0 та його інтерпретацію (табл. 1).

Визначимо критерій фінансової безпеки для побудованої моделі, яка представлена графом G (рис. 1) із системою переваг (5) та лінгвістичними оцінками факторів (6). Розглянемо рівень зовнішніх показників фінансової системи підприємства $F_{1.1}$. Функція належності цього рівня базується на двох рівнях $F_{1.1.1}$ і $F_{1.1.2}$, тому

$$\mu_{1.1}^*(x) = \begin{cases} B: & \mu_4(x) = (0.55, 0.65, 0.75, 0.85) \\ DB: & \mu_5(x) = (0.75, 0.85, 0.95, 1.05) \end{cases}$$

За умовою $F_{1.1.1} \approx F_{1.1.2}$ і ваговою таблицею Фішберна [1] $p_{1.1.1} = 1/2$, $p_{1.1.2} = 1/2$. Показник підрівня має вигляд:

$$\mu_{1.1}^*(x) = \begin{pmatrix} 1/2 \\ 1/2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.55 & 0.65 & 0.75 & 0.85 \\ 0.75 & 0.85 & 0.95 & 1.05 \end{pmatrix} = (0.65 \ 0.75 \ 0.85 \ 0.95).$$

На рівні внутрішніх показників фінансової системи підприємства $F_{1.2}$ функція належності має вигляд:

$$\mu_{1.2}^*(x) = \begin{cases} C: & \mu_3(x) = (0.35, 0.45, 0.55, 0.65) \\ B: & \mu_4(x) = (0.55, 0.65, 0.75, 0.85) \end{cases}$$

Для змішаної системи переваг маємо вагові числа $p_{1.2.1} = 2/3$, $p_{1.2.2} = 1/3$ при умові $F_{1.2.1} > F_{1.2.2}$. Отже,

$$\mu_{1.2}^*(x) = \begin{pmatrix} 2/3 \\ 1/3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.35 & 0.45 & 0.55 & 0.65 \\ 0.55 & 0.65 & 0.75 & 0.85 \end{pmatrix} = (0.42 \ 0.52 \ 0.62 \ 0.72).$$

На рівні фінансової системи підприємства F_i при $F_{1.1} > F_{1.2}$ і $p_{1.1} = 2/3$, $p_{1.2} = 1/3$ отримуємо функцію належності на цьому рівні:

$$\mu_1^*(x) = \begin{pmatrix} 2/3 \\ 1/3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.65 & 0.75 & 0.85 & 0.95 \\ 0.42 & 0.52 & 0.62 & 0.72 \end{pmatrix} = (0.57 \ 0.67 \ 0.77 \ 0.87).$$

Ураховуючи аналогічні обчислення для інших рівнів ієрархії F_2 , F_3 , F_4 , маємо:

$$\mu_2^*(x) = \begin{pmatrix} 1/2 \\ 1/2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.55 & 0.65 & 0.75 & 0.85 \\ -0.05 & 0.05 & 0.15 & 0.25 \end{pmatrix} = (0.25 \ 0.35 \ 0.45 \ 0.55),$$

$$\mu_3^*(x) = \begin{pmatrix} 2/3 \\ 1/3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.55 & 0.65 & 0.75 & 0.85 \\ 0.35 & 0.45 & 0.55 & 0.65 \end{pmatrix} = (0.48 \ 0.58 \ 0.68 \ 0.78),$$

$$\mu_4^*(x) = \begin{pmatrix} 2/3 \\ 1/3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.35 & 0.45 & 0.55 & 0.65 \\ 0.15 & 0.25 & 0.35 & 0.45 \end{pmatrix} = (0.28 \ 0.38 \ 0.48 \ 0.58),$$

Для того щоб визначити рівень кожного з отриманих факторів, необхідно визначити ступінь схожості трапецієвидного числа $(a_1^*, a_2^*, a_3^*, a_4^*)$ відповідного рівня і стандартного трапецієвидного числа $(b_1^*, b_2^*, b_3^*, b_4^*)$ вигляду (7) за допомогою міри розпізнавання рівня (різновидність міри Хемінга):

$$0 \leq v = 1 - \max\{|a_1^* - b_1^*|, |a_2^* - b_2^*|, |a_3^* - b_3^*|, |a_4^* - b_4^*|\} \leq 1.$$

Для рівня F_1 з відповідним трапецієвидним числом $\mu_1^*(x) = (0.57 \ 0.67 \ 0.77 \ 0.87)$, $\forall x \in [0; 1]$ рівень фактору відповідає лінгвістичній змінній «Високий (В)» при за $v_1 = 1 - \max\{0.02, 0.02, 0.02, 0.02\} = 0.98 \leq 1$.

Лінгвістична змінна, яка відповідає рівню ієрархії F_2 , приймає значення «Середній (С)» за $v_2 = 1 - \max\{0.1, 0.1, 0.1, 0.1\} = 0.9 \leq 1$.

Фактори рівнів F_3 і F_4 приймають значення «Високий (В)» і «Середній (С)» за $v_3 = 0.93$ і $v_4 = 0.93$ відповідно.

На рівні F_0 побудови критерію фінансової безпеки підприємства $F_1 \approx F_2 \approx F_3 \approx F_4$ і $p_1 = 1/4$, $p_2 = 1/4$, $p_3 = 1/4$, $p_4 = 1/4$. Функція належності цього рівня може бути записана у вигляді:

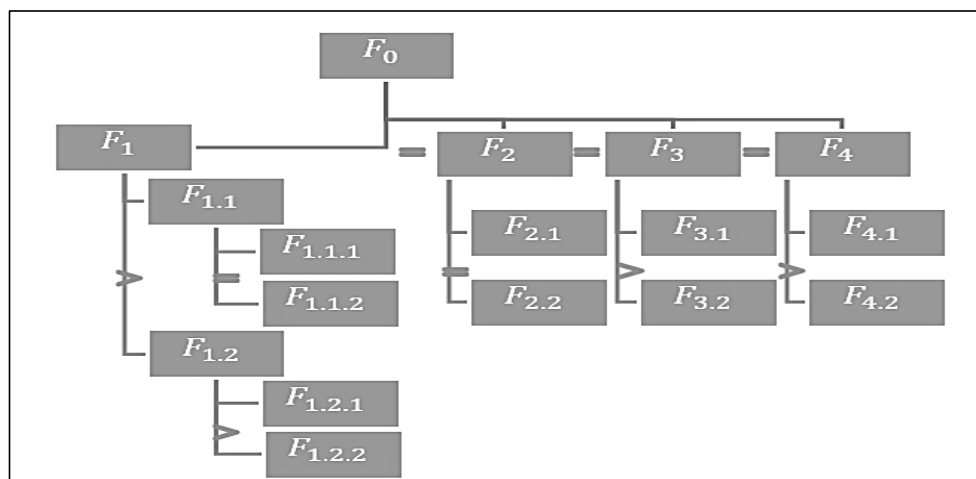


Рис. 1. Деревовидна ієрархія критеріїв аналізу фінансової безпеки підприємства

$$\mu_0^*(x) = \begin{pmatrix} 1/4 \\ 1/4 \\ 1/4 \\ 1/4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.57 & 0.67 & 0.77 & 0.87 \\ 0.25 & 0.35 & 0.45 & 0.55 \\ 0.48 & 0.58 & 0.68 & 0.78 \\ 0.28 & 0.38 & 0.48 & 0.58 \end{pmatrix} = (0.395 \ 0.495 \ 0.595 \ 0.695).$$

Рівень фактору F_0 відповідає лінгвістичній змінній «Середній (С)» за

$$v_0 = 1 - \max\{0.045, 0.045, 0.045, 0.045\} = 0.955 \leq 1.$$

Отже, під час порівняння отриманої функції належності і ступеню фінансової безпеки проаналізованого підприємства (табл. 1) маємо, що за побудованої залежності критеріїв ступінь фінансової безпеки є граничною.

Висновки з проведеного дослідження. Необхідність розроблення адекватних упереджувальних та захисних реакцій підприємства на основі комплексного аналізу загроз з урахуванням їх співвідпорядкованості, структурних взаємозв'язків визначає актуальність формування ефективного методичного забезпечення системи управління фінансовою безпекою з використанням математичних методів аналізу.

У результаті проведеного аналізу методів забезпечення та прогнозування фінансової безпеки на рівні підприємства доведено, що в сучасних економічних умовах України їх використання дає можливість керівництву і персоналу будь-якого підприємства по-новому поглянути на вирішення проблеми забезпечення фінансової безпеки, осмислити способи мінімізації можливих фінансових утрат.

У цій роботі проаналізований алгоритм побудови критерію фінансової безпеки без урахування кількісних характеристик фінансового стану підприємства за залучення експертів для формування початкових умов на кожному з етапів постановки завдання. Використання цієї схеми не дає відповіді на питання про коректність експертної оцінки факторів побудованої ієрархії, про зв'язки між рівнями та їх якісну зміну залежно від зміни відношень байдужості до відношень переваг.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Орлова В.В. Моделювання механізмів управління фінансовою безпекою підприємства: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.11 / В.В. Орлова. – Хмельницький, 2008. – 21 с.
2. Пластун О.Л. Розвиток системи фінансової безпеки суб'єктів підприємництва сфери матеріального виробництва: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.08 / О.Л. Пластун; Укр. акад. банк. справи Нац. банку України. – Суми, 2007. – 20 с.
3. Горячева К.С. Механізм управління фінансовою безпекою підприємства: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.06.01 / К.С. Горячева. – К.: НАУ, 2006. – 17 с.

4. Узагальнення досвіду ідентифікації кризових явищ на підприємствах України / С.В. Каламбет, Ю.В. Півняк, І.П. Ткаченко // Вісник Східноукраїнського університету імені Володимира Даля. – 2013. – № 12(201). – С. 71-79.

5. Недосекин А.О. Комплексная оценка риска банкротства корпорации на основе нечетких описаний / А.О. Недосекин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://sedok.narod.ru/sc_group.html

6. Yager R. Families of OWA operators // Fuzzy Sets and Systems / – 1993. – P. 59.

7. Божуха Л.М. Про якісне представлення кількісних характеристик факторів на функціях належності / Л.М. Божуха // Тези доповідей Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні» (Дніпро, 24-26 березня 2015 р.). – Дніпро, 2015. – С. 49-50.

8. Божуха Л.М., Ткаченко І.П. Використання лінгвістичного класифікатора у системі комплексної оцінки фінансової безпеки підприємств / Л.М. Божуха, І.П. Ткаченко // Міжнародна науково-практична конференція «Інституціональні основи функціонування економіки в умовах трансформації» (Монреаль, 25-31 травня 2015 р.). – 2015. – С. 272-278.

REFERENCES:

1. Orlova V.V. Modeliuvannia mekhanizmv upravlinnia finansovoiu bezpekoiu pidpriemstva: avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk: spets. 08.00.11 / V.V. Orlova. – Khmelnytskyi, 2008. – 21 s.
2. Plastun O.L. Rozvytok systemy finansovoi bezpeky subiektiv pidpriemnytstva sfery materialnoho vyrobnytstva: avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk: spets. 08.00.08 / O.L. Plastun; Ukr. akad. bank. spravy Nats. banku Ukrainy. – Sumy, 2007. – 20 s.
3. Horiachieva K.S. Mekhanizm upravlinnia finansovoiu bezpekoiu pidpriemstva: avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk: spets. 08.06.01 / K.S. Horiachieva. – K.: NAU, 2006. – 17 s.
4. Uzahalnennia dosvidu identyfikatsii kryzovykh yavysch na pidpriemstvakh Ukrainy / S.V. Kalambet, Yu.V. Pivniak, I.P. Tkachenko // Visnyk Skhidnoukrainskoho universytetu imeni Volodymyra Dalia. – 2013. – # 12(201). – S. 71-79.
5. Nedosekyn A.O. Kompleksnaia otsenka ryska bankrotstva korporatsyy na osnove nechetkykh opysanyi / A.O. Nedosekyn [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://sedok.narod.ru/sc_group.html
6. Yager R. Families of OWA operators // Fuzzy Sets and Systems / – 1993. – P. 59.
7. Bozhukha L.M. Pro yakisne predstavlennia kilkisnykh kharakterystyk faktoriv na funktsiiakh nalezhnosti / L.M. Bozhukha // Tezy dopovidei Mizhnarodnoi naukovy-tekhnichnoi konferentsii «Informatsiini tekhnolohii v metalurhii ta mashynobuduvanni» (Dnipro, 24-26 bereznia 2015 r.). – Dnipro, 2015. – S. 49-50.
8. Bozhukha L.M., Tkachenko I.P. Vykorystannia lnhvistychnoho klasyfikatora u systemi kompleksnoi otsinky finansovoi bezpeky pidpriemstv / L.M. Bozhukha, I.P. Tkachenko // Mizhnarodna naukovy-praktychna konferentsiia «Instytutsionalni osnovy funktsionuvannia ekonomiky v umovakh transformatsii» (Monreal, 25-31 travnia 2015 r.). – 2015. – S. 272-278.

Tkachenko I.P.

Candidate of Economic Sciences,
Senior Lecturer at Department of Finance and Accounting,
Dniprovsk State Technical University

Kilianchuk Yu.V.

Student,
Dniprovsk State Technical University

Pedchenko I.V.

Student,
Dniprovsk State Technical University

PROGNOSTICATION OF THE ENTERPRISE FINANCIAL SECURITY WITH THE USE OF LINGUISTIC CLASSIFIER

A wide circle of questions that touch maintenance and ways of prognostication of financial security of enterprises in the context of forming a mechanism for providing them a strategy of effective and permanent development is yet studied not enough. All of it stipulates a necessity and relevance of this research.

The aim of this work is a presentation of the chart of aggregating quantitative descriptions of factors with the use of linguistic description for the analysis and prognostication of financial security of an enterprise.

The conducted review of modern methods and models of estimation and analysis of the financial security of the enterprise showed that for today, there was no complex methodical providing for the prognostication and planning of financial strength of the enterprise that would be adapted to Ukrainian realities of ménage and would embrace the wide spectrum of financial security indexes.

An estimation of financial security of the enterprise only by the state of its finances is necessary but insufficient and thus non-perspective condition. Material flows in physical terms are subject to quantitative measuring and, accordingly, analysis of these data. The analysis of quantitative descriptions of every parameter in causal groups can be shown on the built interpolation function or at the use of mathematical tools for the experiment planning. The criteria, which are obtained in such a way, are local for each of groups and are not useful at enterprises with other sets of quantitative descriptions.

This work analysed algorithm of construction of criterion of financial security without the consideration of quantitative descriptions of the financial state of the enterprise with the participation of experts for forming initial conditions on each of the stages of tasking. The use of this scheme does not give answers for a question about the correctness of expert estimation of factors of the built hierarchy, about ties between levels and their quality change depending on the change of relations of indifference to the relations of advantages.