

М.С. Татар (Харківський національний аерокосмічний
університет «ХАІ» ім. М.Є. Жуковського, Україна)

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМНОЇ ДІАГНОСТИКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

У статті розроблено інструментарій системної діагностики конкурентоспроможності підприємства, який усуває недоліки й обмеження існуючих методів і методик. Проведено дослідження рівня конкурентоспроможності промислових підприємств на основі методів економіко-математичного моделювання статичних і динамічних процесів. Проаналізовано ефективність використання моделі панельних даних для виявлення індикаторів, в яких закладено найбільші резерви підвищення конкурентоспроможності підприємств.

Ключові слова: діагностика, індикатор, конкурентоспроможність, моделювання, панельні дані, резерви.

Форм. 2. Табл. 2. Рис. 2. Літ. 24.

М.С. Татар (Харьковский национальный аэрокосмический
университет «ХАИ» им. М.Е. Жуковского, Украина)

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМНОЙ ДИАГНОСТИКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье разработан инструментарий системной диагностики конкурентоспособности предприятия, который устраняет недостатки и ограничения существующих методов и методик. Проведено исследование уровня конкурентоспособности промышленных предприятий на основе методов экономико-математического моделирования статических и динамических процессов. Проанализирована эффективность использования модели панельных данных для определения индикаторов, в которых заложены наибольшие резервы повышения конкурентоспособности предприятий.

Ключевые слова: диагностика, индикатор, конкурентоспособность, моделирование, панельные данные, резервы.

M.S. Tatar (Kharkiv National Aerospace University
of M. Y. Zhukovskiyi, Ukraine)

ECONOMIC MATHEMATICAL MODELLING OF SYSTEM DIAGNOSTICS OF ENTERPRISES COMPETITIVENESS

The article carries out a toolkit for system diagnostics of enterprises competitiveness which would eliminate the drawbacks and limitations of the existing methods and techniques. The study on the level of competitiveness for industrial enterprises on the basis of methods of economic mathematical modelling of static and dynamic processes is carried out. The efficiency of applying the model of panel data to determine the indicators which bear the largest reserves for increasing enterprises competitiveness is analyzed.

Keywords: diagnostics; indicator; competitiveness; modelling; panel data; reserves.

Постановка проблеми. В Україні в умовах падіння промислового виробництва, важкого фінансового становища підприємств, жорсткої конкуренції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, наявності старого обладнання на підприємствах та недостатнього впровадження у виробництво техні-

ко-технологічних інновацій проблема забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств стає першочерговим завданням, від вирішення якого залежить здатність підприємств працювати й розвиватись у жорстких конкурентних умовах.

На сьогоднішній день найактуальнішими питаннями реалізації системного підходу в процесі оцінювання конкурентоспроможності підприємств є розробка економіко-математичних моделей. Моделювання – це потужний засіб наукового пізнання і вирішення практичних завдань, який широко використовується в багатьох галузях економічної, виробничої й управлінської діяльності підприємства. Застосування економіко-математичних моделей дозволить об'єктивно оцінити рівень конкурентоспроможності підприємства та підвищити обґрунтованість і ефективність прийнятих управлінських рішень.

Актуальність дослідження підтверджується тим, що за даними «Звіту про глобальну конкурентоспроможність» за 2009–2010 рр. Україна посіла 82 позицію серед 133 країн світу. Це на 10 позицій нижче порівняно з попереднім періодом. У 2010–2011 рр. Україна посіла 89 місце, тобто ще на 7 позицій нижче [21]. Для виправлення несприятливої ситуації, яка склалась зараз в Україні, особливу увагу необхідно приділити підвищенню конкурентоспроможності підприємств бюджетоутворюючих галузей, які формують український промисловий сектор, зокрема металургійній галузі. Саме вона є однією із стратегічних складових національного виробництва, визначає стан соціально-економічного розвитку України та забезпечує валютні надходження (обсяг металургійної продукції у загальній структурі експорту України у 2009 р. склав 31,7%, у 2010 р. – 33,2% до загального обсягу експорту). Обсяг реалізованої металургійної продукції у 2011 р. склав 20,3% від усієї реалізованої в країні продукції [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у дослідження проблеми оцінювання рівня конкурентоспроможності підприємства та його підвищення зробили вітчизняні та зарубіжні вчені-економісти Г.Л. Азоев [1], А.Е. Воронкова [2], В.Л. Дікань [4], Л.Є. Довгань [15], В.І. Захарченко [5], Ю.Б. Іванов [6], О.І. Кондратюк [7], М.О. Кизим [17], О.Д. Лучко [9], М.Д. Магомедов [10], В.С. Марцин [11], Н. Меджибовська [12], Л.В. Нагірна [14], В.С. Пономаренко [17], Р.А. Фатхутдинов [20], В.М. Чубай [22] та інші.

Невирішені раніше частини проблеми. Проте на сьогоднішній день дослідження проблем конкурентоспроможності мають розрізнений характер. Недостатньо висвітлені економічні аспекти, природа й механізми формування конкурентоспроможності промислових підприємств за галузевою спрямованістю та регіональним розподілом. Актуальною залишається проблема об'єктивного визначення комплексного стану конкурентоспроможності підприємств, в основі якої були б не експертні оцінки, а комплексна методологія на основі об'єктивних даних фінансово-господарської діяльності підприємств.

Тому **метою дослідження** є розробка інструментарію комплексної оцінювання й аналізу конкурентоспроможності підприємства, дослідження рівня конкурентоспроможності промислових підприємств на основі методів економічного моделювання, моделювання динамічних процесів і причинно-наслідкових зв'язків з використанням сучасного інструментарію економіко-математичного моделювання статичних і динамічних процесів.

Основні результати дослідження. У дослідженні пропонується модель комплексного просторово-динамічного дослідження галузевих тенденцій розвитку рівня конкурентоспроможності металургійних підприємств, алгоритм реалізації якої представлено на рис. 1. Модель містить комплекс взаємопов'язаних модулів. Розглянемо їхній зміст і завдання.

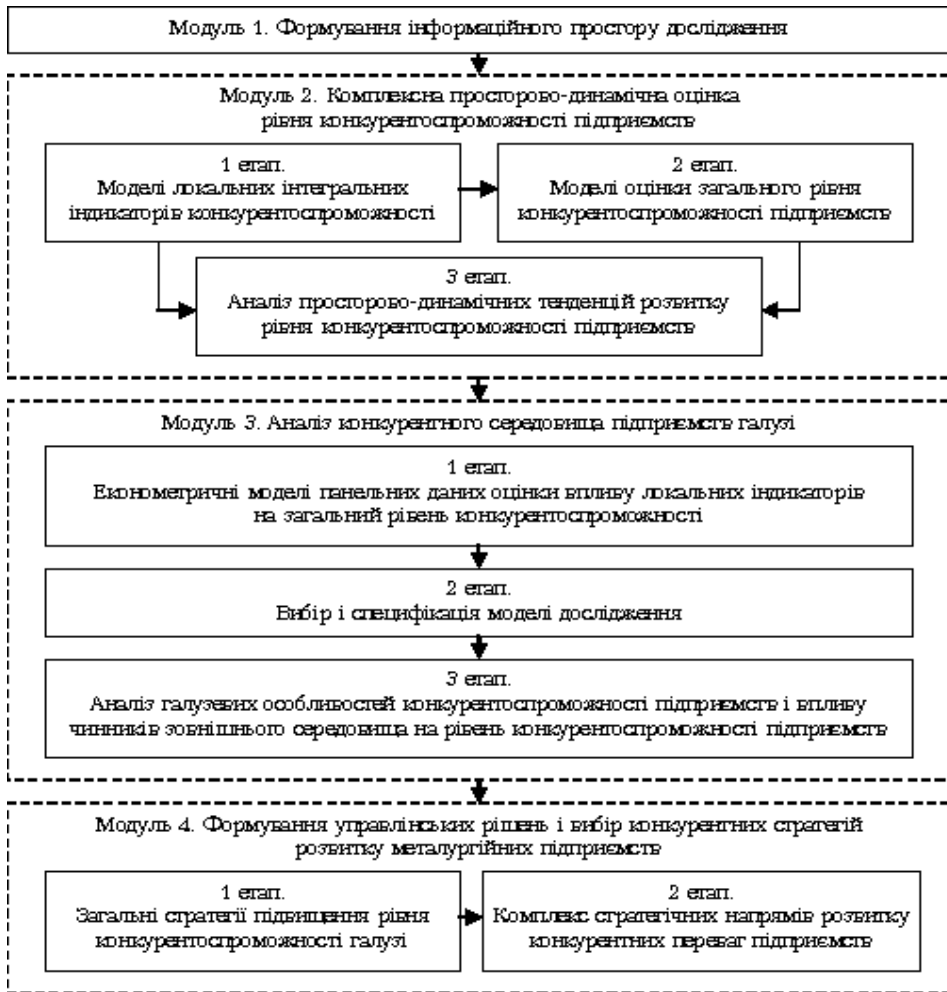


Рис. 1. Модель комплексного дослідження конкурентоспроможності підприємства, авторська розробка

Модуль 1. Формування інформаційного простору дослідження. Даний модуль включає пошук, збір та обробку інформаційного простору даних за основними сферами життєдіяльності підприємств. Мета реалізації цього модуля – формування репрезентативної статистичної бази дослідження. На основі анотованого аналізу літературних джерел виявлено, що найважливішими для дослідження рівня конкурентоспроможності є такі сфери: виробнича діяльність підприємства; фінансовий розвиток підприємства; ефективність

організації збуту й просування товарів; ефективність трудового потенціалу підприємства; ефективність інвестиційно-інноваційної діяльності підприємства; позиція підприємства на ринку цінних паперів і, звичайно, конкурентоспроможність продукції. Показники, які найбільш повно оцінюють виділені локальні сфери, обрані за допомогою логічного методу після аналізу показників, які використовувалися в існуючих методах і методиках [2; 8; 9; 11; 12; 14; 19; 23].

При формуванні інформаційного простору показників перевірялося, щоб вони не були взаємообернені та взаємозалежні, а також, щоб були дотримані наступні загальні вимоги, що висуваються до інформаційного простору, а саме:

- 1) унікальність показників, тобто відсутність надмірності;
- 2) повнота, тобто можливість за допомогою показників досить повно описати різні процеси, факти, явища предметної галузі, яка досліджується;
- 3) достовірність, тобто відповідність виділених одиниць смислової інформації їх реальним найменуванням;
- 4) несуперечність, тобто відсутність омонімії.

Також враховувалась можливість розрахунку показників, на основі загальнодоступної інформації про фінансово-господарську діяльність металургійних підприємств.

Модуль 2. Комплексна просторово-динамічна оцінка рівня конкурентоспроможності підприємств. В основі дослідження – розрахунок інтегрального рейтингового показника рівня розвитку за локальними складовими конкурентоспроможності та загальним рівнем конкурентоспроможності підприємств [16].

До локальних складових, які визначають рівень конкурентоспроможності підприємства віднесені і розраховані такі рейтингові індикатори: I_1 – конкурентоспроможність продукції; I_2 – ефективність виробничої діяльності підприємства; I_3 – фінансовий розвиток підприємства; I_4 – ефективність організації збуту та просування товарів; I_5 – ефективність трудового потенціалу підприємства; I_6 – ефективність інвестиційно-інноваційної діяльності підприємства; I_7 – позиція підприємства на ринку цінних паперів.

Результати розрахованих комплексних показників оцінки загального рівня конкурентоспроможності металургійних підприємств у динаміці за 6 років та основні статистичні характеристики дослідження даної сукупності підприємств галузі наведено у табл. 1.

Аналіз отриманих результатів оцінювання конкурентоспроможності підприємств дозволяє розподілити аналізовані металургійні підприємства на підприємства з високим, середнім і низьким рівнем конкурентоспроможності.

Значення комплексного загального інтегрального показника оцінки рівня конкурентоспроможності близькі до одиниці свідчать про високий рівень конкурентоспроможності. Отже, до підприємств з високим рівнем конкурентоспроможності належать ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», ПАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча», ВАТ «Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь» та ВАТ «Маріупольський металургійний комбі-

нат «Азовсталь». Найнижчий рівень конкурентоспроможності мають ПАТ «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського» та ВАТ «Краматорський металургійний завод ім. Куйбишева». Результати оцінювання й аналізу підприємств є підґрунтям формування управлінських рішень для розробки стратегічних програм розвитку адаптовано для підприємств з різним рівнем конкурентоспроможності.

Таблиця 1. Комплексні загальні інтегральні показники оцінки рівня конкурентоспроможності (I) металургійних підприємств України, авторська розробка

Підприємства	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ВАТ "ММК "Азовсталь"	0,5707	0,6707	0,7753	0,4591	0,5583	0,5748
ВАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"	0,6569	0,6770	0,7932	0,6056	0,7793	0,7066
ПАТ "ММК ім. Ілліча"	0,6237	0,5699	0,6938	0,5433	0,6053	0,6416
ВАТ "Дніпровський МК ім. Держинського"	0,5580	0,6172	0,6550	0,4005	0,4671	0,4840
ПАТ "Єнакієвський металургійний завод"	0,4463	0,5119	0,6076	0,4471	0,4776	0,3691
ВАТ "Електрометалургійний завод "Дніпроспецсталь" ім. А. М. Кузьміна"	0,4370	0,5443	0,6241	0,3292	0,4503	0,5088
ПАТ "Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського"	0,3006	0,2777	0,4190	0,1956	0,3564	0,3027
ВАТ "Донецький металопрокатний завод"	0,5903	0,5346	0,5435	0,3847	0,5294	0,5214
ПАТ "Донецький металургійний завод"	0,4836	0,4790	0,5289	0,3987	0,4533	0,4873
ВАТ "Краматорський металургійний завод ім. Куйбишева"	0,0701	0,0574	0,0420	0,1219	0,0776	0,1029
ВАТ "ЗМК "Запоріжсталь"	0,7044	0,6358	0,7649	0,5674	0,6006	0,6753
ВАТ "Алчевський МК"	0,5597	0,5657	0,5854	0,4450	0,4294	0,4476
Статистичні характеристики						
Середнє значення	0,5001	0,5118	0,5861	0,4082	0,4820	0,4852
Середньоквадратичне відхилення	0,1667	0,1706	0,1954	0,1361	0,1607	0,1617
Коефіцієнт варіації	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33
Мінімальне значення	0,0701	0,0574	0,0420	0,1219	0,0776	0,1029
Максимальне значення	0,7044	0,6770	0,7932	0,6056	0,7793	0,7066
Розмах варіації	0,6344	0,6195	0,7513	0,4837	0,7016	0,6037

Модуль 3. Аналіз конкурентного середовища підприємств галузі. Мета цього модуля – формування як загальних тенденцій розвитку галузі, так і виділення специфічних особливостей для кожного підприємства галузі. Перший етап передбачає побудову економетричних моделей панельних даних оцінки впливу локальних індикаторів на загальний рівень конкурентоспроможності підприємств. Моделі панельних даних доцільно використати для виявлення індикаторів, у яких закладені найбільші резерви підвищення рівня конкурентоспроможності. Вибір даного математичного інструментарію для оцінювання, аналізу й прогнозування конкурентоспроможності підприємств обумовлений такими їхніми особливостями:

- при розгляді завдань побудови моделей оцінювання конкурентоспроможності підприємств (з урахуванням галузевої спрямованості), що поєднують в собі як дані просторового типу, так і дані типу часових рядів, використання панельних даних [13] дозволяє вирішити проблему розширення інформаційної бази;

- застосування панельних даних призводить до підвищення ефективності оцінювання порівняно з оцінюванням на основі окремих моделей тимчасових або варіаційних рядів;

- перевагою моделей, отриманих на основі панельних даних, є вирішення проблеми пропущених даних у моделі. При застосуванні панельних даних можна отримати робастні оцінки параметрів моделі навіть в умовах пропущених даних. Проблема пропущених даних є особливо серйозною, якщо виключена з моделі змінна корелює з включеними в модель чинниками;

- панельні дані дозволяють будувати більш гнучкі та змістовні моделі й проводити аналіз індивідуальних відмінностей рівнів конкурентоспроможності підприємств, що неможливо при застосуванні моделей, заснованих, зокрема, на просторових даних.

Однією з проблем використання панельних даних є проблема вибору виду моделі (звичайна регресія, фіксований або випадковий ефект). Для вибору специфікації моделі застосуємо тест Хаусмана, який проведено за такою формулою:

$$H = (\beta_{FE} - \beta_{RE})' (\text{Var}(\beta_{FE}) - \text{Var}(\beta_{RE}))^{-1} (\beta_{FE} - \beta_{RE}), \quad (1)$$

де β_{FE} – вектор оцінок моделі з фіксованими ефектами; β_{RE} – вектор оцінок моделі з випадковими ефектами; $(\text{Var}(\beta_{FE}) - \text{Var}(\beta_{RE}))^{-1}$ – оцінка матриці коваріації $(\beta_{FE} - \beta_{RE})$.

Якщо $H < \chi^2_{\text{розрахункове}}$, то вибираємо модель з випадковим ефектом, якщо навпаки, $H > \chi^2_{\text{розрахункове}}$, то обираємо з фіксованим ефектом.

В нашому випадку $H = 15,0482$, $\chi^2_{\text{розрахункове}} = 14,0671$. Отже, отримані результати (оскільки $15,0482 > 14,0671$) дозволили обґрунтувати необхідність вибору для аналізу моделі з фіксованими ефектами.

Модель панельних даних із фіксованими ефектами конкурентоспроможності підприємств металургійної галузі наведено в табл. 2.

Отримана модель панельних даних галузевої динаміки металургійних підприємств України має такий вигляд:

$$I = \mu_1 + 0,12 \times I_1 + 0,26 \times I_2 + 0,26 \times I_3 + 0,11 \times I_4 + 0,29 \times I_5 + 0,22 \times I_6 + 0,37 \times I_7, \quad (2)$$

де μ_i – фіксований ефект, який відображає вплив чинників зовнішнього середовища на рівень конкурентоспроможності підприємств.

Отримана модель адекватна за коефіцієнтом детермінації ($R^2 = 0,94$), критерієм Фішера ($F = 133,06$). Оцінки параметрів статистично значимі за критерієм Стьюдента ($t_{ai} > t_{kp} = 1,99$).

Значення фіксованих ефектів моделі панельних даних дослідження конкурентоспроможності дванадцяти металургійних підприємств України представлено на рис. 2.

Отримана модель панельних даних дає змогу зробити висновок, що найбільше на конкурентоспроможність підприємства впливають його позиція на ринку цінних паперів, ефективність трудового потенціалу, фінансовий розвиток та ефективність виробничої діяльності. Це пояснюється тим, що фондовий ринок вирішує проблему нестачі грошей і відсутності реальних джерел їх залучення. Від позиції підприємства на ринку цінних паперів залежить його привабливість для інвесторів.

Також для підвищення конкурентоспроможності надзвичайно важливим є підвищення ефективності трудового потенціалу металургійного підприємств-

ва, що можна досягти шляхом регулювання процесів плинності та руху кадрів, оптимізації вікової й освітньо-кваліфікаційної структури колективу, створення умов для інтенсивного професійного розвитку працівників металургійних підприємств, підвищення кваліфікації кадрів, збільшення розміру інвестицій у працівників, забезпечення збереження та відновлення працездатності трудових ресурсів (дотримання нормативно-правових вимог у сфері безпеки праці, запровадження заходів щодо мінімізації нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві, гарантування працівникам усіх передбачених законодавством пільг і компенсацій тощо). Для підвищення ефективності трудового потенціалу необхідно також запроваджувати інновації у сфері праці шляхом використання новітніх технологій при підготовці та професійній перепідготовці працівників, використання нових методів організації й мотивації праці в управлінні працівниками, комплексного використання інформаційних, інтелектуальних, технологічних ресурсів, запровадження інноваційного менеджменту в практику управління трудовими ресурсами на металургійних підприємствах.

Таблиця 2. Модель панельних даних з фіксованими ефектами, авторська розробка

Dependent Variable: I?				
Method: Pooled Least Squares				
Sample: 1 6				
Included observations: 6				
Number of cross-sections used: 12				
Total panel (balanced) observations: 72				
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
I1?	0.116919	0.065522	2.784423	0.0301
I2?	0.256581	0.061560	4.167948	0.0001
I3?	0.264150	0.076013	3.475051	0.0010
I4?	0.112658	0.050450	2.233063	0.0298
I5?	0.291435	0.052817	5.517818	0.0000
I6?	0.219351	0.086702	2.529945	0.0144
I7?	0.375466	0.101608	3.695235	0.0005
Fixed Effects				
P01--C	-0.156501			
P02--C	-0.213058			
P03--C	-0.202277			
P04--C	-0.154838			
P05--C	-0.147343			
P06--C	-0.163942			
P07--C	-0.179893			
P08--C	-0.137778			
P09--C	-0.145576			
P10--C	-0.178220			
P11--C	-0.194998			
P12--C	-0.156671			
R-squared	0.937748		Mean dependent var	0.495556
Adjusted R-squared	0.916606		S.D. dependent var	0.175359
S.E. of regression	0.050640		Sum squared resid	0.135914
F-statistic	133.0636		Durbin-Watson stat	2.850113
Prob(F-statistic)	0.000000			

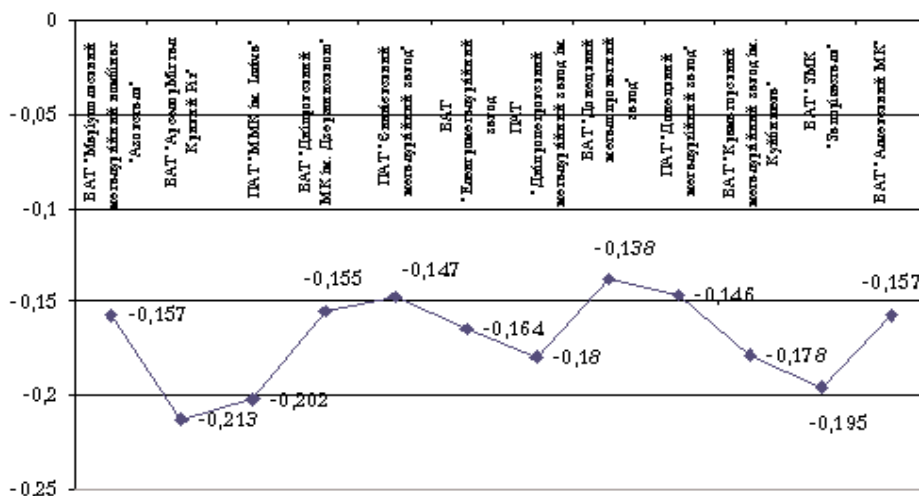


Рис. 2. Графік значень фіксованих ефектів моделі панельних даних дослідження конкурентоспроможності металургійних підприємств, авторська розробка

Вагомий вплив на комплексний інтегральний показник конкурентоспроможності металургійних підприємств мають фінансовий розвиток підприємства й ефективність виробничої діяльності. Тому для підвищення рівня конкурентоспроможності підприємству необхідно збільшити продуктивність праці, рентабельність виробництва продукції, поліпшити стан основних засобів шляхом їх реконструкції та модернізації.

Модуль 4. Формування управлінських рішень і вибір конкурентних стратегій розвитку металургійних підприємств. Даний модуль складається з двох послідовних етапів – формування загальних стратегій підвищення рівня конкурентоспроможності галузі та комплексу стратегічних напрямів розвитку конкурентних переваг підприємств. У рамках даного модуля приймаються рішення на основі врахування рівня конкурентоспроможності підприємства, також визначаються показники діяльності підприємства, яким слід приділити найбільшу увагу. Це дозволить сформувати пріоритетні стратегії підвищення конкурентоспроможності підприємства та покращити позиції на ринку в майбутньому.

Висновки. Таким чином, запропонована методика комплексного аналізу галузевих тенденцій розвитку конкурентоспроможності підприємства дозволить об'єктивно оцінити рівень конкурентоспроможності, дасть змогу керівництву підприємства виявити, в яких саме чинниках закладені найбільші резерви підвищення конкурентоспроможності і таким чином підвищити якість управлінських рішень з формування, вибору та реалізації стратегічних альтернатив розвитку підприємства в умовах дії негативних чинників зовнішнього і внутрішнього середовища з урахуванням усієї сукупності взаємопов'язаних фінансово-економічних процесів. Крім того, розглянутий комплексний аналіз галузевих тенденцій розвитку конкурентоспроможності підприємств допоможе органам державної влади управляти динамікою конкурентоспро-

можності як окремих підприємств і галузей, так і національної економіки, знижуючи таким чином ризик зміни умов розвитку внутрішнього ринку й кон'юнктури світових ринків.

1. *Азов Г.Л.* Конкуренция: анализ, стратегия, практика. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1996. – 172 с.
2. *Воронкова А.Е.* Конкурентоспособность предприятия: механизм управления та діагностика // Економіка промисловості. – 2009. – №3. – С. 133–137.
3. Державний комітет статистики України // ukrstat.gov.ua.
4. *Дикань В.Л.* Реформирование экономики Украины и конкурентоустойчивость предприятий. – Х.: Основа, 1997. – 345 с.
5. *Захарченко В.И.* Оценка и анализ конкурентоспособности предприятий // Машиностроитель. – 1999. – №11. – С. 13–17.
6. *Іванов Ю.Б.* Конкурентоспособность малого бизнеса: податкові аспекти // Конкурентоспособность та інновації: проблеми науки та практики: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (22–23 листопада 2011 р.). – Х.: ФОП Павленко О.Г.; ІНЖЕК, 2011. – 72 с.
7. *Кондратюк О.І.* Конкурентоспособность сельского хозяйства та шляхи її підвищення // Актуальні проблеми економіки. – 2011. – №1. – С. 56–63.
8. *Крикавський Є.В.* Сучасні акценти у формуванні конкурентоспособності підприємств // Вісник Хмельницького національного ун-ту. – Серія: Економічні науки. – 2010. – №3. – С. 54–57.
9. *Лучко О.Д.* Аналіз показників конкурентоспособності підприємств // Інвестиції: практика та досвід. – 2007. – №23. – С. 33–37.
10. *Магомедов Ш.Ш.* Конкурентоспособность товаров: Учеб. пособие для вузов. – М.: Даньков и К0, 2003. – 294 с.
11. *Марцин В.С.* Механізм забезпечення конкурентоспособності товару та показники її оцінки // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – №1. – С. 35–44.
12. *Меджибовська Н.* Ключові фактори нарощування конкурентних переваг компаній // Економіка України. – 2010. – №10. – С. 36–43.
13. Многомерный статистический анализ в экономике / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шеффер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598 с.
14. *Нагірна Л.В.* До аналізу конкурентоспособності підприємств та понять, що визначають рівень її реалізації // Держава та регіони. – Серія: Економіка та підприємництво. – 2010. – №4. – С. 136–141.
15. *Немцов В.Д., Довгань Л.Є.* Стратегічний менеджмент: Навч. посібник. – К.: Експрес-Поліграф, 2002. – 562 с.
16. *Плюта В.* Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа / Пер. с пол. В.В. Иванова; Науч. ред. В.М. Жуковской. – М.: Статистика, 1980. – 151 с.
17. *Пономаренко В.С., Тридід О.М., Кизим М.О.* Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи. – Х.: ІНЖЕК, 2003. – 328 с.
18. *Портер М.* Конкуренция. – М.: Вильямс, 2005. – 608 с.
19. *Тараненко І.В.* Методологія системного дослідження конкурентоспособності // Академічний огляд. – Серія: Економіка та підприємництво. – 2008. – №2. – С. 12–23.
20. *Фатхутдинов Р.А.* Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 351 с.
21. Фонд «Ефективне управління» // feg.org.ua.
22. *Чубай В.М.* Факторна модель оцінювання конкурентоспособності машинобудівних підприємств // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – №6. – С. 156–163.
23. *Шипуліна В.О.* Дослідження формування рівня конкурентоспособності підприємства за умов мінливої кон'юнктури ринку // Вісник Хмельницького національного ун-ту. – Серія: Економічні науки. – 2010. – №4, Т. 2. – С. 234–242.
24. Worldsteel association // worldsteel.org.

Стаття надійшла до редакції 15.02.2012.