

МЕТОДИ СТРЕС-ТЕСТУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

ЛУК'ЯНЕНКО І. Г.

УДК 330.338: 519

Лук'яненко І. Г. Методи стрес-тестування фінансової стійкості підприємств України

Мета статті полягає в адаптації процедури стрес-тестування для оцінки фінансової стійкості підприємств і розробці адекватного економіко-математичного інструментарію для її проведення. У процесі дослідження виявлено, що запропонований підхід дозволяє не тільки отримати прогноз оцінку фінансової стійкості в майбутніх періодах діяльності підприємства, але й всебічно дослідити та кількісно оцінити його реакцію на дію внутрішніх і зовнішніх шоків у короткостроковій та довгостроковій перспективах. Обґрунтовано, що основними етапами при проведенні стрес-тесту на рівні підприємства є аналіз зовнішнього середовища та ідентифікація потенційних ризиків; підбір змінних, що відповідають обраним ризикам і шокам; розробка та визначення специфікації економіко-математичної моделі, яка використовується для програвання різних сценаріїв, які мають бути орієнтовані на несприятливі, але цілком ймовірні події. Проведені дослідження визначили перспективність використання моделей лонгітюдних даних і векторних авторегресійних моделей, зокрема моделей коригування помилки при проведенні стрес-тестування на рівні галузі та окремого підприємства. Отримані результати можна використовувати як базу для подальшої розробки та вдосконалення методу стрес-тестування фінансової стійкості суб'єктів господарювання, а також створення моделі стрес-тестування окремих галузей економіки України.

Ключові слова: фінансова стійкість, стрес-тестування, підприємство, ризики, шоки, сценарії, моделі коригування помилки, моделі лонгітюдних даних.
Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 2. **Бібл.:** 19.

Лук'яненко Ірина Григорівна – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів, Національний університет «Києво-Могилянська академія» (вул. Сковороди, 2, Київ, 04655, Україна)
E-mail: luk@kse.org.ua

УДК 330.338: 519

Лук'яненко И. Г. Методы стресс-тестирования финансовой устойчивости предприятий Украины

Цель статьи состоит в адаптации процедуры стресс-тестирования для оценки финансовой устойчивости предприятий и разработки адекватного экономико-математического инструментария для ее проведения. В процессе исследования выявлено, что предлагаемый подход позволяет не только получить прогнозную оценку финансовой устойчивости в будущих периодах деятельности предприятия, но и всесторонне исследовать и количественно оценить его реакцию на действие внутренних и внешних шоков в краткосрочной и долгосрочной перспективах. Обосновано, что основными этапами проведения стресс-теста на уровне предприятия является анализ внешней среды и идентификация потенциальных рисков; определение показателей, которые отвечают выявленным рискам и шокам; разработка и спецификация экономико-математической модели, которая используется для проигрывания сценариев, которые должны быть ориентированы на неблагоприятные, но вполне вероятные события. Проведенные исследования подтвердили перспективность использования моделей лонгитюдных данных и векторных авторегрессионных моделей, в том числе и моделей коррекции ошибки при проведении стресс-тестирования на уровне отрасли и отдельного предприятия. Полученные результаты можно использовать как основу для последующей разработки и усовершенствования метода стресс-тестирования финансовой устойчивости субъектов хозяйственной деятельности, а также для определения модели стресс-тестирования отдельных отраслей экономики Украины.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, стресс-тестирование, предприятие, риски, шоки, сценарии, модели коррекции ошибки, модели лонгитюдных данных.
Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 2. **Библ.:** 19.

Лук'яненко Ирина Григорьевна – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой финансов, Национальный университет «Києво-Могилянська академія» (ул. Сковороды, 2, Киев, 04655, Украина)
E-mail: luk@kse.org.ua

UDC 330.338: 519

Lukianenko I. H. Methods of Stress Testing of Financial Stability of Ukrainian Enterprises

The goal of the article lies in adaptation of the procedure of stress testing for assessment of financial stability of enterprises and development of adequate economic and mathematical instruments for its conduct. It was revealed during the study that the proposed approach allows not only obtaining a forecast assessment of financial stability in future periods of enterprise activity but also all-sided study and quantitative assessment of its reaction on action of internal and external stresses in short-term and long-term prospects. This article proves that main stages of the conduct of a stress test at the enterprise level are analysis of external environment and identification of potential markets; identification of indicators that meet the detected risks and stresses; development and specification of the economic and mathematical model, that is used for running scenarios, which should be oriented at unfavourable but quite probable events. The conducted studies confirmed prospectiveness of the use of longitudinal data models and vector auto-regression models, including error correction models when conducting stress testing at the level of the branch and an individual enterprise. The obtained results could be used as a basis for further development and improvement of the method of stress testing of financial stability of economic subjects and also for identification of the model of stress testing of individual branches of the Ukrainian economy.

Key words: financial stability, stress testing, enterprise, risks, stresses, scenarios, error correction models, longitudinal data models.
Pic.: 1. **Tabl.:** 2. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 19.

Lukianenko Iryna H. – Doctor of Science (Economics), Professor, Head of the Department of Finance, National University of Kyiv-Mohyla Academy (vul. Skovorody, 2, 04655, Ukraine)
E-mail: luk@kse.org.ua

Фінансова стійкість суб'єктів господарювання суттєво впливає на стійкість фінансової системи та макроекономічне середовище країни, яке, у свою чергу, у багатьох аспектах визначає фінансову стабільність на мікрорівні. Наявність такого взаємо-впливу обумовлює актуальність розробки сучасних підходів до системного оцінювання фінансової стійкості

підприємств, що базується на аналізі реакції суб'єктів господарювання на дію зовнішніх і внутрішніх шоків; прогнозній оцінці їх фінансової стійкості у майбутніх періодах діяльності; визначенні основних факторів і потенційних ризиків, які суттєво впливають на стабільний фінансовий розвиток підприємств у короткостроковій та довгостроковій перспективах, а також виборі та об-

грунтуванні ефективної стратегії управління фінансовою стійкістю в контексті нестабільності сучасного фінансового середовища [1, 2, 3, 4].

Слід зазначити, що дана проблематика розглядалась у працях багатьох західних і вітчизняних вчених, зокрема Е. Альтмана, В. Бівера, М. Білік, О. Добровольської, Л. Забродської, М. Кизима, Т. Клебанової, В. Ковальова, О. Мороз, Дж. Ольсона, І. Приймака, О. Терещенка, О. Ястремської та інших. Однак, не зважаючи на значну кількість наукових публікацій та досліджень щодо оцінки фінансової стійкості підприємств, певні проблеми потребують подальшого розвитку [6, 7, 11, 12]. Зокрема, актуальною на сьогодні залишається проблема формування концепції комплексного дослідження фінансової стійкості підприємств із застосуванням сучасних економіко-математичних моделей та проведення на їх основі стрес-тестування [5, 9, 18]. Такий підхід дозволить не тільки отримати прогнозу оцінку фінансової стійкості у майбутніх періодах діяльності підприємств і виявити основні фактори, що суттєво впливають на їх фінансовий стан, але й всебічно дослідити реакцію суб'єктів господарювання на дію зовнішніх і внутрішніх шоків з метою завчасного коригування своєї фінансової та управлінської політики у разі можливого настання несприятливих подій [8, 13, 17]. Наукова актуальність окреслених проблем та їх практична важливість визначили мету та завдання дослідження.

Метою статті є розвиток методів стрес-тестування для оцінки фінансової стійкості суб'єктів господарювання на основі економіко-математичного інструментарію та визначення напрямів стабілізації фінансового стану українських підприємств на сучасному етапі економічного розвитку. Для досягнення зазначеної мети було поставлено та вирішено такі основні завдання: визначити систему основних чинників фінансової стійкості суб'єкта господарювання в нестабільному економічному середовищі; узагальнити існуючі підходи до моделювання фінансової стійкості фірми; адаптувати методологію стрес-тестування для оцінки фінансової стійкості підприємства та перевірити її адекватність на прикладі оцінки фінансової стійкості підприємств промислового сектора України; розробити адекватні економетричні моделі, які визначають та кількісно оцінюють основні фактори впливу на фінансову стійкість підприємств і дають змогу проводити стрес-тестування на рівні підприємства; узагальнити рекомендації щодо забезпечення фінансової стабілізації діяльності підприємств в економіці України,

Забезпечення фінансової стійкості та розвитку суб'єктів господарювання у короткостроковому та довгостроковому періодах є важливою умовою стабілізації фінансової системи України в постризвий період. Одними з перспективних заходів забезпечення та підтримки фінансової стійкості підприємств, оцінки їх здатності забезпечувати розвиток своєї діяльності в умовах потенційних ризиків є запровадження методів стрес-тестування в управлінську практику. Відповідно до підходу Міжнародного Валютного Фонду під стрес-тестом розуміють комплекс аналітичних інструментів,

що застосовуються з метою визначення ключових ризиків фінансово-економічної системи шляхом отримання кількісної оцінки впливу надзвичайних, але цілком ймовірних макро- та мікроекономічних шоків як на фінансову систему загалом, так і на окремі сектори і ринки. На мікрорівні метод стрес-тестування є особливо актуальним для застосування великими і середніми підприємствами.

Процедуру стрес-тестування окремого суб'єкта господарювання варто починати з аналізу галузі, до якої він належить, і побудови економіко-математичної моделі визначення та оцінки впливу основних чинників на фінансову стійкість галузі загалом. Отримана на даному етапі інформація може використовуватись як допоміжна при проведенні процедури стрес-тестування безпосередньо для обраного окремого підприємства відповідної галузі.

Запропоновану концептуальну схему дослідження фінансової стійкості окремого підприємства за допомогою процедури стрес-тестування наведено на *рис. 1*. Вона має включати такі послідовні кроки: визначення часового інтервалу, на якому буде проводитися стрес-тест; вибір типу сценарію; аналіз зовнішнього середовища та ідентифікація потенційних ризиків; підбір змінних, що відповідають обраним ризикам і шокам; розробка та визначення специфікації економіко-математичної моделі, що буде використовуватись для програвання сценаріїв; аналіз отриманих результатів. Зауважимо, що у разі негативного результату проведення стрес-тесту підприємству необхідно розробити детальний план щодо попередження настання його кризового фінансового стану. Крім того, у випадку як негативного, так і позитивного результату стрес-тесту варто детально дослідити основні проблеми та труднощі, які виникали на всіх етапах його проведення. Для перевірки ефективності застосування запропонованої методології стрес-тестування та вибору відповідного об'єкта дослідження було проаналізовано структуру акціонерних товариств України за видами економічної діяльності. Відповідно до проведеного аналізу для подальшого дослідження було обрано акціонерні товариства харчової галузі промисловості [10].

Для побудови економетричної моделі, що визначає фактори, які найбільше впливають на фінансову стійкість підприємств певної галузі (у досліджуваному прикладі – харчової), використано лонгitudні (панельні) дані, які включали інформацію по 100 акціонерних товариствах харчової промисловості за період з 2005 по 2012 рр. Зауважимо, що використовувались тільки ті дані, які є вільному доступі.

Оскільки категорія «фінансова стійкість» є комплексним поняттям, її важко виразити за допомогою єдиного показника [11, 13]. Для спрощення при побудові моделі лонгitudних даних фінансова стійкість розглядалась як ступінь залежності підприємства від залучених джерел фінансування (за визначенням Р. Холта) [15]. Найкращим чином дану залежність виражає показник фінансової стабільності, який розраховується як співвідношення власного капіталу підприємства до вартості його позикових коштів, тому саме його було обрано як залежну змінну в моделі фінансової стійкості [2, 12].

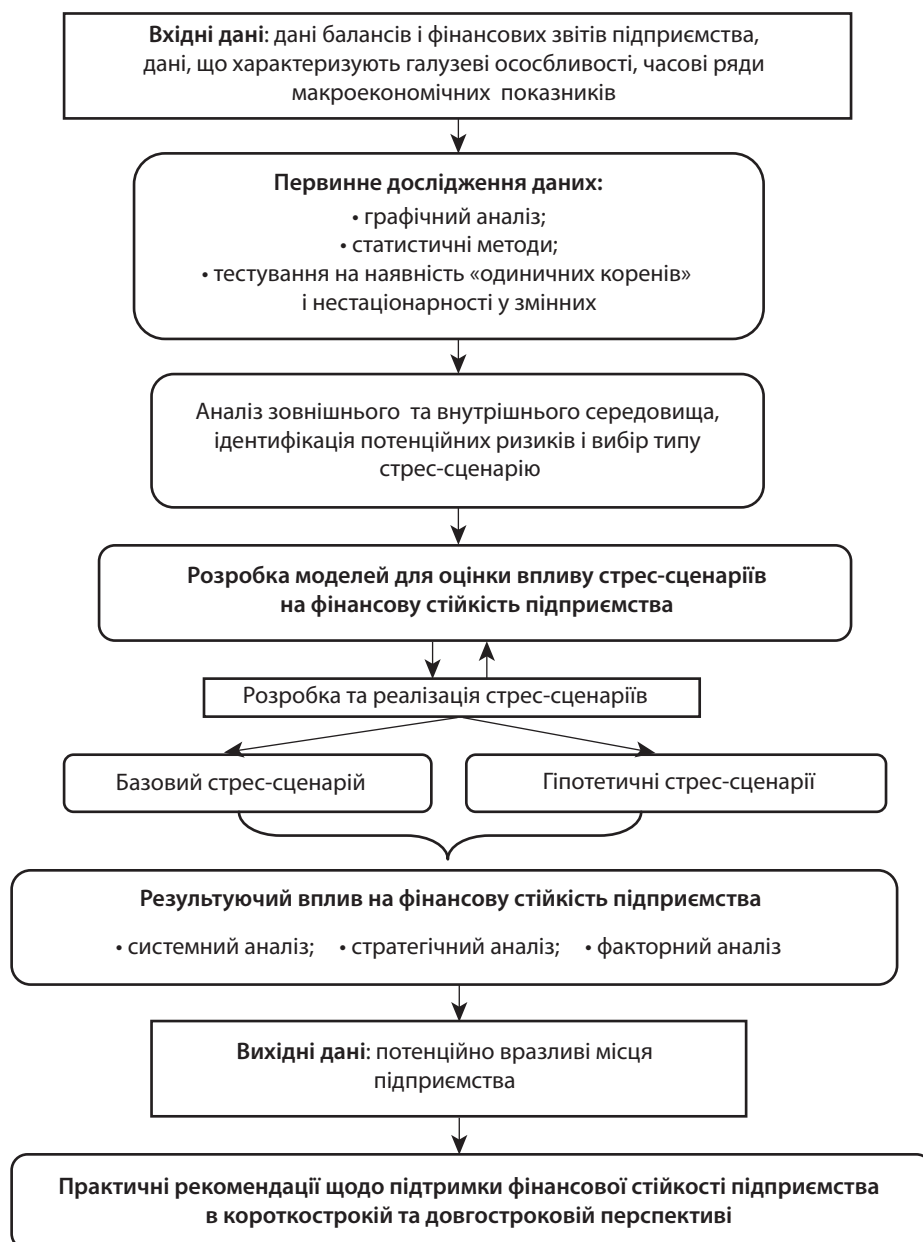


Рис. 1. Концептуальна схема дослідження фінансової стійкості підприємства на основі стрес-тестування

Як незалежні змінні до розглядуваного варіанта моделі були включені класичні змінні, запропоновані в роботах Альтмана, Змієвського та Ольсона, а також інші додаткові змінні, виявлені на основі проведеного нами попереднього аналізу [15, 18, 19]. Відповідно загальна специфікація моделі мала такий вигляд:

$$Y_{it} = \alpha + \mu_i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

де Y_{it} – значення залежної змінної для i -того об'єкта у t -й період часу; α , μ і β – невідомі параметри моделі; X_{jit} – значення j -го фактора для i -того об'єкта у t -й період часу; ε_{it} – значення випадкової величини; $i = 1, N$; $t = 1, T$; $j = 1, k$.

Результати розрахунку на реальній інформації п'яти версій моделі (1) з різною множиною незалежних змінних наведено в табл. 1. Зауважимо, що тест Хаусмана показав, що модель лонгітюдних даних (1) у розглядуваному випадку слід оцінювати як модель з випадкови-

ми ефектами [7]. Для економії місця оцінки випадкових ефектів не наводяться.

З аналізу результатів розрахунків, наведених в табл. 1, можна зробити висновок, що в моделі (1.1) залежна змінна, що визначає фінансову стійкість, майже не пояснюється незалежними змінними, які обрані з моделі Альтмана, а єдиною найбільш значущою змінною виступає співвідношення робочого капіталу до вартості сукупних активів підприємства. Хоча інші чотири моделі (1.2) – (1.5) є приблизно однаковими як за ступенем значущості змінних, так і за коефіцієнтом детермінації та іншими критеріями, все ж таки найбільш інформативною з них є модель (1.5). Дана модель як незалежні змінні включає: співвідношення робочого капіталу до вартості сукупних активів, коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт рентабельності активів, коефіцієнт капіталізації, а також константу. Усі змінні, крім рентабельності активів фірми, значущі на рівні 1%, показник

рентабельності активів є значущим на рівні 5%. Значний коефіцієнт детермінації моделі ($R^2 = 0,905$) свідчить про високу міру пояснення зміни досліджуваного показника відібраними факторами. Крім того, проведена додаткова діагностика даної моделі свідчить про її адекватність.

Загалом за результатами розрахунків розроблено-го комплексу лонгitudних моделей фінансової стійкості підприємства, зокрема моделі (1.5), можна зробити висновки, що фінансова стійкість підприємств харчової промисловості приблизно на 90% залежить від рівня ліквідності компанії, а саме – від її здатності вчасно розраховуватися по зобов'язанням, від рентабельності активів, яка є показником ефективної роботи підприємства і, у свою чергу, залежить від того, наскільки добре здійснюється управління підприємством, а також від рівня капіталізації компанії. Зауважимо, що також було оцінено розглянуті вище версії моделей з іншими залежними змінними як індикаторами фінансової стійкості. Результати розрахунків виявились аналогічними попереднім.

Стрес-тестування фінансової стійкості на рівні окремого підприємства харчової промисловості було проведено на прикладі другого за величиною гравця на ринку пива в Україні ПАТ «Карлсберг Україна». Зауважимо, що для аналізу та проведення стрес-тестування використовувалась тільки інформація, наявна у відкритому доступі. З метою проведення стрес-тестування фінансової стійкості обраного підприємства на основі

детального попереднього аналізу було побудовано векторну модель коригування помилки, що включає три рівняння з різними ендогенними змінними, які характеризують фінансову стійкість даної компанії, а саме, показником фінансового левериджу (D_E), поточної ліквідності (CA_CL) і рентабельності активів (ROA). Вибір саме цих показників індикаторами фінансової стійкості компанії був обумовлений попередньо отриманими результатами оцінки моделі лонгitudних даних у розрізі всіх підприємств харчової галузі.

Для реалізації векторної моделі коригування помилки було сформовано масив квартальних даних з першого кварталу 2003 р. по перший квартал 2013 р. Можливі шоки зовнішнього середовища представлені в моделі такими екзогенними змінними: приріст ВВП (GDP_GR), процентна ставка за кредитами для підприємств переробної промисловості ($CREDIT_RATE$), рівень інфляції ($INFL$), валютний курс (EXR), зміна цін на енергоносії (OIL_GR), зміна доходів населення (INC_GR), акцизний податок на пиво (AKZ).

Зауважимо, що коректність побудови векторної моделі коригування помилки з екзогенними факторами для проведення процедури стрес-тестування підприємства обґрунтована наявністю коінтеграційного зв'язку між залежними змінними моделі, який було підтверджено тестом Йохансена [7]. Оптимальна кількість лагів для включення в модель дорівнює двом.

Таблиця 1

Порівняння результатів розрахунків за моделями фінансової стійкості підприємства з різною множиною незалежних змінних (залежна змінна – показник фінансової стабільності)

Незалежні змінні	Модель 1.1 Оцінки β	Модель 1.2 Оцінки β	Модель 1.3 Оцінки β	Модель 1.4 Оцінки β	Модель 1.5 Оцінки β
Відношення робочого капіталу до вартості сукупних активів (X_{1t})	27.957*** (7.328)	-10.548*** (2.469)	-11.135*** (2.459)	-10.668*** (2.478)	
Відношення нерозподіленого прибутку до сукупних активів (X_{2t})	-10.226 (6.895)				
Відношення ЕВІТ до сукупних активів (X_{3t})	-3.435 (8.593)				
Відношення чистого доходу до сукупних активів (X_{4t})	-2.738* (1.411)				
Показник поточної ліквідності (X_{5t})		1.156*** (0.017)	1.166*** (0.018)	1.167*** (0.019)	1.166*** (0.018)
Відношення сукупних зобов'язань до сукупних активів (X_{6t})		-9.453*** (2.340)	-15.760*** (2.739)		
Показник рентабельності активів (X_{7t})		-17.084*** (5.635)	-12.930** (5.620)		-13.274** (5.643)
«Вік» підприємства (X_{8t})		0.161 (0.281)			
Співвідношення власного капіталу до сукупного капіталу (X_{9t})				14.137*** (2.532)	15.768*** (2.735)
Наявність прибутку (X_{10t})				-2.885** (1.387)	
Константа	11.0567*** (3.256)	3.003 (4.185)	8.828*** (1.644)	-4.202*** (1.395)	-6.823*** (1.351)
R^2	0,040	0.901	0.905	0.904	0.905

Примітки: 1) У дужках вказані стандартні похибки; 2) * – значущі змінні на рівні 10%, ** – на рівні 5%, *** – на рівні 1%; 3) (1.1) – модель зі змінними Альтмана; (1.2) – модель зі змінними Змієвського; (1.3) – модель зі змінними Ольсона; (1.4) – гібридна модель № 1; (1.5) – гібридна модель № 2.

Оцінена на реальній інформації модель з урахуванням наведених вище позначень має такий вигляд

(у дужках наведено значення середньоквадратичного відхилення):

$$\begin{aligned} \Delta(D_E)_t = & -0.17\hat{u}_{t-1} + 0.56\Delta(D_E)_{t-1} + 0.01\Delta(D_E)_{t-2} + 0.12\Delta(CA_CL)_{t-1} + 0.16\Delta(CA_CL)_{t-2} - \\ & (0.19) \quad (0.27) \quad (0.24) \quad (0.16) \quad (0.15) \\ & -1.89\Delta(ROA)_{t-1} - 1.42\Delta(ROA)_{t-2} - 0.02 - 0.07\Delta(AKZ)_t - 1.65\Delta(EXR)_t - 0.05\Delta(GDP_GR)_{t-2} - \\ & (2.47) \quad (1.49) \quad (0.01) \quad (0.05) \quad (1.82) \quad (0.07) \\ & -0.43\Delta(CREDIT_RATE)_t - 0.02\Delta(INC_GR)_t - 0.98\Delta(INFL_t) - 0.12\Delta(OIL_PR_GR_t) \\ & (1.07) \quad (0.09) \quad (0.59) \quad (0.11) \\ \Delta(CA_CL)_t = & -0.43\hat{u}_{t-1} - 0.35\Delta(D_E)_{t-1} - 0.16\Delta(D_E)_{t-2} + 0.69\Delta(CA_CL)_{t-1} - 0.48\Delta(CA_CL)_{t-2} - \\ & (0.46) \quad (0.66) \quad (0.59) \quad (0.38) \quad (0.37) \quad (2) \\ & -2.27\Delta(ROA)_{t-1} + 2.82\Delta(ROA)_{t-2} + 0.007 - 0.14\Delta(AKZ)_t + 2.02\Delta(EXR)_t - 0.03\Delta(GDP_GR)_{t-2} + \\ & (6.02) \quad (3.62) \quad (0.03) \quad (0.12) \quad (4.46) \quad (0.17) \\ & +0.39\Delta(CREDIT_RATE)_t + 0.12\Delta(INC_GR)_t + 2.75\Delta(INFL_t) + 0.27\Delta(OIL_PR_GR_t) \\ & (2.61) \quad (0.23) \quad (1.44) \quad (0.26) \\ \Delta(ROA)_t = & -0.07\hat{u}_{t-1} + 0.003\Delta(D_E)_{t-1} + 0.01\Delta(D_E)_{t-2} + 0.002\Delta(CA_CL)_{t-1} - 0.001\Delta(CA_CL)_{t-2} + \\ & (0.02) \quad (0.03) \quad (0.03) \quad (0.019) \quad (0.02) \\ & +0.58\Delta(ROA)_{t-1} + 0.36\Delta(ROA)_{t-2} + 0.0002 + 0.008\Delta(AKZ)_t - 0.07\Delta(EXR)_t - 0.006\Delta(GDP_GR)_{t-2} - \\ & (2.47) \quad (1.49) \quad (0.01) \quad (0.05) \quad (1.82) \quad (0.07) \\ & -0.03\Delta(CREDIT_RATE)_t + 0.004\Delta(INC_GR)_t + 0.19\Delta(INFL_t) + 0.009\Delta(OIL_PR_GR_t) \\ & (0.13) \quad (0.01) \quad (0.07) \quad (0.013) \end{aligned}$$

$\hat{u}_{t-1} = D_E_{t-1} + 0.564CA_CL_{t-1} + 14.66ROA_{t-1} - 1.84$ є рівнянням довгострокової рівноваги (коїнтеграційним рівнянням).

Аналіз результатів оцінювання векторної моделі коригування помилки (2) показує, що знаки в моделі є очікуваними та логічними. Так, зростання показників рентабельності активів і поточної ліквідності позитивно впливає на фінансову стійкість компанії. Крім того, зростання ставки за кредитами зменшує співвідношення фінансового левериджу, оскільки кредитні ресурси стають дорожчими, і підприємство, виплачуючи позики, які були залучені в попередні періоди, націлене на зменшення обсягів банківських кредитів у структурі позикового капіталу. Якщо аналізувати ефект девальвації обмінного курсу, то необхідно зауважити, що він призводить до зменшення показника поточної ліквідності за рахунок зростання поточних зобов'язань, зокрема кредиторської заборгованості, оскільки частина сировини ПАТ «Карлсберг Україна» постачається з-за кордону. Оцінена модель є динамічно стабільною відносно всіх ендогенних змінних моделі, коефіцієнти відхилення від довгострокової рівноваги становлять: $-0,16$ для змінної фінансового левериджу, $-0,43$ для змінної поточної ліквідності та $-0,065$ – для рентабельності активів фірми. Досить низький коефіцієнт повернення до рівноваги досліджуваної змінної рентабельності активів свідчить про те, що у разі погіршення роботи активів підприємства відновлення їх повної ефективності

відбувається досить повільно: миттєве повернення до рівноваги відбувається тільки на 6,5%, усе ж інше відновлення довгострокової рівноваги проходить у подальші періоди часу. Аналіз результатів розрахунків за векторною моделлю коригування помилки було також доповнено аналізом функції відгуків на імпульси та декомпозицією дисперсій ендогенних змінних. Побудована модель коригування помилки виявилася адекватною та стабільною, а отже придатною для проведення процедури стрес-тестування фінансової стійкості досліджуваного підприємства.

Для прикладу, що розглядається, було побудовано відповідно два сценарія: базовий та гіпотетичний. Зауважимо, що на практиці реалізують, як правило, більшу кількість сценаріїв. У базовому сценарії розвитку екзогенні змінні, що входять до моделі, було розраховано для трьохрічного часового горизонту за допомогою методу ARIMA-моделювання. Гіпотетичний сценарій передбачав цілком ймовірні несприятливі події, що можуть настати в економіці України в майбутні періоди, зокрема для гіпотетичного сценарію були зроблені такі припущення щодо можливих ризиків:

- ✦ *приріст ВВП*. Зменшення темпів приросту валового внутрішнього продукту, встановлення таких річних цільових щодо темпів приросту показників: у 2013 р. – 3,3%, у 2014 р. – 2,7%, у 2015 р. – 3,1%;
- ✦ *процентна ставка за кредитами для підприємств переробної промисловості*. Поступове зростання ставки за кредитами протягом три-

- річного інтервалу з максимальним значенням 17,5% у четвертому кварталі 2015 р.;
- ✦ *рівень інфляції*. Якщо у базовому сценарії розвитку ми спостерігаємо дефляційні процеси в економіці, то у гіпотетичному, навпаки, середньорічне значення інфляції у 2013 р. складає 3,4%, у 2014 р. – 6%, а у 2015 р. – 4,4%;
- ✦ *валютний курс*. Поступова девальвація української гривні по відношенню до долара США, з досягненням максимального значення у третьому кварталі 2015 р. – 8,54 UAH/ USD;
- ✦ *зміна вартості енергоносіїв*. Слід зазначити, що індикатором вартості енергоносіїв виступають в даному дослідженні ціни на нафту (Brent, Європа). Спочатку передбачено зниження ціни нафти до 99,8 дол. США/барель за прогнозами S&P на 2013 р., однак у 2014 – 2015 рр. робиться припущення про зростання ціни до 130 дол. США/барель у першому кварталі 2015 р.;
- ✦ *зміна доходів населення*. Гіпотетичним сценарієм розвитку передбачено падіння темпів приросту доходів населення країни та встановлення показників середньорічних темпів приросту на рівні: 8% – у 2013 р., 5,7% – у 2014 р. і 4,1% – у 2015 р.;

- ✦ *акцизний податок на пиво*. На сьогоднішній день у Верховній Раді України розглядаються законопроект щодо підвищення ставок акцизного податку, зокрема встановлення акцизного податку на пиво у розмірі 2,5 грн на літр пива [15]. Враховуючи те, що наразі акцизний податок на пиво складає 0,87 грн на літр, то даним сценарієм розвитку передбачено його зростання у 3 рази у першому кварталі 2014 р.

За результатами проведеного стрес-тесту, що представлені в *табл. 2*, можна зробити декілька висновків.

Відповідно до базового сценарію розвитку значення показників виявилися цілком закономірними та очікуваними. Так, якщо компанія буде продовжувати дотримуватися своєї фінансової політики щодо скорочення обсягів кредитування, то в перспективі передбачається зменшення показника фінансового левіражу до 0,112 у четвертому кварталі 2015 р. Показник поточної ліквідності фактично тримається в одному числовому інтервалі, найбільше значення спостерігаються у четвертому кварталі 2014 р. – 1,855. Стабільність даного показника є ознакою фінансової стійкості на підприємстві, адже це означає, що в компанії завжди вистачає коштів, щоб розрахуватися за поточними зобов'язаннями. У цілому відповідно до базового сценарію розвитку еко-

Таблиця 2

Прогноз показників фінансової стійкості досліджуемого підприємства на основі процедури стрес-тестування

Тип сценарію	Період часу	Фінансовий левіраж	Поточна ліквідність	Рентабельність активів
Базовий сценарій розвитку	2013Q1	0,220	1,687	0,043
	2013Q2	0,261	1,632	0,036
	2013Q3	0,274	1,741	0,047
	2013Q4	0,220	1,765	0,044
	2014Q1	0,202	1,714	0,041
	2014Q2	0,203	1,745	0,045
	2014Q3	0,180	1,807	0,047
	2014Q4	0,113	1,855	0,044
	2015Q1	0,119	1,833	0,043
	2015Q2	0,175	1,771	0,042
	2015Q3	0,185	1,771	0,046
	2015Q4	0,112	1,823	0,048
Гіпотетичний сценарій розвитку	2013Q1	0,235	1,665	0,044
	2013Q2	0,224	1,751	0,047
	2013Q3	0,183	1,830	0,048
	2013Q4	0,110	1,892	0,047
	2014Q1	-0,120	1,702	0,065
	2014Q2	-0,120	1,882	0,057
	2014Q3	-0,162	2,287	0,065
	2014Q4	-0,143	2,287	0,047
	2015Q1	-0,069	2,155	0,038
	2015Q2	0,034	2,048	0,034
	2015Q3	0,090	2,038	0,039
	2015Q4	0,062	2,087	0,046

номіки України можна зробити висновок про збереження стійкого фінансового стану ПАТ «Карлсберг Україна» протягом періоду 2013 – 2015 рр.

Гіпотетичний сценарій, який передбачав гірші умови розвитку економіки України, показав досить цікаві результати щодо фінансового стану обраної компанії. Так, значення показника фінансового левериджу досягнуло від'ємного значення у період з першого кварталу 2014 р. по перший квартал 2015 р. З одного боку, це могло б свідчити про від'ємний власний капітал, що міг утворитися внаслідок виникнення великої суми непокритого збитку, однак у такому випадку рентабельність активів також мала б від'ємне значення, а в даному випадку спостерігається позитивне значення цього показника. Отже, іншим поясненням є стрімке скорочення кредитних коштів внаслідок значного подорожчання відповідного до даного сценарію кредитних засобів. Зростання ж показника поточної ліквідності можна пояснити девальвацією курсу гривні, оскільки велику частку в оборотних активах займають саме запаси, частину яких фірма купує за кордоном. Рентабельність активів підприємства залишається на придатному рівні, тільки у перших трьох кварталах 2015 р. спостерігається її зменшення до 0,034 – 0,039, однак у четвертому кварталі 2015 р. передбачається зростання до 0,046. Отже, підсумовуючи результати стрес-тестування, отриманого після застосування гіпотетичного сценарію, необхідно зазначити, що фінансовий стан компанії є досить стійким, однак треба звернути увагу на боргову структуру капіталу та на можливість альтернативних шляхів залучення коштів на підприємстві.

ВИСНОВКИ

Нестабільний стан українського економічного середовища зумовлює необхідність передбачення фінансової стійкості у майбутніх періодах діяльності підприємств, а також оцінку їх реакції на дію несприятливих подій та потенційних ризиків у короткостроковій та довгостроковій перспективах, що неможливо без застосування та розвитку сучасного математичного інструментарію, зокрема методів стрес-тестування.

Проведені дослідження виявили ефективність та перспективність застосування методів стрес-тестування як на рівні галузі, так і на рівні окремого підприємства. При цьому процедуру стрес-тестування окремого суб'єкта господарювання варто починати з аналізу галузі, до якої він належить, і побудови відповідної економіко-математичної моделі для визначення та оцінки впливу основних чинників на фінансову стійкість галузі загалом. Отримана на цьому етапі інформація може використовуватись як допоміжна при проведенні стрес-тестування фінансової стійкості на рівні окремого підприємства.

Процедура стрес-тестування для підприємства має включати: визначення часового інтервалу, на якому буде проводитись стрес-тест; вибір типу сценарію; аналіз зовнішнього середовища та ідентифікацію потенційних ризиків; підбір змінних, що відповідають обраним ризикам і шокам; розробку економіко-математичної моделі, що буде використовуватись для програвання сце-

наріїв, які мають бути орієнтовані на несприятливі, але цілком ймовірні події, а також детальний аналіз отриманих результатів. Проведені дослідження визначили перспективність використання моделей лонгітюдних даних і векторних авторегресійних моделей, зокрема моделей коригування помилки при проведенні стрес-тестування на рівні галузі та окремого підприємства.

Отримані результати можуть використовуватись як базові для подальшої розробки та вдосконалення методу стрес-тестування фінансової стійкості суб'єктів господарювання, а також створення моделі стрес-тестування галузей економіки України, що є надзвичайно важливим при розробці програм економічного розвитку та формування бюджету держави. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Банкрутство і санація підприємства: теорія і практика кризового управління / Т.С. Клебанова, О.М. Бондар, О.В. Мозенков та ін. – Х. : ВД "ИНЖЕК", 2003. – 272 с.
2. Білик М. Д. Сутність і оцінка фінансового стану підприємств / М. Д. Білик // Фінанси України. – 2005. – № 3. – С. 117 – 128.
3. Добровольська О. В. Класифікація факторів впливу на економічну стійкість підприємств / О. В. Добровольська // Інвестиції: практика та досвід. – 2007. – № 8. – С. 23 – 27.
4. Забродская Л. Оценка финансовой устойчивости предприятия / Л. Забродская // Бизнес Информ. – 1998. – № 7. – С. 54 – 55.
5. Инновационные и информационные технологии в развитии национальной экономики: теория и практика : монография / Под ред. Т. С. Клебановой, В. П. Неvejина, Е. И. Шохина. – М. : Научные технологии, 2013. – 528 с.
6. Кизим Н. А. Оценка и прогнозирование неплатежеспособности предприятия / Н. А. Кизим, И. С. Благуна, Ю. С. Копчак. – Х. : ВД «ИНЖЕК», 2004. – 143 с.
7. Лук'яненко І. Г. Сучасні економетричні методи у фінансах : навчальний посібник / І. Г. Лук'яненко, Ю. О. Гордніченко. – К. : Літера, 2002. – 352 с.
8. Лук'яненко І. Г. Оцінка ймовірності настання кризових явищ у фінансовому секторі України / І. Г. Лук'яненко // Бизнес Информ. – 2011. – № 5(2). – С. 51 – 54.
9. Модели оценки и анализа сложных социально-экономических систем : монография / Под ред. докт. экон. наук, проф. В. С. Пономаренко, докт. экон. наук, проф. Т. С. Клебановой, докт. экон. наук, проф. Н. А. Кизима. – Х. : ИД «ИНЖЭК», 2013. – 664 с.
10. Осецький В. Концентрація в галузях харчової промисловості України та можливості її зміни в результаті світових процесів консолідації / В. Осецький, В. Марченко // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2008. – № 99. – С. 85 – 89.
11. Плиса В. Й. Стратегія забезпечення фінансової стійкості суб'єктів господарювання в економіці України : монографія / В. Й. Плиса, І. І. Приймак. – Львів : Видавництво ННБК «АТБ», 2009. – 144 с.
12. Теорія фінансової стійкості підприємства : монографія / М. С. Заюкова, О. В. Мороз, О. О. Мороз та ін. ; за ред. М. С. Заюкової. – Вінниця : УНІВЕРСУМ, 2004. – 155 с.
13. Терещенко О. О. Фінансова санація та банкрутство підприємств : навч. посібник / О. О. Терещенко. – К. : КНЕУ, 2004. – 412 с.

14. Холт Р. Н. Основы финансового менеджмента / Р. Н. Холт / Пер. с англ. – М. : Дело, 1993. – 128 с.
15. Altman E. I. Bankruptcy, credit risk, and high yield junk bonds / E. I. Altman. – Oxford : Blackwell Publishers Ltd, 2002. – 533 p.
16. Beaver W. H. Financial Ratios as Predictors of Failure / W.H. Beaver // Journal of Accounting Research. – 1966. – № 4. – P. 71 – 111.
17. Sudheer C. Bankruptcy prediction with industry effects / C. Sudheer, R. A. Jarrow // Review of Finance. – 2004. – № 8. – P. 537 – 569.
18. Ohlson J. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy / James A. Ohlson // Journal of Accounting Research. – 1980. – Vol. 18. – P. 109 – 131.
19. Zmijewski M. D. Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models / M. D. Zmijewski // Journal of Accounting Research. – 1983. – № 22. – P. 59 – 86.

REFERENCES

- Altman, E. I. *Bankruptcy, credit risk, and high yield junk bonds*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd, 2002.
- Bilyk, M. D. "Sutnist i otsinka finansovoho stanu pidpriemstv" [Nature and assessment of the financial situation of enterprises]. *Finansy Ukrainy*, no. 3 (2005): 117-128.
- Beaver, W. H. "Financial Ratios as Predictors of Failure". *Journal of Accounting Research*, no. 4 (1966): 71-111.
- Dobrovolska, O. V. "Klasyfikatsiia faktoriv vplyvu na ekonomichnu stiiikist pidpriemstv" [Classification of factors influencing the economic stability of businesses]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, no. 8 (2007): 23-27.
- Innovatsionnye i informatsionnye tekhnologii v razvitii natsionalnoy ekonomiki: teoriia i praktika* [Innovation and information technology in the development of the national economy: theory and practice]. Moscow: Nauchnye tekhnologii, 2013.
- James, A. Ohlson "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy". *Journal of Accounting Research*, vol. 18 (1980): 109-131.
- Kholt, R. N. *Osnovy finansovogo menedzhmenta* [Fundamentals of Financial Management]. Moscow: Delo, 1993.
- Klebanova, T. S., Bondar, O. M., and Mozenkov, O. V. *Bankrutstvo i sanatsiia pidpriemstva: teoriia i praktyka kryzovoho upravlinnia* [Bankruptcy and reorganization of enterprises: the theory and practice of crisis management]. Kharkiv: INZhEK, 2003.
- Kizim, N. A., Blagun, I. S., and Kopchak, Yu. S. *Otsenka i prognozirovanie neplatezhesposobnosti predpriatiia* [Evaluation and prediction of insolvency of the company]. Kharkiv: INZhEK, 2004.
- Luk'ianenko, I. H., and Horodnichenko, Yu. O. *Suchasni ekonometrychni metody u finansakh* [Modern econometric methods in finance]. Kyiv: Litera, 2002.
- Luk'ianenko, I. H. "Otsinka imovirnosti nastannia kryzovykh iavyschch u finansovomu sektori Ukrainy" [Assessment of the likelihood of the crisis in the financial sector of Ukraine]. *Biznes Inform*, no. 5 (2) (2011): 51-54.
- Modely otsenky y analiza slozhnykh sotsyalno-ekonomicheskoykh system* [Model evaluation and analysis of complex socio-economic systems]. Kharkiv: INZhEK, 2013.
- Osetskiy, V., and Marchenko, V. "Kontsentratsiia v haluziakh kharchovoi promyslovosti Ukrainy ta mozhlyvosti ii zminy v rezultati svitovykh protsesiv konsolidatsii" [Concentration in the food industry of Ukraine and the possibility of change as a

result of global consolidation process]. *Visnyk KNU imeni Tarasa Shevchenka*, no. 99 (2008): 85-89.

Plysa, V. I. *Stratehiia zabezpechennia finansovoi stiiikosti sub'ektiv hospodariuvannia v ekonomitsi Ukrainy* [Strategy to ensure the financial sustainability of businesses in the economy of Ukraine]. Lviv: ATB, 2009.

Sudheer, C., and Jarrow, R. A. "Bankruptcy prediction with industry effects". *Review of Finance*, no. 8 (2004): 537-569.

Tereshchenko, O. O. *Finanova sanatsiia ta bankrutstvo pidpriemstv* [Financial reorganization and bankruptcy]. Kyiv: KNEU, 2004.

Zabrodskaia, L. "Otsenka finansovoy ustoychivosti predpriatiia" [Assessment of the financial stability of the company]. *Biznes Inform*, no. 7 (1998): 54-55.

Zaiukova, M. S., Moroz, O. V., and Moroz, O. O. *Teoriia finansovoi stiiikosti pidpriemstva* [Theory of financial viability]. Vinnytsia: UNIVERSUM, 2004.

Zmijewski, M. D. "Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models". *Journal of Accounting Research*, no. 22 (1983): 59-86.