

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

© 2015 ПІЛЬКО А. Д., САВЧУК Н. В.

УДК 519.876.2

Пілько А. Д., Савчук Н. В. Моделювання процесу оцінювання рівня економічної безпеки регіону

Метою статті є висвітлення основних результатів проведеного аналізу існуючих підходів до оцінювання рівня економічної безпеки регіону в розрізі його територіальних систем, а також розробка власного наукового-методичного підходу до визначення порогового рівня інтегрального показника економічної безпеки регіону. На основі наявної статистичної інформації розраховано значення інтегрального показника економічної безпеки для територіальних систем регіону. Побудова та аналіз моделей, розроблених на основі дискримінантного аналізу, стали основою для започаткування науково-методичного підходу до визначення порогових значень інтегрального показника економічної безпеки територіальних систем регіону. Задача визначення порогового рівня економічної безпеки територіальних систем регіону, вирішення якої запропоновано в даній статті, може стати основою для розробки перспективного напрямку моніторингу рівня економічної безпеки, а також відповідних цільових програм забезпечення економічної безпеки регіонів України.

Ключові слова: економічна безпека, територіальна система, регіон, пороговий рівень.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Бібл.:** 15.

Пілько Андрій Дмитрович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника (вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, 76018, Україна)

E-mail: andriypilko@i.ua

Савчук Наталія Василівна – магістр, Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника (вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, 76018, Україна)

E-mail: natalia.savchuk@ukr.net

УДК 519.876.2

UDC 519.876.2

Пилько А. Д., Савчук Н. В. Моделирование процесса оценивания уровня экономической безопасности региона

Целью статьи является освещение основных результатов проведенного анализа существующих подходов к оцениванию уровня экономической безопасности региона в разрезе территориальных систем, а также разработка собственного научно-методического подхода к определению пороговых уровней интегрального показателя экономической безопасности региона. На основании имеющейся статистической информации рассчитаны значения интегрального показателя экономической безопасности для территориальных систем региона. Конструирование и анализ моделей, разработанных на основании дискриминантного анализа, стали основой для нового научно-методического подхода к определению пороговых значений интегрального показателя экономической безопасности территориальных систем региона. Задача определения порогового уровня экономической безопасности территориальных систем региона, вариант решения которой предложен в данной статье, может стать основой для разработки перспективного направления мониторинга уровня экономической безопасности, а также соответствующих целевых программ обеспечения экономической безопасности регионов Украины.

Ключевые слова: экономическая безопасность, территориальная система, регион, пороговый уровень.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Библ.:** 15.

Пилько Андрей Дмитриевич – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической кибернетики, Прикарпатский национальный университет им. В. Стефаника (ул. Шевченко, 57, Ивано-Франковск, 76018, Украина)

E-mail: andriypilko@i.ua

Савчук Наталья Васильевна – магистр, Прикарпатский национальный университет им. В. Стефаника (ул. Шевченко, 57, Ивано-Франковск, 76018, Украина)

E-mail: natalia.savchuk@ukr.net

Pilko A. D., Savchuk N. V. Modeling the Process of Evaluation of the Level of Economic Security of Region

The article is aimed to highlight the major findings of the conducted analysis of existing approaches to evaluation of the level of economic security of region from the perspective of territorial systems, as well as to provide development of the own scientific-methodical approach to determine thresholds of integral indicator of economic security of region. On the basis of available statistical information, values of an integral indicator of economic security for the territorial systems of region has been calculated. Both building and analyzing the models, developed on the basis of discriminant analysis, became the basis for a new scientific approach to the determination of threshold values of integral indicator of economic safety of the territorial systems of region. The task of determining the threshold level of economic safety of the territorial systems of region, a solution of which is proposed in this article, may become the basis for development of the perspective direction of monitoring the level of economic security, as well as the respective target programs for ensuring the economic security of the regions of Ukraine.

Key words: economic security, territorial system, region, threshold level.

Pic.: 1. **Tabl.:** 2. **Bibl.:** 15.

Pilko Andriy D. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics, Precarpathian National University named after V. Stefanyk (vul. Shevchenka, 57, Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine)

E-mail: andriypilko@i.ua

Savchuk Nataliia V. – Master, Precarpathian National University named after V. Stefanyk (vul. Shevchenka, 57, Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine)

E-mail: natalia.savchuk@ukr.net

Задача розробки науково-методичного забезпечення процесів управління економічною безпекою регіонів України та їх територіальних систем на даний час визнана актуальною і є такою, якій присвячені численні публікації в наукових виданнях. Економічна безпека зазвичай розглядається як якісний визначальний параметр економічної системи, який характеризує її можливість створювати сприятливі умови життя на-

селення, підтримувати сталий розвиток національної економіки, зберігати стійкість до внутрішніх і зовнішніх загроз. Внутрішні загрози економічній безпеці держави, як правило, носять регіональний характер. Тому для ідентифікації ключових чинників, які визначають рівень економічної безпеки держави, необхідно дослідити рівень економічної безпеки регіонів у розрізі територіальних систем.

Дослідженнями проблеми економічної безпеки займаються багато вітчизняних і зарубіжних науковців. Методичним підходам до оцінювання рівня економічної безпеки систем різного рівня складності та ієрархії присвячено роботи С. Глазьева, В. Гейця, І. Губенко, М. Єрмоленка, Б. Кваснюка, О. Коваленка, В. Лойко, С. Наконечного, Е. Олейнікова, М. Павловського, А. Сухорукова, Ю. Харазашвілі, Г. Чеховича, В. Шлемка, О. Якименко та інших. У їхніх працях досліджуються основні чинники економічної безпеки держави та пропонуються підходи до її оцінки. Разом з тим, питанням оцінки рівня економічної безпеки регіону в розрізі територіальних систем присвячена значно менша кількість наукових праць. Актуальність і значимість вирішення даного наукового завдання на сучасному етапі розвитку України обумовили вибір напряму досліджень, окремі результати якого відображені в даній статті.

Метою даної публікації є висвітлення результатів проведених досліджень, спрямованих на вдосконалення існуючих і розробку нових науково-методичних підходів до проведення оцінки рівня економічної безпеки територіальних систем регіону, і зокрема, визначення порогового рівня економічної безпеки.

Для досягнення поставленої мети було вирішено такі завдання:

- ✦ розглянуто сутність, структуру та еволюцію поняття «економічна безпека»;
- ✦ визначено основні складові економічної безпеки регіону;
- ✦ проаналізовано існуючі підходи до проведення оцінки рівня економічної безпеки;
- ✦ розроблено методичний підхід до проведення оцінки рівня економічної безпеки територіальних систем регіону та моделювання її порогових рівнів.

Об'єктом дослідження є процеси управління економічною безпекою територіальних систем регіону.

Предметом дослідження є теоретичні та методичні положення, економіко-математичні методи і моделі оцінки рівня економічної безпеки територіальних систем регіону.

Проведений аналіз еволюції підходів до трактування поняття безпеки та його структури в контексті існуючих безпекознавчих парадигм дозволив відслідкувати тенденцію поступового набуття парадигмою безпеки системного характеру. Узагальнюючи наукові погляди щодо тлумачення поняття економічної безпеки, цю категорію можна трактувати як стан системи, який забезпечує можливість створення умов для нормального життя населення, перспективного розвитку економіки та зростання добробуту громадян, а основним критерієм економічної безпеки є здатність економіки країни зберігати та підвищувати стійкість до внутрішніх та зовнішніх загроз.

Також варто зазначити, що важливою компонентою економічної безпеки держави є економічна безпека регіону та його територіальних систем.

Деякі українські науковці [1, 2] визначають економічну безпеку регіону як підсистему національної

економіки, що є носієм сукупності специфічних характеристик, які забезпечують досягнення максимального внеску регіону в розвиток національної економіки та забезпечення економічної безпеки держави в цілому. Російські вчені тлумачать економічну безпеку регіону як стан сукупності умов і факторів, що характеризують стабільність, стійкість і можливість поступального розвитку регіону в межах його інтеграції в національну економіку [3, с. 28–29]. Д. Буркальцева під економічною безпекою регіону розуміє такий стан економіки, що дає змогу забезпечити сталий соціально-економічний розвиток регіону і базується на наступних засадах: економічна незалежність, стійкість і стабільність розвитку, здатність до саморозвитку і прогресу [4, с. 175].

Економічна безпека на регіональному рівні розглядається як комплекс умов і факторів регіональної економічної системи, які забезпечують стабільний та ефективний соціально-економічний розвиток, захист від дії дестабілізуючих чинників, раціональне використання економічного потенціалу регіону та досягнення інтересів території в межах національної економіки.

Зміцнення економічної безпеки регіону передбачає якісні зміни в усіх ресурсних складниках, що впливають на економічний розвиток і стан безпеки. Відповідно, незадовільний стан, погіршення чи недосягнення необхідного рівня розвитку окремих складників соціально-економічної системи унеможливають виконання стратегічних завдань і досягнення інтересів регіону. Таким чином, економічна безпека регіону може розглядатися як послідовна зміна станів економічної системи, що характеризують його здатність протистояти внутрішнім і зовнішнім дестабілізуючим чинникам з метою забезпечення реалізації інтересів регіону на основі ефективного використання конкурентних переваг [5].

У ході дослідження було виокремлено такі складові економічної безпеки регіону: інвестиційна, інноваційна, фінансова, енергетична, зовнішньоторговельна, продовольча, та демографічна.

Індикаторами економічної безпеки регіону є найважливіші показники, які визначені за допомогою критеріїв економічної безпеки. Основним критерієм під час вибору переліку індикаторів економічної безпеки регіону, що підлягають розрахунку та подальшій оцінці, служить рівень вразливості окремих сфер регіональної економіки, а також найбільший ступінь впливу окремих дестабілізуючих чинників на реалізацію регіональних економічних інтересів. Індикатори обиралися з огляду на необхідність комплексної оцінки інвестиційної, інноваційної, фінансової, енергетичної, зовнішньоторговельної, продовольчої, соціальної безпеки тощо. Порівняння фактичного значення показників із пороговими відображає стан економічної безпеки. Порогові значення переглядаються залежно від стану економіки й тих завдань, що виникають на певному етапі її розвитку [6].

Своєчасна економічна діагностика і моніторинг основних складових економічної безпеки та своєчасне усунення загроз шляхом вживання адекватних заходів дасть можливість посилити рівень економічної безпеки регіону та держави в цілому.

Науково-методичні підходи до проведення оцінки рівня економічної безпеки можна знайти як у вітчизняній, так і зарубіжній, переважно російській науковій літературі. Для оцінки рівня та стану забезпечення економічної безпеки найчастіше застосовують такі підходи та методи [7, с. 59]:

- ✦ моніторинг основних соціально-економічних показників і порівняння їх з граничними значеннями;
- ✦ оцінка темпів економічного зростання і динаміки їх зміни;
- ✦ методи експертної оцінки, які служать для опису кількісних і якісних характеристик досліджуваних процесів;
- ✦ метод аналізу і обробки сценаріїв;
- ✦ методи оптимізації;
- ✦ теоретико-ігрові методи;
- ✦ кориснісні методи;
- ✦ методи розпізнавання образів (полягають у перетворенні вхідної інформації (параметрів, ознак) у вихідну (висновки про віднесення образу до складових економічної безпеки);
- ✦ методи теорії нечітких систем;
- ✦ методи багатовимірної статистичного аналізу.

Неможливо не згадати про методику оцінки рівня економічної безпеки, розроблену фахівцями Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, затверджену відповідним наказом від 29 жовтня 2013 р. № 1277 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України». Запропонований на законодавчому рівні перелік індикаторів сформовано на основі відбору показників за принципами репрезентативності, достовірності та інформаційної доступності, які найбільш повно характеризують кожен із субіндексів, з урахуванням попередньо накопиченого досвіду оцінювання, напрацьовань українських і зарубіжних науковців у сфері економічної безпеки, показників економічної безпеки, визначених профільними міжнародними організаціями, цільових орієнтирів [8]. Проте ця методика має недоліки, що знижує достовірність результатів її застосування, а також має обмежені можливості для використання на рівні територіальних систем регіону..

А. Сухорокув та Ю. Харазішвілі запропоновували підхід до комплексного оцінювання складників економічної безпеки. Ними обґрунтовано вагові коефіцієнти в розрізі складових економічної безпеки та здійснено апробацію цих підходів на прикладі оцінювання і прогнозування рівня економічної безпеки [9, с. 21]. Ці ж дослідники вважають, що оцінка економічної безпеки має здійснюватися за таким алгоритмом:

- ✦ виявлення функціональних характеристик економічної безпеки;
- ✦ виокремлення структурних складових економічної безпеки;
- ✦ визначення індикаторів економічної безпеки;
- ✦ встановлення нормативних значень індикаторів економічної безпеки;

- ✦ моніторинг індикаторів, ієрархічне узгодження результатів та їх аналіз [9, с. 17].

Заслужують на увагу методичні підходи до оцінки економічної безпеки країни та регіонів, запропоновані вченим-економістом Г. Чеховичем. На його думку, застосування даних для розрахунку економічної безпеки за методикою, розробленою на законодавчому рівні, – це складний процес, і для більшої оперативності такого аналізу є потреба в оцінці цього показника доступнішим способом [10]. Запропонована ним матрично-графічна модель дає можливість більш чітко сформулювати результат, виявити закономірності та надати подальші пропозиції для покращення економічних показників.

В. Шлемко та І. Бінько вважають, що економічну безпеку характеризують такі індикатори: ВВП, темп інфляції, дефіцит бюджету, рівень безробіття, економічне зростання, рівень та якість життя, енергетична залежність, інтегрованість у світову економіку, сальдо експорту-імпорту, стан демографічних процесів, державні втручання та зовнішні борги, рівень тінізації економіки [11, с. 158].

На думку І. Губенко, перелік показників економічної безпеки повинен забезпечувати, з одного боку, здійснення максимально достовірного аналізу, а з іншого – можливість швидкого одержання інформації та їхніх розрахунків. Він вважає, що особливу увагу слід зосередити на таких загальних індикаторах, як: ВВП, темп інфляції, дефіцит бюджету, середня заробітна плата, темпи економічного зростання, рівень тінізації економіки [112, с. 56].

У даному контексті варто відмітити праці, в яких практично вперше в Україні запропоновано методику оцінки рівня економічної безпеки територіальних систем регіону на основі використання економіко-математичних методів і моделей. Зокрема, у роботі [13] розроблено комплекс моделей вимірювання фактичного рівня економічної безпеки територіальної системи та модель багатокритеріальної оптимізації для визначення стану територіальної системи, оптимального з точки зору економічної безпеки, а також розроблено моделі визначення порогового рівня економічної безпеки територіальних систем, котрі, на відміну від існуючих підходів до вирішення задачі оцінки величини порогового рівня економічної безпеки, що переважно ґрунтуються на експертних оцінках, дають змогу враховувати динаміку зміни показників розвитку досліджуваних територіальних систем по відношенню до аналогічних параметрів на регіональному та загальнодержавному рівнях.

Аналіз підходів до оцінки рівня економічної безпеки показав, що вони містять низку недоліків: відсутній узагальнений підхід до формування понятійного апарату економічної безпеки, немає єдиного системного уявлення щодо розрахунку інтегрального показника та формування системи індикаторів економічної безпеки і встановлення їх порогових рівнів, майже у всіх методиках для визначення вагових коефіцієнтів складових економічної безпеки використовують методи експертних оцінок, які носять суб'єктивний характер, багато моделей оцінки є досить складними як з математичної,

так і з логічної точок зору, що ускладнює їх застосування. Також варто зазначити, що існує обмежена кількість праць, що досліджують економічну безпеку на рівні регіону та його територіальних систем.

Проведена оцінка існуючих методів і підходів до моделювання процесів управління економічною безпекою регіону показала, що для глибокого і всебічного аналізу економічної безпеки доцільним буде використання синергетичного підходу, який на даному етапі розвитку методології пізнання дійсності виступає провідним інструментом досліджень у суспільних науках. З позицій синергетики відкриваються можливості пошуку універсальних принципів самоорганізації та еволюції складних систем (якими і є системи соціально-економічні), а знання таких принципів і закономірностей є надзвичайно важливим для моделювання еволюційних процесів і катастрофічних ситуацій у різних сферах життя.

Проаналізувавши методи визначення інтегральної оцінки рівня економічної безпеки, можна побачити, що майже всі автори пропонують визначати інтегральний показник в адитивній або мультиплікативній формі. Відомим методичним підходом до конструювання інтегрального показника в адитивній або мультиплікативній формі є метод зважених сум, для визначення вагових коефіцієнтів застосовуються переважно експертні оцінки.

Аналіз існуючих методик оцінки рівня економічної безпеки показав, що їх застосування є обмеженим через відсутність відповідних статистичних даних на рівні територіальних систем регіону. Нами запропоновано модифікований підхід, який передбачає використання наявної статистичної бази. Суть запропонованого підходу полягає у врахуванні основних складових підсистем економічної безпеки – продовольчої, інвестиційної, зовнішньоторговельної та соціальної.

Для оцінки продовольчої складової економічної безпеки територіальних систем Івано-Франківської області нами було відібрано такі показники:

- 1) виробництво зернових на одну особу, т;
- 2) виробництво картоплі на одну особу, т;
- 3) виробництво овочів на одну особу, т;
- 4) виробництва плодів та ягід на одну особу, т;
- 5) виробництво м'яса на одну особу, т;
- 6) виробництво молока на одну особу, т;
- 7) виробництво яєць на одну особу, млн. шт.;
- 8) торгова площа магазинів, які реалізують продовольчі товари, м².

Для оцінки інвестиційної складової ми відібрали такі показники:

- 1) капітальні інвестиції на одну особу, грн;
- 2) прямі іноземні інвестиції, дол. на одну особу.

Для оцінки зовнішньоторговельної складової було відібрано такі показники:

- 1) обсяги експорту товарів на душу населення, тис. дол. США;
- 2) обсяги імпорту товарів на душу населення, тис. дол. США;
- 3) коефіцієнт покриття експорту імпортом.

Для оцінки соціальної складової економічної безпеки нами було відібрано такі показники:

- 1) індекс реальної заробітної плати, %;
- 2) рівень безробіття працездатного населення, %;
- 3) кількість осіб, притягнутих до адміністративної відповідальності (на тис. жителів);
- 4) кількість лікарняних ліжок (на тис. осіб);
- 5) забезпеченість населення житлом (у середньому на одну особу; м² загальної площі);
- 6) кількість дошкільних навчальних закладів (на тис. жителів);
- 7) кількість денних загальноосвітніх навчальних закладів (на тис. жителів).

Для усунення різної розмірності та вимірності значень показників було проведено нормування відібраних показників, тобто перехід до показників, що не мають одиниць виміру, за такими формулами:

✦ для показників-стимуляторів:

$$Z_i = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}};$$

✦ для показників-дестимуляторів:

$$Z_i = \frac{x_{\max} - x_i}{x_{\max} - x_{\min}},$$

де Z_i – нормоване значення i -того показника;

x_i – значення i -ого показника;

x_{\max} , x_{\min} – відповідно максимальне та мінімальне значення i -того показника в територіальних системах регіону. Розрахунок інтегрального показника рівня економічної безпеки територіальних систем Івано-Франківської області проводився методом зважених сум:

$$I = \sum_{i=1}^n a_i z_i, \quad \sum_{i=1}^n a_i = 1, \quad 0 \leq a_i \leq 1,$$

де a_i – вагові коефіцієнти, що визначають ступінь внеску i -го показника в інтегральний індекс;

z_i – нормалізована оцінка i -того індикатора.

Вагові коефіцієнти були знайдені засобами MS Excel за допомогою коефіцієнтів детермінації між відповідними складовими економічної безпеки та демографічними показниками в територіальних системах Івано-Франківської області.

Інтегральний показник було розраховано спочатку для кожної окремої складової для заданого періоду, а потім – для економічної безпеки територіальних систем Івано-Франківської області загалом.

Проаналізувавши динаміку зміни рівня економічної безпеки територіальних систем Івано-Франківської області в 2010–2013 рр. (рис. 1), можна сказати, що характер розвитку даної характеристики розвитку територіальних систем регіону є нестабільним та складно прогнозованим, не прослідковується чітких тенденцій її зміни.

Як відомо, робити висновки про рівень економічної безпеки системи будь-якого рівня складності та ієрархії можна лише з урахуванням критичних або порогових значень відповідних індикаторів.

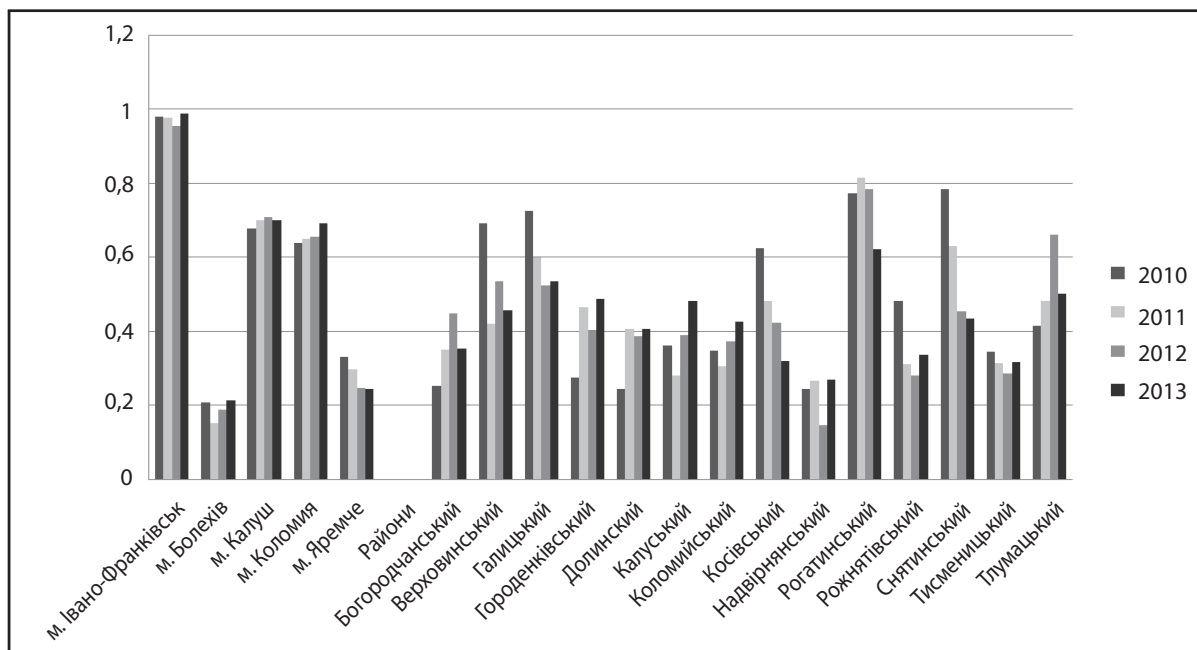


Рис. 1. Динаміка зміни рівня економічної безпеки територіальних систем Івано-Франківської області

Порогові значення індикаторів економічної безпеки характеризують граничні значення показників основних сфер життєдіяльності, недотримання яких (перевищення чи недосягнення) призводить до формування і підсилення руйнівних, нерегламентованих процесів у виробничій і фінансовій сферах, зниження рівня життя та споживання, підвищення рівня соціального напруження, і як наслідок – до нерегламентованих процесів у територіальних системах. Для визначення переліку і кількісних значень порогових індикаторів економічної безпеки рекомендується керуватися такими міркуваннями:

- ✦ здатність індикатора характеризувати суттєві та значущі, а не другорядні риси досліджуваного процесу;
- ✦ достатньо чітко і повно відображати інтереси зацікавлених сторін;
- ✦ адекватно відображати загрози інтересам суб'єктів економічної безпеки [14].

Достовірність оцінки рівня безпеки розвитку та її складових залежить від правильності визначення порогових значень індикаторів. Для їх розрахунку найчастіше використовують такі методи: метод аналогій, розрахункові методи, метод заданих цілей, експертні методи.

Серед недоліків існуючих підходів до визначення порогових рівнів економічної безпеки на основі економіко-математичного моделювання можна виділити відсутність їх взаємозв'язку з реально доступною для аналізу інформацією, неоднаковий рівень формалізації окремих аспектів процесів управління, а також недостатню ефективність передбачених моделлю заходів із забезпечення економічної безпеки в рамках кожної окремо взятої територіальної системи регіону.

У процесі моделювання порогових рівнів економічної безпеки поряд зі значенням інтегрального показника економічної безпеки нами було запропоновано використати значення сукупного приросту населення (природного і механічного). Для моделювання поро-

гових рівнів економічної безпеки ми використали дискримінантний аналіз. Дискримінантну функцію було побудовано на основі сукупностей X та Y , які сформовані зі значень приросту населення та інтегрального показника економічної безпеки територіальних систем Івано-Франківської області, при чому в одну сукупність увійшли значення з додатнім приростом населення, а в іншу – з від'ємним.

На основі алгоритму дискримінантного аналізу, наведеного і детально описаного в праці [15, с. 97–99] розроблено дискримінантні функції для досліджуваних періодів, котрі наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Моделі порогових рівнів економічної безпеки

Рік	Дискримінантна модель, межа дискримінації
2010	$Z = 1,453P + 13,617I, C = 5,847$
2011	$Z = 0,913P - 1,295I, C = 1,026$
2012	$Z = 0,732P + 2,192I, C = 0,998$
2013	$Z = 0,628P - 0,344I, C = 0,146$

Задавши значення приросту населення та інтегрального індексу економічної безпеки в кожному досліджуваному періоді в дискримінантну модель Z і порівнявши її значення з дискримінантною межею C , отримуємо такі результати (табл. 2): пороговий рівень у 2010 р. переступають м. Івано-Франківськ, м. Калуш, м. Коломия, м. Яремче, Богородчанський, Верховинський та Надвірнянський райони; у 2011 р. – м. Івано-Франківськ, м. Калуш, м. Коломия, м. Яремче, м. Болехів, Богородчанський, Верховинський, Долинський, Косівський, Надвірнянський, Рожнятівський та Тисменицький райони; у 2012 р. – м. Івано-Франківськ, м. Калуш, м. Коломия, м. Яремче, м. Болехів, Богородчанський, Верховинський, Долинський, Коломийський, Надвірнянський райони;

Значення дискримінантної функції та межі дискримінації для територіальних систем Івано-Франківської області у 2010 – 2014 рр.

2010 рік	
Z	Територіальна система
16,631759	м. Івано-Франківськ
12,07712971	м. Яремче
11,45721674	Верховинський р-н
11,42880133	м. Калуш
10,29029987	м. Коломия
7,261906522	Надвірнянський р-н
6,227714773	Богородчанський р-н
C = 5,847	
4,599211208	Долинський р-н
3,387729271	Тисменицький р-н
3,244246928	Косівський р-н
2,984151952	Рожнятівський р-н
2,594429794	Галицький р-н
1,589686147	Снятинський р-н
0,671220888	Калуський р-н
0,46739051	Коломийський р-н
0,246854125	м. Болехів
-0,8682686	Городенківський р-н
-1,23781624	Тлумацький р-н
-6,56678835	Рогатинський р-н

2011 рік	
Z	Територіальна система
5,151	Верховинський р-н
4,867	м. Яремче
1,702	Надвірнянський р-н
1,573	м. Івано-Франківськ
1,539	Богородчанський р-н
1,33	м. Калуш
0,847	м. Болехів
0,680	Косівський р-н
0,300	Рожнятівський р-н
0,191	Долинський р-н
-0,564	Тисменицький р-н
-0,955	м. Коломия
C = 1,026	
-1,917	Коломийський р-н
-3,088	Тлумацький р-н
-3,440	Калуський р-н
-3,830	Снятинський р-н
-4,835	Галицький р-н
-5,943	Городенківський р-н
-10,079	Рогатинський р-н

2012 рік	
Z	Територіальна система
6,153	м. Яремче
5,708	Верховинський р-н
4,307	м. Івано-Франківськ
3,368	Надвірнянський р-н
2,481	Богородчанський р-н
2,182	Долинський р-н
1,898	м. Коломия
1,508	м. Калуш
1,323	Коломийський р-н
C = 0,998	
0,933	м. Болехів
0,427	Рожнятівський р-н
0,068	Снятинський р-н
-0,028	Косівський р-н
-0,263	Тисменицький р-н
-0,490	Галицький р-н
-0,862	Калуський р-н
-2,422	Тлумацький р-н
-3,327	Городенківський р-н
-6,157	Рогатинський р-н

2013 рік	
Z	Територіальна система
6,153	м. Яремче
5,708	Верховинський р-н
4,307	м. Івано-Франківськ
3,368	Надвірнянський р-н
2,481	Богородчанський р-н
2,182	Долинський р-н
1,898	м. Коломия
1,508	м. Калуш
1,323	Коломийський р-н
0,933	м. Болехів
0,427	Рожнятівський р-н
C = 0,146	
0,068	Снятинський р-н
-0,028	Косівський р-н
-0,263	Тисменицький р-н
-0,490	Галицький р-н
-0,862	Калуський р-н
-2,422	Тлумацький р-н
-3,327	Городенківський р-н
-6,157	Рогатинський р-н

у 2013 р. – м. Івано-Франківськ, м. Яремче, м. Болехів, Богородчанський, Верховинський, Долинський та Надвірнянський райони.

ВИСНОВКИ

Аналіз численних літературних джерел, а також результати самостійно проведених модельних розрахунків підтвердили значимість урахування показника економічної безпеки територіальних систем регіону в процесі управління процесами на регіональному рівні. Доведено, що для отримання об'єктивної інформації про рівень економічної безпеки територіальних систем регіону необхідною є розробка науково-методичного підходу до оцінювання порогових рівнів індикаторів безпеки, котрі б як вважали на динаміку місцевих особливостей розвитку соціальних та економічних процесів, так і характеризували ефективність управління такими процесами з урахуванням демографічних показників територіальної системи. Отримання об'єктивної інформації про порогові рівні економічної безпеки регіонів держави є необхідною умовою гарантування економічної та соціальної складової безпеки сталого розвитку суспільства. На основі вивчення літературних джерел проаналізовано існуючі підходи до визначення поняття «економічна безпека регіону». Ідентифіковано ключові складові економічної безпеки на рівні територіальних систем регіону. Запропоновано підхід до визначення інтегрального показника економічної безпеки на рівні територіальної системи з урахуванням наявної статистичної інформації. Подальша розробка інформаційної бази індикаторів економічної безпеки в розрізі територіальних систем регіону, а також розробка моделей порогових рівнів економічної безпеки з урахуванням значимих чинників сталого розвитку регіону потенційно дозволить системно проаналізувати ефективність механізму управління процесами на регіональному рівні. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Лісовська О. Л. Економічна політика і економічна безпека України : навч. посіб. / О. Л. Лісовська ; Нац. акад. Служби безпеки України. – К., 2003. – 182 с.
2. Ліпкан В. А. Безпекознавство : навч. посіб. / В. А. Ліпкан. – К. : Вид-во Європейського університету, 2003. – 208 с.
3. Криворотов В. В. Экономическая безопасность государства и регионов : учеб. пособие / В. В. Криворотов, А. В. Калина, Н. Д. Эриашвили. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 351 с.
4. Буркальцева Д. Д. Інституціональне забезпечення економічної безпеки України : монографія / Д. Д. Буркальцева. – К. : Знання України, 2012. – 347 с. – С. 175.
5. Бабець І. Г. Проблеми методології дослідження сталого розвитку регіону в контексті економічної безпеки / І. Г. Бабець, С. В. Сергієнко // Економічний вісник університету. – 2014. – Вип. 22 (1). – С. 121 – 127.
6. Методичні рекомендації щодо оцінки рівня економічної безпеки України / За ред. академіка НАН України С. І. Пирожкова. – К. : НІПМБ, 2003. – 42 с.
7. Основы экономической безопасности (Государство, регион, предприятие, личность) : учеб.-практ. Пособ. / Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова / Е. А. Олейников (ред.). – М. : Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1997. – 288 с.

8. Тимошенко О. В. Методичні підходи до оцінювання рівня економічної безпеки держави / О. В. Тимошенко // Бізнес Інформ. – 2014. – № 6. – С. 32 – 37.

9. Сухоруков А. І. Теоретико-методологічний підхід до інтегральної оцінки та регулювання рівня економічної безпеки держави / А. І. Сухоруков, Ю. М. Харазішвілі // Банківська справа. – 2011. – № 4. – С. 13 – 32. – С. 21.

10. Чехович Г. Т. Методичні підходи до оцінки економічної безпеки країн та регіонів / Г. Т. Чехович // Ефективна економіка. – 05.06.2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2437>

11. Шлемко В. Т. Економічна безпека України : сутність і напрями забезпечення / В. Т. Шлемко, І. Ф. Бінько. – К. : КНЕУ, 2012. – 193 с. – С. 158.

12. Губенко І. В. Особливості формування системи показників економічної безпеки національної економіки / І. В. Губенко // Науковий вісник УДІЕУ. – 2011. – № 4 (12). – С. 55 – 60.

13. Пілько А. Д. Моделювання процесів управління економічною безпекою регіону : автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.03.02 / А. Д. Пілько ; Київський нац. екон. ун-т. – К., 2004. – 21 с.

14. Пілько А. Д. Постановка задачі оцінки рівня безпеки розвитку територіальної системи / А. Д. Пілько // Бізнес Інформ. – 2013. – № 10. – С. 173 – 179.

15. Кредитний ризик комерційного банку : навч. посіб. / В. В. Вітлінський, О. В. Пернарівський, Я. С. Наконечний, Г. І. Великоіваненко ; за ред. В. В. Вітлінського. – К. : Т-во «Знання», КОО, 2000. – 251 с.

REFERENCES

- Burkaltseva, D. D. *Instytutsionalne zabezpechennia ekonomichnoi bezpeky Ukrainy* [Institutional economic security of Ukraine]. Kyiv: Znannia Ukrainy, 2012.
- Babets, I. H., and Serhiienko, S. V. "Problemy metodolohii doslidzhennia staloho rozvytku rehionu v konteksti ekonomichnoi bezpeky" [Problems of research methodology for sustainable development of the region in the context of economic security]. *Ekonomichnyi visnyk universytetu*, no. 22 (1) (2014): 121-127.
- Chekhovich, H. T. "Metodychni pidkhody do otsinky ekonomichnoi bezpeky krain ta rehioniv" [Methodological approaches to assessing the economic security of countries and regions]. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2437>
- Hubenko, I. V. "Osoblyvosti formuvannia systemy pokaznykiv ekonomichnoi bezpeky natsionalnoi ekonomiky" [Features of formation of system of indicators of economic security of the national economy]. *Naukovyi visnyk UDIEU*, no. 4 (12) (2011): 55-60.
- Krivorotov, V. V., Kalina, A. V., and Eriashvili, N. D. *Ekonomicheskaya bezopasnost gosudarstva i regionov* [The economic security of the state and the regions]. Moscow: YUNITI-DANA, 2011.
- Lipkan, V. A. *Bezpekoznavstvo* [Security Studies]. Kyiv: Vyd-vo IEvropeiskoho universytetu, 2003.
- Lisovska, O. L. *Ekonomichna polityka i ekonomichna bezpeka Ukrainy* [Economic policy and economic security of Ukraine]. Kyiv, 2003.
- Metodychni rekomendatsii shchodo otsinky rivnia ekonomichnoi bezpeky Ukrainy* [Guidelines on the assessment of the level of economic security of Ukraine]. Kyiv: NIPMB, 2003.
- Osnovy ekonomicheskoy bezopasnosti* (Gosudarstvo, region, predpriatie, lichnost) [Foundations of Economic Security (state, region, enterprise identity)]. Moscow: Biznes-shkola «Intel-Sintez», 1997.
- Pilko, A. D. "Modeliuvannia protsesiv upravlinnia ekonomichnoi bezpekoiu rehionu" [Modeling of management of economic security of the region]. *Avto ref. dys. ... kand. ekon. nauk: 08.03.02*, 2004.
- Pilko, A. D. "Postanovka zadachi otsinky rivnia bezpeky rozvytku terytorialnoi systemy" [Problem of safety assessment of the territorial system]. *Biznes Inform*, no. 10 (2013): 173-179.

Sukhorukov, A. I., and Kharazishvili, Yu. M. "Teoretyko-metodolohichniy pidkhd do intehralnoi otsinky ta rehulivannia rinvnia ekonomichnoi bezpeky derzhavy" [Theoretical and methodological approach to the integrated assessment and regulation of economic security]. *Bankivska sprava*, no. 4 (2011): 13-32.

Shlemko, V. T., and Binko, I. F. *Ekonomichna bezpeka Ukrainy : sutnist i napriamy zabezpechennia* [The economic security of Ukraine: the nature and direction of security]. Kyiv: KNEU, 2012.

Tymoshenko, O. V. "Metodychni pidkhody do otsiniuvania rinvnia ekonomichnoi bezpeky derzhavy" [Methodological approaches to evaluation of economic security]. *Biznes Inform*, no. 6 (2014): 32-37.

Vitlinskyi, V. V. et al. *Kredytnyi ryzyk komertsiihnoho banku* [The credit risk of commercial bank]. Kyiv: Znannia; KOO, 2000.

УДК 336.001.57.004

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ ЗАСОБАМИ MS EXCEL

© 2015 ГЛОТОВ Є. О.

УДК 336.001.57.004

Глотов Є. О. Статистичний аналіз результатів імітаційного моделювання інвестиційного проекту засобами MS Excel

У даній роботі розглядається методика статистичного аналізу початкових даних і результатів імітаційного моделювання інвестиційного проекту засобами **MS Excel** на основі економічної задачі. Визначення кількісних характеристик для оцінки тісноти взаємозв'язку між випадковими величинами в **MS Excel** пропонується здійснювати двома способами: за допомогою статистичних функцій **КОВАР()** і **КОРРЕЛ()** та за допомогою спеціальних інструментів статистичного аналізу даних: **Аналіз Даних** ► **Кореляція**. Якщо число досліджуваних змінних більше 2, зручнішим є використання інструментів аналізу **Excel**. Корисність проведення статистичного аналізу початкових даних та результатів імітаційного експерименту полягає також у тому, що в багатьох випадках він дозволяє виявити некоректності в початкових даних або навіть помилки в постановці задачі. Статистичний аналіз також дозволяє перевірити гіпотезу про нормальний розподіл як початкових даних, так і результатів. Для цього застосовуються спеціальні статистичні критерії Колмогорова – Смирнова, Пірсона тощо. А **MS Excel** дозволяє швидко та ефективно здійснювати розрахунок необхідного критерію та проводити статистичну оцінку гіпотез за допомогою інструмента ОПИСОВА СТАТИСТИКА, який автоматично обчислює широко використовувані на практиці характеристики розподілів.

Ключові слова: імітаційне моделювання, статистичний аналіз, нормальний розподіл, асиметрія, ексцес, кореляція.

Рис.: 5. **Табл.:** 2. **Формул.:** 6. **Бібл.:** 12.

Глотов Євген Олександрович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри економіко-математичних методів та інформаційних технологій, Харківський інститут фінансів Українського державного університету фінансів і міжнародної торгівлі (пер. Плетньовський, 5, Харків, 61003, Україна)

УДК 336.001.57.004

Глотов Е. А. Статистический анализ результатов имитационного моделирования инвестиционного проекта средствами MS Excel

В данной работе рассматривается методика статистического анализа исходных данных и результатов имитационного моделирования инвестиционного проекта средствами **MS Excel** на основе экономической задачи. Определение количественных характеристик для оценки тесноты взаимосвязи между случайными величинами в **MS Excel** предлагается осуществлять двумя способами: с помощью статистических функций **КОВАР()** и **КОРРЕЛ()** и с помощью специальных инструментов статистического анализа данных: **Анализ данных** ► **Корреляция**. Если число исследуемых переменных больше 2, более удобным является использование инструментов анализа **Excel**. Полезность проведения статистического анализа исходных данных и результатов имитационного эксперимента заключается также в том, что во многих случаях он позволяет выявить некорректности в исходных данных или даже ошибки в постановке задачи. Статистический анализ также позволяет проверить гипотезу о нормальном распределении как исходных данных, так и результатов. Для этого применяются специальные статистические критерии Колмогорова – Смирнова, Пирсона и др. А **MS Excel** позволяет быстро и эффективно осуществлять расчет необходимого критерия и проводить статистическую оценку гипотез с помощью инструмента описательной статистики, который автоматически вычисляет широко используемые на практике характеристики распределений.

Ключевые слова: имитационное моделирование, статистический анализ, нормальное распределение, асимметрия, эксцесс, корреляция.

Рис.: 5. **Табл.:** 2. **Формул.:** 6. **Библ.:** 12.

Глотов Евгений Александрович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой экономико-математических методов и информационных технологий, Харьковский институт финансов Украинского государственного университета финансов и международной торговли (пер. Плетневский, 5, Харьков, 61003, Украина)
E-mail: glotov50@mail.ru

UDC 336.001.57.004

Hlotov Ye. O. Statistical Analysis of Results of Simulation Modeling the Investment Project with MS Excel

The article examines the methodology of statistical analysis of source data as well as results of simulation modeling the investment project with **MS Excel**, based on economic task. A quantification to assess the narrowness of relationship between the random variables in **MS Excel** is proposed to be carried out in two ways: using the statistics functions **COVAR()** and **CORREL()** and using special tools for analyzing statistical data: **Data analysis** ► **Correlation**. If the number of the studied variables is higher than 2, a more convenient choice will be to use the **Excel** analysis tools. Usefulness of the statistical analysis of source data and the results of the simulation experiment is that in many cases it helps to reveal inexactness in the source data, or even errors in the task statement. Statistical analysis also allows to test the hypothesis about the normal distribution of both source data and results. To do this, special statistical criteria by Kolmogorov-Smirnov, Pearson and others can be used. **MS Excel** provides to quickly and effectively implement a calculation of the required criterion and conduct a statistical assessment of hypotheses by means of the descriptive statistics tool that automatically calculates the characteristics of distributions, which are widely used in practice.

Key words: simulation modeling, statistical analysis, normal distribution, skewness, kurtosis, correlation.

Pic.: 5. **Tabl.:** 2. **Formulae:** 6. **Bibl.:** 12.

Hlotov Yevhen O. – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Head of the Department of Economic and Mathematical Methods and Information Technology, Kharkiv Institute of Finance of the Ukrainian State University of Finance and International Trade (per. Pletnyskyi, 5, Kharkiv, 61003, Ukraine)

E-mail: glotov50@mail.ru