

І. Є. Андрищенко,

к. е. н., доцент, доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування,
Запорізький національний технічний університет, м. Запоріжжя, Україна

ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

I. Andryushchenko,

PhD, associate professor, assistant professor Zaporizhzhya National Technical University, Zaporizhzhya, Ukraine

LEVEL OF VIABILITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES FORECASTING

У статті проведено дослідження аспектів щодо оцінювання та прогнозування життєздатності промислового підприємства. На цій основі запропоновано методологічний підхід до практичної реалізації оцінювання життєздатності промислового підприємства згідно концепції життєздатності соціально-економічних систем, яка являє собою функції оцінок її стійкості, надійності, живучості та вмотивованості, та прогнозування її рівня шляхом застосування сценарного моделювання, в основу якого покладено результати трендового аналізу. Визначивши та проаналізувавши параметри життєздатності промислового підприємства, визначено її інтегральний показник, побудовано три ймовірні сценарії подальшого розвитку його рівня. Оптимістичний сценарій визначається як економетрична модель, яка максимізує значення рівня життєздатності у наступних періодах, песимістичний — навпаки, а за реальним сценарієм функція формує траєкторію між песимістичним та оптимістичним сценаріями.

The article investigated aspects of assessment and forecasting of industrial enterprise viability. On this basis, it suggested methodological approach to the practical implementation of the evaluation of the viability of an industrial enterprise in accordance with the concept of the viability of the social and economic systems, which is a function of evaluations of its stability, reliability, vitality and motivation, and predict its level through the use of scenario modeling, which is based on the results of the trend laid analysis. Identify and analyze the parameters of the viability of an industrial enterprise determined by the level of its integral indicator, three possible scenarios of further development of the level of built. The optimistic scenario is defined as an econometric model that maximizes the value of the level of viability in future periods, pessimistic — on the contrary, and in the real scenario function generates a path between the pessimistic and optimistic scenarios.

Ключові слова: промислове підприємство, система, показники, життєздатність, стійкість, живучість, умотивованість, надійність, інтегральний показник, вагові коефіцієнти, прогноз, трендовий аналіз, сценарій.

Key words: industrial enterprise, system performance, vitality, strength, vitality, motivation, reliability, integral index, weights, forecast, trend analysis, scenario.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Неминучим для будь-якої соціально-економічної системи є те, що рівень її життєздатності змінюється під дією внутрішніх збурень та зовнішнього впливу. Оцінюючи поточну ситуацію рівня життєздатності соціально-економічної системи, зокрема, промислового підприємства, повинен розбудовуватися перспективний план дій щодо подальшого виведення траєкторії його розвитку на новий, принципово якісніший рівень. З метою формування такого плану здійснюється прогнозування рівня життєздатності промислового підприємства, проте, зважаючи на всі супутні ризики як використання методології прогнозування, так і специфіки діяльності у промисловому секторі, актуальності набуває сценарне моделювання.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є розробка та обґрунтування сценарного підходу щодо прогнозування життєздатності промислового підприємства.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Складні питання забезпечення життєздатності соціально-економічних систем досліджували у своїх роботах такі вчені: Кучерова Г.Ю., Мішин В., Сергєєва Л., Третьякова М., Шумілова Ю. та інші. Спираючись на існуючий доробок в означеній сфері та зважаючи на кризове становище промислової галузі, проблема життєздатності є пріоритетною серед стратегічних антикризових завдань подальшого відновлення економічного потенціалу країни. З метою встановлення загальної кар-

тини рівня життєздатності промислових підприємств потребує подальшого вивчення множина показників, що її характеризує, та загальна траєкторії їх розвитку.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Життєздатним є те підприємство, що здатне виконувати свої функції протягом певного періоду та досягати поставлених цілей [1; 3]. Життєздатності системи Q є функцією оцінок стійкості C , надійності N , живучості G та вмотивованості V [1; 3]: $Q = f(C, N, G, V)$. Ці параметри життєздатності та їх характеристики на ведемо на рисунку 1.

Стійкість функціонування промислових підприємств пропонується визначати тенденціями наступних коефіцієнтів: коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт абсолютної ліквідності, коефіцієнт рентабельності власного капіталу, рентабельність активів за чистим прибутком, оборотність активів, ресурсовіддача, фондovіддача; надійність — показниками фінансової стійкості; живучість — реальним рівнем чистого доходу, реальним рівнем фінансових інвестицій, рівнем використання інвестиційних ресурсів, рівнем інноваційного розвитку, коефіцієнтом оборотності власного капіталу; вмотивованість — показниками плинності кадрів, коефіцієнтом обороту з прийняття персоналу на роботу, рентабельністю персоналу, продуктивністю праці персоналу, рівнем соціальної захищеності персоналу, темпом зростання середньої заробітної плати.

Інтегральний показник життєздатності промислового підприємства за t -період I_t^p розрахуємо як суму добутків інтегральних показників чотирьох компонентів досліджуваної системи та відповідних вагових коефіцієнтів:

$$I_t^p = I_C k_C + I_N k_N + I_J k_J + I_V k_V, \quad I_t^p \in [0; 1] \quad (1),$$

де I_C, I_N, I_J, I_V — інтегральний показник стійкості, надійності, живучості та вмотивованості соціально-економічної системи відповідно;

Таблиця 2. Динаміка показників, що характеризують параметр надійності ПАТ "Запоріжтрансформатор"

№ п/п	Надійність (N)	2012	2013	2014	2015
1	Коефіцієнт фінансової незалежності (автономії), FN	0,250	0,104	0,469	1,176
2	Коефіцієнт маневреності власних обігових коштів, M_{JK}	-0,1440	-0,0485	-0,1804	0,0474
3	Коефіцієнт фінансової стабільності, FS	0,333	0,115	0,319	0,541
4	Коефіцієнт фінансової стійкості, FSt	0,275	0,133	0,509	1,216
5	Показник фінансового левериджу, FL	0,102	0,285	0,085	0,034

Джерело: узагальнено та розраховано автором на основі [6].

Таблиця 3. Динаміка показників, що характеризують параметр живучості

№ п/п	Живучість (J)	2012	2013	2014	2015
1	Рівень реального чистого доходу, R_{cd}	3955724	2703922	1025191,6	621028,3
2	Рівень інноваційного розвитку, R_{INR}	0,13%	0,07%	0%	0%
3	Коефіцієнт оборотності власного капіталу, O_{JK}	3,991	7,366	0,803	0,250

Джерело: узагальнено та розраховано автором на основі [6].

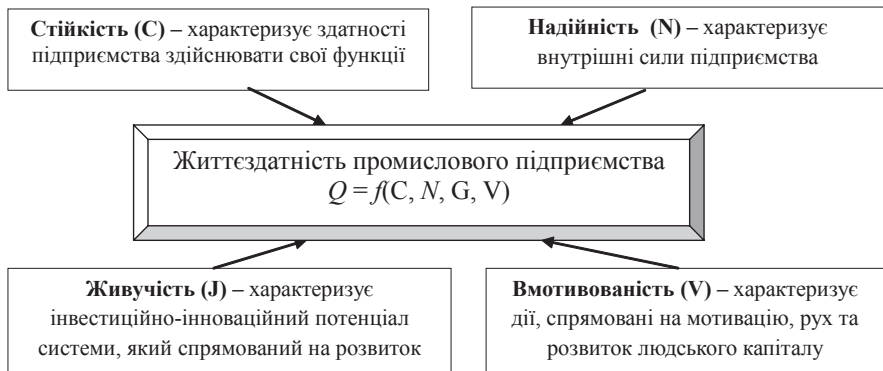


Рис. 1. Життєздатність соціально-економічної системи промислового сектору економіки

Джерело: розроблено автором самостійно.

Таблиця 1. Динаміка показників, що характеризують стійкість ПАТ "Запоріжтрансформатор"

№ п/п	Стійкість (C)	2012	2013	2014	2015
1	Коефіцієнт поточної ліквідності, PL	0,761	0,467	0,240	0,174
2	Коефіцієнт абсолютної ліквідності, AL	0,034	0,026	0,019	0,013
3	Коефіцієнт рентабельності власного капіталу, R_{JK}	0,958	0,892	0,000	0,000
4	Рентабельність активів за чистим прибутком, RA_p	0,239	0,092	0,000	0,000
5	Оборотність активів, ресурсовіддача, O_A	0,997	0,763	0,377	0,295
6	Фондовіддача, F	4,831	3,425	1,340	1,147

Джерело: узагальнено та розраховано автором на основі [6].

k_C, k_N, k_J, k_V — вагові коефіцієнти.

Для визначення вагових коефіцієнтів показників, що характеризують складові життєздатності, скористуємось методом аналізу ієрархії Сааті на основі суб'єктивних суджень експертів, що чисельно оцінюються за певною шкалою. У результаті застосування методу аналізу ієрархії Сааті отримали наступні значення коефіцієнтів: $k_C = 0,432$; $k_N = 0,388$; $k_J = 0,126$; $k_V = 0,054$.

Далі проаналізуємо показники, що характеризують параметри життєздатності ПАТ "Запоріжтрансформатор" (табл. 1, 2, 3).

За даними таблиці 1, можна зробити висновок, що усі розраховані показники стійкості ПАТ "Запоріжтрансформатор" мають тенденцію до зменшення.

Згідно з розрахованими даними у таблиці 2, за досліджуваний період спостерігається зростання коефіцієнтів фінансової незалежності, стабільності та стійкості.

З розрахованих даних таблиці 3 видно, що рівень реального чистого доходу підприємства щороку зменшується в середньому на 44%. Рівень інноваційного розвитку в 2013 році також зменшується на 0,07%, а у 2014 та 2015 роках дорівнює нулю, оскільки підприємство не витратило кошти на науково-дослідні розробки. Коефіцієнт оборотності власного капіталу з 2013 року зменшується, і у 2015 році становив 0,25, що на 93,7% менше ніж у 2012 році та на 68,8% менше ніж у 2014 році. Реальний рівень фінансових інвестицій та рівень використання інвестиційних ресурсів, або рівень доходу від участі в капіталі за досліджуваний період взагалі дорівнюють нулю.

Таблиця 4. Динаміка показників, що характеризують параметр вмотивованості ПАТ "Запоріжтрансформатор"

№ п/п	Вмотивованість (V)	2012	2013	2014	2015
1	Показник плинності кадрів, R_K	5,0%	6,0%	26,8%	33,9%
2	Коефіцієнт обороту з прийняття персоналу на роботу, K_{PR}	2,54%	2,71%	2,49%	3,00%
3	Рентабельність персоналу підприємства, R_p	28,83%	14,11%	4,29%	0,42%
4	Продуктивність праці персоналу, P_{PR}	807,99	566,86	358,48	377,30
5	Рівень соціальної захищеності персоналу, R_{SZ}	2,65%	5,19%	4,97%	5,16%
6	Темп зростання рівня середньої заробітної плати T_{ZP}	2,40%	-13,5%	-5,5%	25,8%

Джерело: узагальнено та розраховано автором на основі [6].

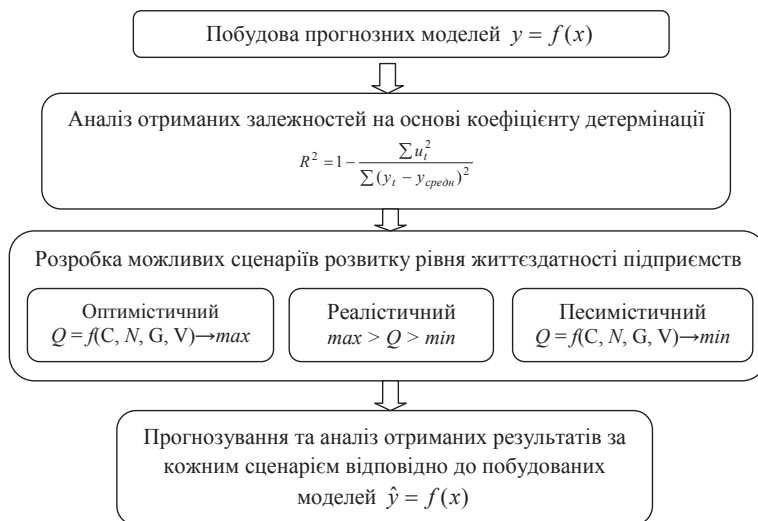


Рис. 2. Методика сценарного прогнозування рівня життєздатності промислових підприємств

Джерело: розроблено автором.

З розрахованих даних наведених у таблиці 4 видно, що коефіцієнт плинності кадрів у 2015 році порівняно з 2014 роком зріс на 26,7%, а відносно 2012 року у 6,7 рази. Коефіцієнт обороту з прийняття персоналу на роботу щороку збільшується в середньому на 6,3%. Рентабельність

персоналу підприємства знижується та в 2015 році становить лише 0,42%, що на 98,5% менше ніж у 2012 році та на 90,2% менше ніж у 2014 році. Продуктивність праці персоналу також знизилась з рівня 807,9 до 377,3, або на 53,3%. Також у 2015 році зріс рівень соціальної захищеності персоналу майже на 4% порівняно з 2014 роком.

З метою розробки прогнозу рівня життєздатності підприємств промислової галузі на наступні три роки скористаємося методами трендового аналізу. Алгоритм прогнозування наведено на рисунку 2.

Відповідно до рисунку 2 виконаємо побудову прогнозних економетричних моделей описаних різними рівняннями.

На основі отриманих прогнозних даних розробимо декілька сценаріїв розвитку рівня життєздатності промислових підприємств. Оскільки фактичний тип тренду встановлюється за допомогою графічного подання даних динамічного ряду, виконаємо побудову різних трендових рівнянь.

Результати проведення трендового аналізу для ПАТ "Запоріжтрансформатор" подано на рисунку 3.

Отже, на основі проведеного аналізу подальший розвиток досліджуваного показника може відбуватися за трьома сценаріями, а саме: оптимістичним, реальним та песимістичним (табл. 5).

Відповідно до запропонованого підходу сценарного прогнозування рівня життєздатності промислових підприємств, оптимістичний сценарій визначається та економетрична модель, яка максимізує значення рівня життєздатності у наступних періодах, тому оптимістичний сценарій для даного підприємства визначається поліноміальною моделлю, оскільки ця модель описує 100% вихідних даних та забезпечує максимальне значення рівня життєздатності у майбутньому. Реальний сценарій розвитку визначається

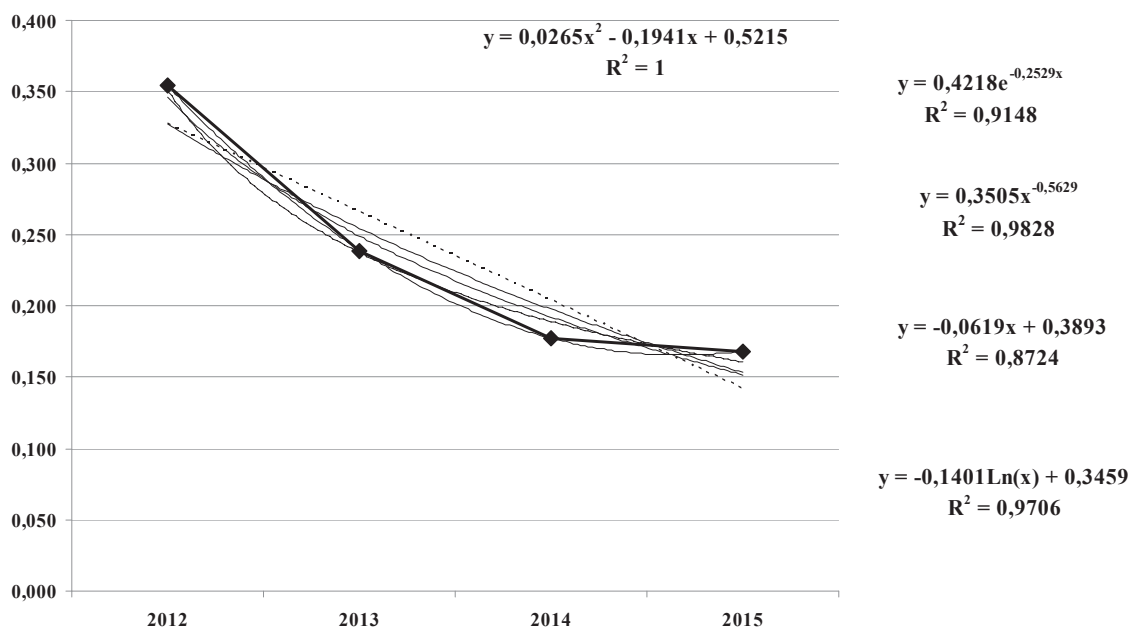


Рис. 3. Тенденція розвитку рівня життєздатності ПАТ "Запоріжтрансформатор"

Джерело: розраховано автором.

Таблиця 5. Сценарії розвитку траєкторії життєздатності ПАТ "Запоріжтрансформатор"

Сценарій	Вид залежності	Значення коефіцієнту детермінації	Прогнозне значення		
			2016 рік	2017 рік	2018 рік
Оптимістичний	$y = 0,0265x^2 - 0,1941x + 0,5215$	$R^2 = 1$	0,171	0,174	0,177
Реальний	$y = 0,3505x^{-0,563}$	$R^2 = 0,982$	0,158	0,156	0,154
Песимістичний	$y = -0,0619x + 0,3893$	$R^2 = 0,872$	0,136	0,129	0,123

Джерело: розраховано автором.

знижується у перспективі. Результати прогнозування подано на рисунку 4.

Відповідно до рис. 4 за оптимістичним сценарієм розвитку рівень життєздатності досліджуваного підприємства у 2016 році зростає на 1,8%, а у 2017 та 2018 роках — на 1,5% та 1,8% відповідно. Прогнозований рівень життєздатності підприємства поступово зростає і у 2018 році складе 0,177, що на 5,2% більше ніж у 2015 році.

Аналізуючи песимістичний сценарій розвитку, бачимо, що прогнозований рівень життєздатності щороку знижується, так у 2018 році його значення складе 0,123, що на 26,8% менше ніж у 2015 році. За реальним сценарієм розвитку також прогнозується зниження рівня життєздатності до значення 0,154, що на 15,5% менше ніж у 2015 році. Помилка прогнозу для оптимістичного сценарію дорівнює 0,2%, для песимістичного сценарію — 12,3% та для реального — 3,1%. Відповідно прогнозні дані за отриманими моделями відповідають фактичним на рівні: 87,7% для песимістичного, 99,8% оптимістичного та 96,9% для реального.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Відповідно до запропонованого підходу сценарного прогнозування рівня життєздатності промислових підприємств, розроблено по три сценарії її розвитку. За отриманими результатами можна зробити висновок, що цей підхід дає змогу обґрунтувати можливу траєкторію розвитку у перспективі. Таким чином, можна стверджувати, що подальша тенденція реального рівня життєздатності, за умов незмінної політики підприємства ПАТ "Запоріжтрансформатор", характеризуються низхідними трендами, що описуються лінійною, степеневою та логарифмічною моделями. При цьому зазначені тенденції спостерігатимуться до певного періоду, після настання якого під дією впливу зовнішніх умов та внутрішніх структурних змін, здійснюється корекція тренду. Зважаючи на наявні ресурси, можливість та цілі підприємства, доцільним є обґрунтування шляхів досягнення реального або оптимістичного сценарію розвитку.

Література:

1. Бондаренко В.М. Моніторинг і діагностика життєздатності підприємства (за матеріалами акціонерних товариств Закарпатської області): дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Бондаренко В.М.; ДВНЗ "Ужгород. нац. ун-т". — Ужгород, 2010. — 280 с.
2. Кучерова Г.Ю. Стратегія формування свідомого оподаткування як фактор сталого розвитку національної економіки: монографія / Г.Ю. Кучерова. — Запоріжжя: КПУ, 2016. — 416 с.
3. Кучерова Г.Ю. Обґрунтування оцінювання життєздатності податкової системи / Г.Ю. Кучерова // International Scientific Journal EURO-AMERICAN SCIENTIFIC COOPERATION: research articles / Responsible editors: Tonkyh S., Pryhodko N., Mintz A. — Hamilton, Canada: "Accent Graphics Communications", 2016. — Vol. 12. — P. 12—15.
4. Методологія моделювання життєздатних систем в економіці: монографія / [Ю.Г. Лисенко, В.Н. Тимохин, Р.А. Руденский и др.]. — Донецк: Юго-Восток Лтд, 2009. — 350 с.
5. Моделювання структури життєздатних соціально-економічних систем: монографія / А.Н. Сергєєва,

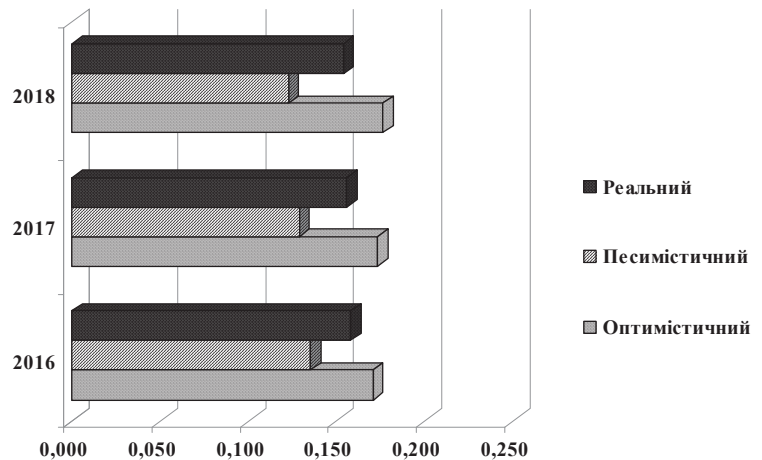


Рис. 4. Сценарії розвитку рівня життєздатності ПАТ "Запоріжтрансформатор"

Джерело: розраховано автором.

А.В. Бакурова, В.В. Воронцов, С.О. Зульфугарова. — Запоріжжя: КПУ, 2009. — 200 с.

6. Моделювання управління життєздатністю комерційного банку: монографія / За заг. ред. д.е.н., проф. А.Н. Сергєєвої. — Запоріжжя: КПУ, 2011. — 360 с.

7. Мартиненко В.П. Стратегія життєздатності підприємств промисловості: навчальний посібник / В.П. Мартиненко. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 324 с.

8. База даних "Сміда" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://smida.gov.ua>

References:

1. Bondarenko, V.M. (2010), "Monitoring and Diagnostics viability of the company (based corporations Transcarpathian region)", Abstract of Ph.D. dissertation, Economy, DVNZ "Uzhhorod. nats. un-t", Uzhhorod, Ukraine.
2. Kucherova, H. Yu. (2016), Stratehiia formuvannia svi-domoho opodatkuvannia iak faktor staloho rozvytku natsional'noi ekonomiky [Strategy formation deliberate tax as a factor of sustainable development of national economy], KPU, Zaporizhzhia, Ukraine.
3. Kucherova, H. Yu. (2016), "Justification viability assessment tax system", International Scientific Journal EURO-AMERICAN SCIENTIFIC COOPERATION, vol. 12, pp. 12—15.
4. Lysenko, Ju.G. Timohin, V.N. and Rudenskij, R.A. (2009), Metodologija modelirovanija zhiznesposobnyh sistem v ekonomike [Modelling Methodology of viable systems in economics], Jugo-Vostok Ltd, Donetsk, Ukraine.
5. Serhieieva, L.N. Bakurova, A.V. Vorontsov, V.V. and Zul'fuharova, S.O. (2009), Modeliuvannia struktury zhyttiezdatnykh sotsial'no-ekonomichnykh system [Modeling the structure of viable socio-economic systems], KPU, Zaporizhzhia, Ukraine.
6. Serhieieva, L.N. (2011), Modeliuvannia upravlinnia zhyttiezdatnistiu komertsijnoho banku [Modeling viability of commercial bank management], KPU, Zaporizhzhia, Ukraine.
7. Martynenko, V.P. (2006), Stratehiia zhyttiezdatnosti pidpriemstv promyslovosti [Strategy viability of industrial enterprises], Tsentr navchal'noi literatury, Kyiv, Ukraine.
8. Smida, (2017), available at: <http://smida.gov.ua> (Accessed 05 Feb 2017).

Стаття надійшла до редакції 03.02.2016 р.