

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.12.2014 № 1528)

**Ефективна ЕКОНОМІКА**

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет



№ 9, 2014 [Назад](#) [Головна](#)

УДК 658.11:658.5.018.2

*Д. О. Турко,*  
асистент, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків

## ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЙОГО ВПЛИВУ НА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДІЯЛЬНОСТІ

*D. O. Turko,*  
assistant, National Aerospace University named after M. E. Zhukovsky "Kharkiv Aviation Institute", Kharkiv

### THE APPROACH TO DETERMINING THE MANUFACTURE HIGH-TECH LEVEL OF INDUSTRIAL ENTERPRISE AND ITS IMPACT ON THE FINANCIAL AND ECONOMIC PERFORMANCE

*У статті проаналізовано думки провідних вчених щодо визначення підприємств високотехнологічної сфери. Виділено ключові ознаки (інтелектуальні, конкурентоспроможності продукції, техніко-технологічні, патентно-правові й фінансово-економічні), які відповідають певним сферам діяльності підприємства та відповідні їм критерії віднесення суб'єктів господарювання тих, що мають високотехнологічне виробництво. Зважаючи на необхідність визначення пріоритетних напрямків розвитку високотехнологічного виробництва підприємства, в дослідженні було запропоновано методичний підхід до розрахунку інтегрального показника рівня високотехнологічності, що дає змогу виділити ключові фактори, які впливають на зміну високотехнологічності виробництва з метою підвищення його ефективності. Визначено взаємозв'язок між рівнем високотехнологічності підприємства та фінансово-економічними результатами його діяльності. На основі застосування економетричних моделей з фіксованими ефектами для панельних даних розроблено підхід до прогнозування впливу зміни рівня високотехнологічності підприємства на чисту виручку.*

*The views of leading scientists concerning the definition of high-tech enterprises are analyzed in the article. The key attributes (intelligent, products competitiveness, technical and technological, patent-law, financial and economic) that meet certain enterprise activity areas and the corresponding criteria of belonging of industrial enterprises to the high-tech sphere are developed. The need to identify the priority directions of development of high-tech industrial enterprises caused the development of methodical approach to calculating the integral high-tech indicator that allows to identify the key factors that affect the change of high-tech level of manufacture in order to increase its efficiency. Correlation between the high-tech level of enterprise and financial and economic performance is determined. On the basis of econometric models with fixed effects for panel data the approach for predicting the impact of changes in the high-tech level on net revenue is developed.*

**Ключові слова:** виробниче підприємство, ознаки та критерії високотехнологічності, рівень високотехнологічності, фінансово-економічні результати.

**Keywords:** industrial enterprises, high-tech attributes and criteria, high-tech level, financial and economic performance.

**Постановка проблеми.** Сучасний стан розвитку світової економіки під впливом науково-технічного прогресу характеризується значними змінами пріоритетів у міжнародному економічному співробітництві. Конкуренція між суб'єктами світового ринку є переважно технологічною, що обумовлює необхідність реструктуризації виробництва саме у цьому напрямку. Забезпечення успішного функціонування, підтримка і стимулювання діяльності високотехнологічного виробництва вітчизняних промислових підприємств з метою технологічної модернізації економіки в цілому, є одним з основних завдань економічної політики України, що знаходить відображення у державній програмі реформи та стратегіях національного та регіонального розвитку.

Для того, щоб оцінити рівень розвитку високотехнологічного сектору країни та конкретного промислового підприємства зокрема, у першу чергу виникає необхідність чіткого виокремлення критеріїв віднесення промислових підприємств до високотехнологічної сфери та розробки методичного підходу до визначення рівня високотехнологічності.

**Аналіз наукових досліджень і публікацій.** Проблеми визначення сутності поняття „високотехнологічне підприємство” висвітлені у працях: П.А. Борисенка, О.Є. Варшавського, В. Денисюка, С.Ю. Зуєва, Г.О. Кривова, О.Н. Мельникова та Н.Ю. Куркотової, О.Б. Саліхової, С.В. Устенка [1-7] та інших авторів, наукові роботи яких багато в чому визначили перспективні напрямки досліджень.

Аналіз наукових джерел, а також ситуації на вітчизняному ринку високотехнологічної продукції показує, що належність підприємства до високотехнологічної сфери промисловості України визначається не видами господарської діяльності, оскільки для України цей поділ некоректний, а відповідністю низці критеріїв, у тому числі: більшість продукції, що виробляється, є високотехнологічною [1], організаційна структура підприємства – складною та багаторівневою, оновлення номенклатури та параметрів продукції – динамічною, тощо.

Щодо належності підприємств до високотехнологічних існують різні погляди вчених-економістів, і показник наукоємності не є єдиним індикатором, як часто зустрічається у науковій літературі [3, 8, 9]. Автоматизованість і гнучкість виробництва також не свідчить о його високотехнологічності. Як правило, у визначенні конфігурує критерії виробництва високотехнологічної продукції чи застосування високих технологій [1, 4, 6-7], і це, на нашу думку, об'єктивно.

Як правило, критеріями віднесення підприємства до високотехнологічного є продуктивність праці, обсяг інвестицій і кількість високотехнологічних робочих місць. В Україні у 2008 році вперше розроблено Методику ідентифікації українських високотехнологічних промислових підприємств [10], тим не менш, необхідно додати й інші ознаки відповідності високотехнологічному підприємству, що не враховані, і це вимагає адаптації, виокремлення та структуризації критеріїв належності промислових підприємств до високотехнологічних.

**Метою статті є** розробка підходу до визначення рівня високотехнологічності виробництва промислових підприємств та його впливу на фінансово-економічні результати діяльності на основі виокремлення критеріїв віднесення виробничих підприємств до високотехнологічних.

**Виклад основного матеріалу.** Нижче у табл. 1 виділено основні ознаки та розроблено відповідні критерії належності виробничих підприємств до таких, що мають високотехнологічне виробництво. У відповідності до критеріїв було визначено основні показники, що характеризують певний критерій.

Таблиця 1.

Основні критерії віднесення виробничих підприємств до таких, що мають високотехнологічне виробництво

Ознака	Критерій	Основні показники, що характеризують критерій
Інтелектуальна	Наукоємність	Показник (коефіцієнт) наукоємності

		Частка висококваліфікованого персоналу
	Рівень кваліфікації персоналу	Середній рівень освіти працівників
		Питома вага витрат на висококваліфікований персонал
		Питома трудоемність (на одиницю маси)
		Продуктивність праці одного робітника
	Віддача праці та трудовитрати	Середній рівень витрат на висококваліфікований персонал
		Віддача оплати праці висококваліфікованого персоналу
		Питома вартість продукції (на одиницю маси)
Конкуренто-спроможності продукції	Рівень якості та новизни продукції	Коефіцієнт конкурентоспроможності високотехнологічної продукції
		Коефіцієнт відповідності продукції стандартам якості
Ознака	Критерій	Основні показники, що характеризують критерій
		Коефіцієнт новизни продукції
		Відсутність продукції-прототипу
		Термін появи продукції-прототипу
		Питома вага ліцензійних видів продукції
	Частка високотехнологічної продукції	Частка високотехнологічної продукції
		Наявність витрат підприємства на високотехнологічну сировину, матеріали, комплектуючі
		Високотехнологічна експорторієнтовність підприємства
	Відповідність продукції міжнародним стандартам	Наявність міжнародних сертифікатів
	Темп удосконалення продуктів	Коефіцієнт освоєння нової продукції
		Коефіцієнт продуктової диверсифікації експорту
		Наявність у життєвому циклі продукції післявиробничих процесів і процесів утилізації
		Наявність передових технологій
		Питома вага нових технологічних процесів
		Питома вага високотехнологічних процесів
		Коефіцієнт технологічного розвитку (на основі рівня автоматизації та механізації)
		Коефіцієнт використання технологічного обладнання
		Наявність витрат на придбання нових технологій
		Середній вік обладнання (ступінь зносу обладнання)
		Темпи оновлення активної частини основних виробничих фондів
		Питома вага витрат на технічне переозброєння
		Коефіцієнт надійності правової охорони об'єкта інтелектуальної власності
		Коефіцієнт унікальності об'єкта інтелектуальної власності
		Наявність охоронних документів на об'єкти інтелектуальної власності, отриманих протягом останніх трьох років
		Ступінь забезпеченості інноваційної діяльності фінансовими ресурсами (надлишок коштів для забезпечення виробничого процесу та впровадження інновацій)
		Показники забезпеченості власними фінансовими засобами
		Показники можливого залучення позикових коштів
		Рентабельність обороту (продажів)
		Рентабельність активів
		Коефіцієнт оборотності оборотних коштів
		Показник частки доданої вартості у виручці від реалізації продукції

Критерії належності підприємств до тих, що мають високотехнологічне виробництво, дозволяють порівняти відповідні показники вітчизняних приладобудівних підприємств з еталонними значеннями компаній-лідерів цільового високотехнологічного ринку з метою порівняння високотехнологічності підприємств. Але зробити висновок про її рівень такий порівняльний аналіз не дає можливості, оскільки відсутній інтегральний показник високотехнологічності. У зв'язку з цим потребує розробки та обґрунтування методичний підхід щодо визначення рівня високотехнологічності виробництва промислових підприємств на основі розроблених критеріїв.

Основні положення методичного підходу до визначення рівня високотехнологічності виробництва промислових підприємств наведено на рис. 1 у вигляді схеми.

По кожній ознаці критеріїв високотехнологічності визначено основні показники, що характеризують даний критерій. Для розрахунку узагальнюючих оцінок за кожною ознакою необхідно провести нормування показників для того, щоб вони знаходилися у границях єдиного інтервалу. У якості граничних значень – максимального чи мінімального – доцільно визначити еталонні (значення показників компаній-лідерів цільового високотехнологічного ринку) або нормативні (граничні значення за опублікованими джерелами) значення.

Визначення інтегрального показника високотехнологічності потребує визначення узагальнюючого показника за кожною відповідною складовою ознакою високотехнологічності – групою критеріїв, які будуть ураховані у інтегральному показнику. Доцільним буде застосування середньої арифметичної простої (формула 1) з метою зменшення впливу невіправдано завищених значень показників на підсумковий результат оцінки унаслідок недосконалої бази порівняння (еталонних та нормативних значень) та похибки, яка може з'явитися при нормуванні числового та нечислового значень одного й того ж показника для різних підприємств.

$$M_s^k = \frac{\sum_{i=1}^n x_{is}^k}{n^k}, \quad (1)$$

де  $M_s^k$  – узагальнюючий показник по  $k$ -й групі критеріїв по  $s$ -му підприємству;

$\tilde{x}_{is}^k$  – нормалізоване значення  $i$ -го показника  $k$ -ї ознаці високотехнологічності (групі критеріїв) по  $s$ -му підприємству;  $\tilde{x}_{is}^k \in [0; 1]$ ;

$n^k$  – кількість показників у  $k$ -й групі критеріїв.

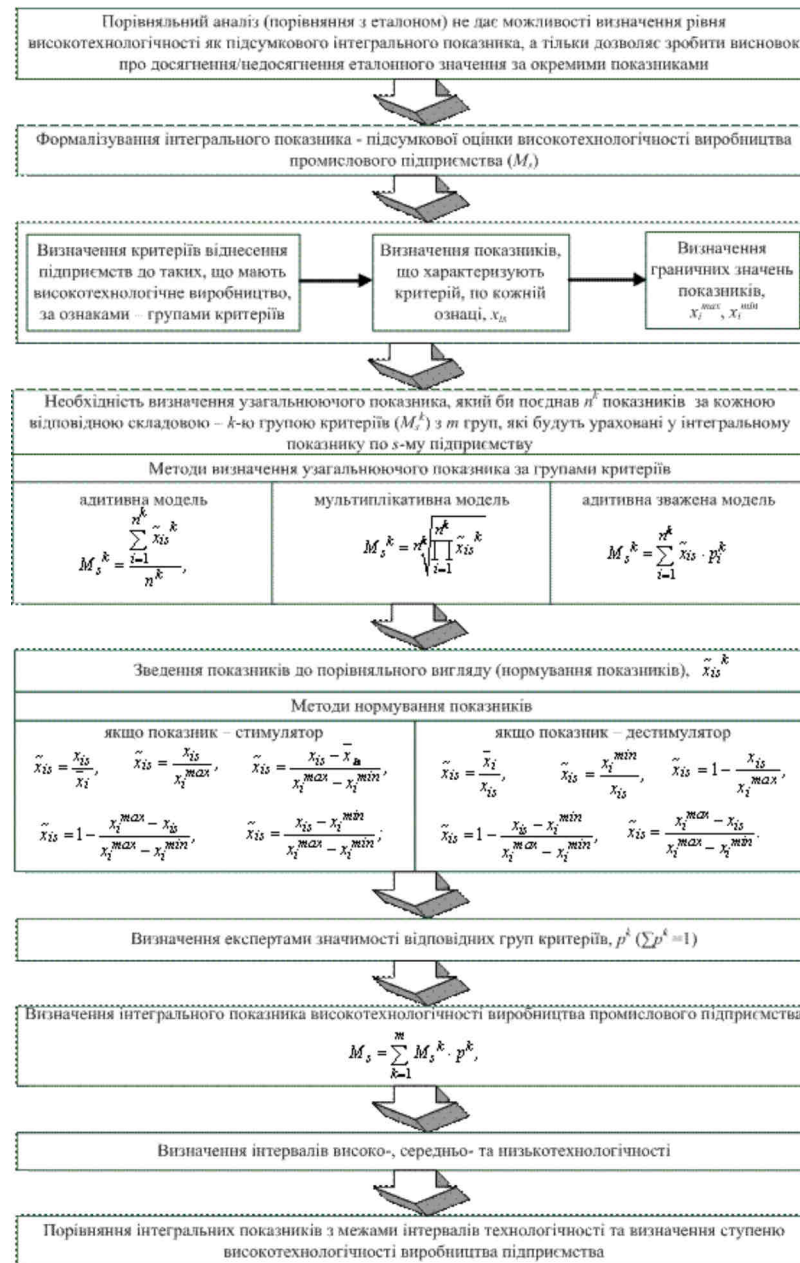


Рис. 1. Методичний підхід до визначення рівня високотехнологічності виробництва промислових підприємств

Інтегральний підсумковий показник високотехнологічності визначає ступінь близькості показників підприємств, що аналізувалися, до показників еталонного підприємства.

$$M_s = \sum_{i=1}^5 M_s^k \times p^k, \quad (2)$$

де  $M_s$  – інтегральний показник високотехнологічності по  $s$ -му підприємству;

$M_s^k$  – узагальнюючий показник по  $k$ -й групі критеріїв (ознаці високотехнологічності) по  $s$ -му підприємству;

$p^k$  – ваговий коефіцієнт  $k$ -ї групи критеріїв.

Розрахунки на основі експертних думок дали такі вагові коефіцієнти кожній групі критеріїв:  
інтелектуальні – 0,27;  
фінансово-економічні – 0,13;  
конкурентоспроможності продукції – 0,32;  
техніко-технологічні – 0,17;  
патентно-правові – 0,11.

Розрахований інтегральний індекс високотехнологічності для підприємств приладобудування м. Харків занесений у табл. 2. Таким чином, ми підприємства упорядковано у порядку зростання значень інтегрального показника, тобто у порядку підвищення рівня високотехнологічності їх виробництва. Подальше ранжування підприємств за ступенем технологічності на основі перевірки гіпотези про їх нормальне розподілення дозволило виділити три їх групи: високотехнологічні, середньотехнологічні та низькотехнологічні: інтервали шкали технологічності складатимуть [0; 0,469), [0,469; 0,743), [0,743; 1]

Таблиця 2.  
Ранжування підприємств за рівнем високотехнологічності

Підприємство	Інтегральний показник високотехнологічності	Рівень технологічності
ПрАТ «Авіаконтроль»	0,892	високотехнологічні
ТОВ «ВО ОВЕН»	0,769	
ПАТ «АГ НДІРВ»	0,724	
ПАТ «ФЕД»	0,715	середньотехнологічні

ПрАТ «Манометр-Харків»		0,701	
ПАТ «Хартрон»		0,677	
ПрАт «Струм»		0,660	
ПАТ «Коннектор»		0,547	
ПрАТ НВФ «Сенсор»		0,508	
ПАТ «Електромашина»		0,500	
Підприємство	Інтегральний показник високотехнологічності		Рівень технологічності
ПАТ «НВП «Теплоавтомат»		0,441	низькотехнологічні
ПАТ «Харківський електроапаратний завод»		0,327	

Припустимо наявність прямого зв'язку між високотехнологічністю та ефективністю діяльності. Для підтвердження даної гіпотези був проведений аналіз рівня високотехнологічності виробництва та фінансово-економічних результатів діяльності вітчизняних промислових підприємств у динаміці.

Дослідження впливу досягнутого рівня високотехнологічності на фінансово-економічні результати підприємства на основі застосування економетричних моделей з фіксованими ефектами для панельних даних (ці моделі показали найбільшу точність розрахунків та прогнозу при їх експлуатації на ретроспективних даних) довело, що спостерігається взаємозв'язок інтегрального показника високотехнологічності з чистою виручкою підприємства:

$$y_{it} = b_i + 246820,73 \times x_{it}, \quad (3)$$

де  $y_{it}$  – результативний показник (фінансовий результат);

$x_{it}$  – рівень високотехнологічності;

$b_i$  – константа (параметр місця розташування);

$i$  – індекс об'єкту спостереження (підприємства);

$t$  – індекс часу.

Істотна залежність чистої виручки від ступеню високотехнологічності виробництва дозволяє спрогнозувати її обсяг на наступний період часу на основі інтегрального показника високотехнологічності, використовуючи лінійне рівняння, отримане методом панельного аналізу. Так, розрахунок інтегрального показника високотехнологічності на 2013 рік дозволив отримати прогнозні значення чистої виручки у 2013 році по підприємствах (див. табл. 3).

**Таблиця 3.**  
**Прогноз чистої виручки по підприємствах у 2013 році на основі моделі з фіксованими ефектами для панельних даних**

Підприємство	Інтегральний показник високотехно-логічності	Чиста виручка	
		Вид моделі	Прогноз, тис. грн.
ПрАТ «Манометр-Харків»	0,666	$y = 246820,73x - 156167,15$	8159,06
Підприємство	Інтегральний показник високотехно-логічності	Чиста виручка	
		Вид моделі	Прогноз, тис. грн.
ПАТ «Хартрон»	0,737	$y = 246820,73x - 117871,20$	64046,3
ТОВ «ВО ОВЕН»	0,775	$y = 246820,73x - 203952,08$	12698,0
ПрАт «Струм»	0,636	$y = 246820,73x - 111939,26$	45118,2
ПАТ «Коннектор»	0,558	$y = 246820,73x - 87438,10$	50194,2
ПрАТ НВФ «Сенсор»	0,477	$y = 246820,73x - 113063,71$	4574,13
ПАТ «НВП «Теплоавтомат»	0,464	$y = 246820,73x - 91455,57$	23008,2
ПАТ «АТ НДРВ»	0,747	$y = 246820,73x - 140124,22$	44232,7
ПАТ «ФЕД»	0,689	$y = 246820,73x + 136427,62$	306588
ПАТ «Електромашина»	0,498	$y = 246820,73x - 31990,54$	91001,5
ПАТ «Харківський електроапаратний завод»	0,327	$y = 246820,73x - 39439,22$	41306,7
ПрАТ «Авіаконтроль»	0,874	$y = 246820,73x - 183766,31$	31928,8

**Висновок.** Аналіз зміни високотехнологічності та фінансово-економічних результатів діяльності підприємств приладобудування за період 2008-2013 рр. показав, що впровадження високих технологій у виробництво дає відстрочений економічний ефект. Як, наслідок, підприємство, за умов обмежених можливостей по залученню зовнішнього фінансування може підвищити рівень високотехнологічності та, відповідно, прибутковості лише еволюційним шляхом. Таким чином, проблема ефективної організації розробки та виготовлення високотехнологічної продукції стає умовою забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Так, подальшого дослідження вимагає пошук шляхів удосконалення підходів, що дозволять скоротити інноваційний цикл та підвищити ефективність використання існуючих інтелектуальних ресурсів підприємств.

#### Список літератури:

1. Саліхова О. Б. Оцінка високотехнологічної виробничої сфери – фундамент для створення дієздатної інноваційної стратегії держави / О. Б. Саліхова // Економіка промисловості. – 2010. – № 1. – С. 85-95.
2. Мельников О. Н. Факторы, влияющие на управление формированием нематериальных активов высокотехнологичных предприятий [Электронный ресурс] / О. Н. Мельников, Н. Ю. Куркотова // Российское предпринимательство. – 2004. – № 10 (58). – Режим доступа: <http://www.creativeconomy.ru/articles/6772/>
3. Денисюк В. Високі технології і високонаукоємні галузі – ключові напрями в інноваційному розвитку / В. Денисюк // Економіст. – 2004. - №5. – С. 76 – 81.
4. Борисенко П. А. Методичні підходи до визначення поняття "наукоємне виробництво": на прикладі авіаційної промисловості / П. А. Борисенко // Схід: Аналітично-інформаційний журнал. – 07/2008. – N5. – С.27-32.
5. Кривов Г. А. Приоритет – наукоёмкая и высокотехнологичная продукция / Г. А. Кривов, К. О. Зворыкин // Технологические системы. – 2005. – № 3. – С. 7–13.
6. Зув С. Ю. К проблеме качественной идентификации наукоёмкого производства / С. Ю. Зуев // Вестник Томского государственного университета. – 2008. - №310. - С.122-126.
7. Устенко С. В. Моделирование процесів функціонування та розвитку наукоємних виробничих систем : автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра екон. наук: 08.00.11 "Математичні моделі і методи в економіці" / С. В. Устенко. - К., 2008. — 33 с.
8. Панин А. Оценка наукоёмкой продукции / А. Панин // Военно-промышленный курьер [Электронный ресурс]. – 2007. – 27 авг. – Режим доступа: <http://vpk-news.ru/>
9. Складенко Р. П. Что такое наукоёмкий рынок / Р. П. Складенко // Агентство научно-технической информации SciTecLibrary.ru [Электронный ресурс]. – 2003. – 23 дек. – Режим доступа: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6807.htm>
10. Про затвердження Методики ідентифікації українських високотехнологічних промислових підприємств [Електронний ресурс] / Наказ Міністерства промислової політики України від 08.02.2008 №80. – Режим доступу: <http://pravo-law.kiev.ua/30141.html>

#### References:

1. Salikhova, O. B. (2010), "Evaluation of high-tech manufacturing sector - the foundation for the creation of a viable state innovation strategy", *Ekonomika promyslovosti*, vol. 1, pp. 85-95.
2. Melnikov, O. N. and Kurkotova, N. Ju. (2004), "Factors affecting the formation of the management of intangible assets of high-tech enterprises", *Rossiyskoe predprinimatel'stvo*, [Online], vol. 10 (58), available at: <http://www.creativeconomy.ru/articles/6772/> (Accessed 20 Sept 2014).
3. Denysyuk, V. (2004), "High technologies and high-tech industry - key trends in the innovation development", *Ekonomist*, vol. 5, pp. 76 – 81.
4. Borysenko, P. A. (2008), "Methodological approaches to the definition of "knowledge-intensive manufacturing": the case of the aviation industry", *Shkid: Analitichno-informatsiynyy zhurnal*, vol. 5, pp. 27-32.
5. Krivov, G. A. and Zvorykin K. O. (2005), "Priority - knowledge-intensive and high-tech products", *Tehnologicheskie sistemy*, vol. 3, pp. 7–13.
6. Zuev, S. Ju. (2008), "On the problem of the qualitative identification of knowledge-intensive industry", *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, vol. 310, pp. 122-126.

7. Ustenko, S. V. (2008), "Modelling of the functioning and development of knowledge-intensive production systems", Ph.D. Thesis, Mathematical models and methods in economics, Vadym Getman Kyiv National Economic University, Kyiv, Ukraine.
8. Panin, A. (2007), "Evaluation of knowledge-intensive products", *Voenna-promyshlennyj kur'er* [Online], 27 aug., available at: <http://vpk-news.ru/> (Accessed 12 Nov 2013).
9. Skljarenko, R. P. (2003), "What is a knowledge-intensive market", Scientific and technical information agency [Online], 23 dec., available at: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6807.htm> (Accessed 12 Nov 2013).
10. Ministry of Industrial Policy of Ukraine (2008) Order "On approval of the method of identification Ukrainian high-tech industrial enterprises", available at: <http://pravo-law.kiev.ua/30141.html> (Accessed 12 Nov 2013).

*Стаття надійшла до редакції 19.09.2014 р.*



ТОВ "ДКС Центр"