

*Все, что познается, имеет число,
ибо невозможно ни понять ничего,
ни познать без него.
Пифагор*

Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці

УДК 658.015.3

JEL Classification: C44; C81

МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ЦІННОСТІ МІЖФІРМОВИХ ВІДНОСИН У ЛАНЦЮГАХ ПОСТАВОК НА ОСНОВІ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН

*Пушкар О. І.
Курбатова Ю. Л.*

Підкреслено, що важливим етапом процесу управління підприємствами, які взаємодіють у ланцюгах поставок, є оцінювання цінності міжфірмових відносин. Основну увагу спрямовано на обґрунтування прийняття управлінських рішень щодо вибору найкращого партнера та оцінювання цінності міжфірмових відносин в умовах використання нечіткої інформації. Запропоновано метод оцінювання цінності міжфірмових відносин у ланцюгах поставок на основі інструментарію теорії нечітких множин для здійснення кількісного та якісного оцінювання непараметричної інформації, що дозволило перевести лінгвістичні оцінки експертів в числові. Визначено систему показників для оцінювання цінності міжфірмових відносин, яка враховує кількісні та якісні аспекти партнерства. На основі моделі адитивної згортки було здійснено інтегральне оцінювання цінності міжфірмових відносин з партнером.

Ключові слова: міжфірмові відносини, ланцюг поставок, теорія нечітких множин, лінгвістичні змінні, оцінювання цінності міжфірмових відносин.

.....

МЕТОД ОЦЕНКИ ЦЕННОСТИ МЕЖФИРМЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

*Пушкар А. И.
Курбатова Ю. Л.*

Подчеркнуто, что важным этапом процесса управления предприятиями, которые взаимодействуют в цепях поставок, является оценка ценности межфирменных отношений. Основное внимание направлено на обоснование принятия управленческих решений относительно выбора наилучшего партнера и оценки ценности межфирменных взаимоотношений в условиях использования нечеткой информации. Предложен метод оценки ценности

межфирменных отношений в цепях поставок на основе инструментария теории нечетких множеств для осуществления количественного и качественного оценивания непараметрической информации, что позволило перевести лингвистические оценки экспертов в числовые. Определена система показателей для оценки ценности межфирменных взаимоотношений, учитывающая количественные и качественные аспекты партнерства. На основе модели аддитивной свертки была осуществлена интегральная оценка ценности межфирменных отношений с партнером.

Ключевые слова: межфирменные отношения, цепь поставок, теория нечетких множеств, лингвистические переменные, оценка ценности межфирменных отношений.

.....

THE METHOD OF EVALUATION OF INTERFIRM RELATIONS IN SUPPLY CHAINS ON THE BASIS OF THE THEORY OF FUZZY SETS TOOLS

*A. Pushkar
Yu. Kurbatova*

The assessment of the value of interfirm relations is found to be an important step in the process of management of enterprises integrated in supply chains. The focus is on the substantiation of managerial decision-making regarding the selection of the best partner and assessment of the value of interfirm relations under the conditions of the use of fuzzy information. A method has been proposed for the assessment of the value of interfirm relations in supply chains on the basis of the toolkit of the theory of fuzzy sets for qualitative and quantitative evaluation of non-parametric information which made it possible to transfer the linguistic evaluation of experts into the numerical one. A system of indicators has been identified for the assessment of the value of interfirm relations, taking into account quantitative and qualitative aspects of partnership. An integrated assessment of the value of interfirm relationship with a partner has been made based on the additive convolution model.

Keywords: interfirm relations, supply chain, fuzzy sets theory, linguistic variables, evaluation of interfirm relations.

.....

У сучасних умовах ведення бізнесу зростає конкурентоспроможність підприємств, які об'єднують свої компетентності, ресурси та зусилля в різних сферах господарювання шляхом утворення інтегрованих груп. У деяких галузях, зокрема в енергетичному машинобудуванні, формування та розвиток міжфірмових відносин обумовлені необхідністю участі у виконанні проекту підприємств з різними компетентностями, що утворюють ланцюг поставок. Значної актуальності набувають питання вибору партнера та оцінювання цінності міжфірмових відносин. Процес оцінювання, який дозволить встановити планові значення показників, можна розглядати в площині програмно-цільового підходу до управління. Як зазначає Літвінова Р. Н., використання програмно-цільового підходу в менеджменті дозволить вітчизняним підприємствам досягати необхідного рівня конкурентоспроможності на внутрішніх та зовнішніх ринках [1].

Аналіз сучасної наукової літератури дозволив виявити два ключові підходи до вибору партнера – вартісний та ціннісний. Виходячи з вартісного підходу, аналіз переваг від міжфірмових відносин з партнером слід робити на основі кількісних аспектів (зростання прибутку, скорочення витрат та ін.), ціннісний підхід передбачає розширення фокусу аналізу з точки зору якісних аспектів партнерства (рівня довіри, лояльності партнера, щільності співпраці тощо). Питаннями обґрунтування вибору партнера на засадах ціннісного підходу займалися такі автори, як: Балабанова Л. В., Огієнко С. О., Письмак В. О., Пушкар О. І., Пилипенко А. А., Тяньков К. М., Бахурець О. В., Чухрай Н. П., Криворучко Я. Ю. [2 – 6] та ін. На думку авторів, процес оцінювання слід базувати на ціннісному підході, який дозволяє врахувати не лише вартісні аспекти результатів міжфірмових відносин, але й якісні, тому що це більш перспективний підхід зі стратегічної точки зору розвитку підприємств.

Система показників
оцінювання цінності міжфірмових відносин

№	Найменування	Показники
1	Зацікавленість партнера у співробітництві	X1
2	Досвід взаємодії учасників конфлікту	X2
3	Довіра у відносинах з партнером	X3
4	Щільність взаємозв'язку	X4
5	Довгостроковість партнерських зв'язків	X5
6	Оперативність зворотного зв'язку	X6
7	Технічна сумісність	X7
8	Сумісність індивідуальних і колективних цілей	X8
9	Швидкість реакції партнера на зміни	X9
10	Коефіцієнт ризику	X10
11	Конкурентоспроможність партнера за строками виконання робіт	X11
12	Конкурентоспроможність пропозиції партнера за якістю виконання робіт	X12
13	Ділова репутація партнера	X13
14	Цінова конкурентоспроможність партнера	X14

Виходячи зі встановлення ваги кожного з показників, була отримана модель адитивної згортки (формула 1), яка дозволяє здійснити інтегральне оцінювання цінності міжфірмових відносин, порівняти альтернативи та зробити обґрунтований вибір партнера.

$$Y_{цмв} = 0,021X1 + 0,049 X2 + 0,044 X3 + 0,045 X4 + 0,033X5 + 0,025X6 + 0,037X7 + 0,016X8 + 0,029X9 + 0,054X10 + 0,058X11 + 0,060X12 + 0,029X13 + 0,5X14. \quad (1)$$

2 етап. Для розрахунку якісних показників оцінювання цінності міжфірмових відносин пропонується використовувати лінгвістичні змінні у наступному вигляді: <β, T, X, G, M>, пояснення до яких наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Характеристики лінгвістичних змінних
для оцінювання цінності міжфірмових відносин

Назва характеристики	Сутність характеристики
β	назва лінгвістичної змінної
T	базова терм-множина
X	універсум, область визначення змінної, яка входить в інтервал β = [0; 1]
G	синтаксична процедура, яка описує процес створення з множини T нових значень, що мають сенс для даної лінгвістичної змінної
M	семантична процедура, яка дозволяє поставити у відповідність новому значенню лінгвістичної змінної, отриманої за допомогою G, певне нечітке число

Функції належності задані для п'яти термів: "дуже низьке значення", "низьке значення", "середнє значення", "високе значення", "дуже високе значення". Таке оцінювання дозволяє визначити ступінь наближення ефективності міжфірмових відносин до найкращої альтернативи.

У роботах сучасних авторів оцінювання якісних параметрів зазвичай ґрунтується на використанні методів експертного аналізу. Дані щодо цінності міжфірмових відносин, що отримані для аналітики, містять непараметричну інформацію та відображають суб'єктивну оцінку, засновану на досвіді та знаннях експертів, тому мають певний ступінь неточності. За таких умов невирішеним завданням є обґрунтування методу, який би враховував неточність у відповідях експертів. Одним зі шляхів вирішення зазначеної проблеми є застосування теорії нечітких множин для здійснення якісного оцінювання непараметричної інформації, що дозволить перевести лінгвістичні оцінки експертів у числові. Розвиток теоретичних положень моделювання процесу прийняття рішень в умовах нечіткої інформації відбувається в різних напрямках економічних досліджень, зокрема для оцінювання ефективності інноваційних проектів [8], визначення рівня економічної безпеки підприємства [9], оцінювання ефективності роботи персоналу [10], формалізації цінностей зацікавлених сторін проектів [11] та ін. Водночас питанням вибору партнера та оцінювання цінності міжфірмових відносин з використанням інструментарію теорії нечітких множин у сучасній літературі не приділено необхідної уваги.

У зв'язку з цим метою статті є розробка методу оцінювання цінності міжфірмових відносин в ланцюгах поставок на основі інструментарію теорії нечітких множин.

Оскільки ціннісний підхід до вибору партнера було обрано в якості базового, необхідно уточнити ключове поняття в даному дослідженні. Цінність міжфірмових відносин – це сукупність благ, які отримують підприємства в результаті їх відносин, що сприяє появі результату в матеріальному та нематеріальному вимірі.

Оцінювання цінностей міжфірмових відносин на основі інструментарію теорії нечітких множин пропонується здійснювати шляхом послідовної реалізації 3 етапів.

1 етап – попередній. На цьому етапі необхідно провести попередні дослідження стосовно наявних цінностей міжфірмових відносин у ланцюгах поставок у галузевій або міжгалузевій сфері взаємодії підприємств, тому реалізація етапу включає такі кроки: визначення цінностей міжфірмових відносин та обґрунтування системи показників для їх вимірювання; встановлення ваги показників, які містить сформована система, та побудова моделі адитивної згортки для визначення інтегрального показника.

2 етап – емпіричний. На цьому етапі здійснюються розрахунки показників для кожної з альтернатив з метою формування інформаційного простору для прийняття обґрунтованого вибору щодо найкращої альтернативи. Реалізація даного етапу включає завдання розрахунку кількісних та якісних показників оцінювання цінностей міжфірмових відносин за кожною з альтернатив, а також визначення інтегрального показника на основі моделі адитивної згортки. Задля наочності подання результатів рекомендується використовувати також графічний метод.

3 етап – аналітичний. На основі отриманих даних слід обрати найкращу з альтернатив.

Можна розглянути реалізацію методу на прикладі оцінювання цінності міжфірмових відносин у ланцюгах поставок в енергетичному машинобудуванні.

1 етап. На основі результатів обробки експертних даних щодо визначення цінностей міжфірмових відносин у галузі енергетичного машинобудування та показників для їх вимірювання була сформована система показників оцінювання цінностей міжфірмових відносин (табл. 1). До складу експертної групи увійшли 25 фахівців середнього та вищого управлінських рівней (керівники відділів, комерційні директори, заступники директорів) з чотирьох підприємств галузі енергетичного машинобудування: ВАТ "Турбоатом", ДП "Електроважмаш", ПАТ "Укрїдропроект", ВАТ "Енергорегулятор".

Можна розглянути використання апарату теорії нечітких множин на прикладі оцінювання цінності міжфірмових відносин вітчизняних підприємств галузі енергетичного машинобудування в процесі вибору потенційних партнерів для здійснення комплексного замовлення з виготовлення гідроагрегату для Канівської ГЕС. Головний підрядник проекту – завод ВАТ "Турбоатом", який спеціалізується на виготовленні турбін. Замовником була висунута вимога щодо постачання комплексного виробу, який становить гідроагрегат, що складається з турбіни та генератора. Отже, задля можливості задовольнити вимоги замовника підприємству ВАТ "Турбоатом" необхідно обрати найкращого партнера для здійснення спільної комплектації об'єкта. Поширеною практикою відбору найкращої альтернативи в галузі є проведення тендера. Процедура тендерних

торгів є стандартною, порядок проведення якої регламентується законом України про здійснення державних закупівель [10]. Водночас система критеріїв оцінювання потенційних партнерів не є уніфікованою. Єдина вимога, що висувається на законодавчому рівні, – це значення рівня цінового критерію, який повинен становити не менш ніж 0,5 [9].

У результаті проведення тендера на пропозицію ВАТ "Турбоатом" щодо спільного виготовлення гідроагрегата надійшли конкурсні пропозиції від шістьох виробників генераторів. Задля здійснення оцінювання цінності міжфірмових відносин з потенційними партнерами слід використовувати систему показників, що наведена в табл. 1. Розрахунок кількісних показників здійснюється за наступними формулами, що наведені в табл. 3 (формули 2 – 5).

Таблиця 3

Показники для кількісного оцінювання цінності міжфірмових відносин

Номер показника (номер формули)	Формула розрахунку	Пояснення до формули
X4 (2)	$K_{тв} = \frac{\sum_{i=1}^{N_{cf}} N_{пк_i}}{\sum_{i=1}^{N_{cf}} N_{ку_i}}$	де $K_{тв}$ – тіснота взаємозв'язку; $N_{пк_i}$ – кількість контактів або угод, які здійснюються з одними й тими ж партнерами протягом певного періоду; $N_{ку_i}$ – загальна кількість угод за певний період
X10 (3)	$P_n = \frac{1}{(1 + p)}$	де P_n – коефіцієнт ризику; p – ймовірність ризику ділового партнерства (інтервал значень 0 – 1)
X11(4)	$\Delta T = T_{min} / T_j$	де ΔT – конкурентоспроможність партнера за строками виконання робіт T_{min} – мінімальний термін виконання замовлення серед пропозицій конкурсних торгів, прийнятих до оцінювання (у календарних днях); T_j – термін виконання замовлення в пропозиції конкурсних торгів (у календарних днях)
X12 (5)	$\Delta Q_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta P_{k_i}$	$\Delta P_{k_i} = \frac{P_{k_i}}{\max P_{k_i}}$, якщо найкращим є найбільше значення параметра i ; $\Delta P_{k_i} = \frac{\min P_{k_i}}{P_{k_i}}$, якщо найкращим є найменше значення параметра i ; ΔQ_k – конкурентоспроможність партнера за якісними параметрами
X14 (6)	$\Delta C = C_{min} / C_j$	де ΔC – цінова конкурентоспроможність партнера; C_{min} – мінімальна ціна серед пропозицій конкурсних торгів, прийнятих до оцінювання; C_j – ціна пропозиції конкурсних торгів, яка оцінюється

Розрахунок кількісних показників оцінювання цінності міжфірмових відносин ВАТ "Турбоатом" з виробниками генераторів наведено в табл. 4.

Закінчення табл. 4

Таблиця 4

Значення показників оцінювання цінності міжфірмових відносин ВАТ "Турбоатом" з потенційними партнерами

Показники	Виробники генераторів					
	"Електро-важмаш"	"ЛМЗ"	"Andritz Hydro"	"Mavel"	"СТЗ"	"Alstom"
1	2	3	4	5	6	7
Тіснота взаємозв'язку, X4	0,37	0,16	0	0	0	0
Коефіцієнт ризику, X10	0,80	0,80	0,70	0,70	0,60	0,70
Конкурентоспроможність партнера за строками виконання робіт, X11	0,97	1	0,97	0,99	0,96	0,95
Потужність, МВт, X12 ₁	1	1	0,97	0,84	0,97	1

	1	2	3	4	5	6	7
Напруга, X12 ₂		0,98	0,94	1	0,98	0,94	0,95
Номинальний коефіцієнт потужності, cosφ, X12 ₃		1	1	1	1	0,87	1
Номинальна частота обертання, хв ⁻¹ , X12 ₄		1	1	1	0,98	0,99	1
Цінова конкурентоспроможність партнера, X14		1	0,72	0,95	0,57	0,94	0,8

Для визначення показника X12 слід розрахувати середнє арифметичне значення суми X12₁, X12₂, X12₃, X12₄.

Для якісних змінних кількісні значення визначаються як такі, які відповідають максимуму функції належності терму лінгвістичної змінної (формула 7):

$$X_i = \arg \max \mu_{\pi}(X_i), \quad (7)$$

де T_i – терм лінгвістичної змінної;

μ_{π} – функція належності;

X_i – діапазон визначення терму лінгвістичної змінної.

Використану терм-множину змінних наведено в табл. 5.

Таблиця 5

Шкала оцінювання цінності міжфірмових відносин

Нечіткий терм T лінгвістичної змінної	Дуже низька	Низька	Середня	Висока	Дуже висока
$x \in X$	0	0,25	0,5	0,75	1

У табл. 6 наведено розрахунки лінгвістичного оцінювання цінності міжфірмових відносин з потенційними партнерами, які були здійснені за участю експертів ВАТ "Турбоатом".

За допомогою моделі адитивної згортки для багатокритеріального вибору отримуємо на основі нечітких множин, що відповідають показникам оцінювання цінності міжфірмових відносин, кінцеві дані для вибору підприємств, які забезпечать максимальну цінність міжфірмових відносин.

Таблиця 6

Значення лінгвістичного оцінювання цінності МВ ВАТ "Турбоатом" з потенційними партнерами

Показник	Назва показника	Виробники генераторів					
		"Електроважмаш"	"ЛМЗ"	"Andritz Hydro"	"Mavel"	"СТЗ"	"Alstom"
X1	Зацікавленість партнера у співробітництві	"дуже висока"	"дуже висока"	"середня"	"середня"	"середня"	"середня"
X2	Досвід взаємодії учасників конфлікту	"висока"	"висока"	"середня"	"середня"	"середня"	"середня"
X3	Довіра у відносинах з партнером	"висока"	"висока"	"середня"	"середня"	"середня"	"середня"
X5	Довгостроковість партнерських зв'язків	"дуже висока"	"дуже висока"	"дуже низька"	"дуже низька"	"дуже низька"	"дуже низька"
X6	Оперативність зворотного зв'язку	"висока"	"висока"	"висока"	"висока"	"висока"	"висока"
X7	Технічна сумісність	"дуже висока"	"дуже висока"	"дуже висока"	"дуже висока"	"дуже висока"	"дуже висока"
X8	Сумісність індивідуальних і колективних цілей	"дуже висока"	"середня"	"низька"	"середня"	"низька"	"низька"
X9	Швидкість реакції партнера на зміни	"висока"	"висока"	"дуже висока"	"дуже висока"	"висока"	"дуже висока"
X13	Ділова репутація партнера	"дуже висока"	"дуже висока"	"дуже висока"	"дуже висока"	"висока"	"дуже висока"

За результатами розрахунків, цінність міжфірмових відносин ВАТ "Турбоатом" з виробниками генераторів складала:

- з "Електроважмаш" – 0,937;
- з "ЛМЗ" – 0,781;
- з "Andritz Hydro" – 0,804;
- з "Mavel" – 0,619;
- з "СТЗ" – 0,782;
- з "Alstom" – 0,728.

У програмному середовищі Matlab 6.5 будується графік, на якому відображено нечіткі числа інтегрального оцінювання цінності міжфірмових відносин ВАТ "Турбоатом" з підприємствами – виробниками генераторів (рисунок). Для побудови графіка на осі ОХ були відкладені значення інтегральних показників оцінювання цінності міжфірмових відносин з кожним партнером, а на осі ОУ – відображена вірогідність того, що альтернатива є найкращою.

Для того щоб отримати оцінки всіх альтернатив за ступенем належності до нечіткої множини "краща альтернатива", для кожної j -ї альтернативи були знайдені нечіткі числа, які перевищують її оцінку, тобто такі оцінки R_k , вершини яких знаходяться правіше від оцінки даної альтернативи: $R_k > R_j$.

Далі для кожної оцінки R_k визначається точка перетину функцій належності μ_{Rk} і μ_{Rj} з мінімальною абсцисою. У якості оцінки альтернативи обирають ординату точки перетину з оцінкою, яка розташована з правого боку. Найкращою визнається та альтернатива, для якої оцінка є найбільшою.

На рисунку пунктиром показано планові оцінки цінності міжфірмових відносин з виробниками генераторів. Оцінки підприємств "ЛМЗ" та "СТЗ" практично не відрізняються (0,781 та 0,782 відповідно). Найкращою оцінку ціннос-

ті міжфірмових відносин отримало ДП "Електроважмаш" (0,937), що показано на рисунку суцільною лінією.

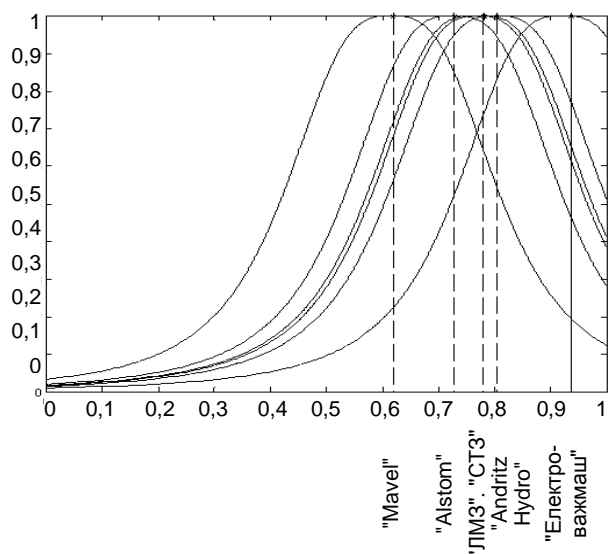


Рис. Нечіткі числа інтегрального оцінювання цінності міжфірмових відносин ВАТ "Турбоатом" з підприємствами – виробниками генераторів

3 етап. На основі проведених розрахунків можна зробити висновок, що для виконання комплекта замовлення ВАТ "Турбоатом" слід обрати партнера ДП "Електроважмаш".

Отже, запропоновано метод оцінювання цінності міжфірмових відносин у ланцюгах поставок на основі інструментарію теорії нечітких множин, особливість якого полягає в реалізації трьох етапів – попереднього, емпіричного, аналітичного – та врахуванні неточності у відповідях експертів шляхом визначення ступеня їх упевненості у значенні лінгвістичних оцінок. Сформована система показників, яка є основою для реалізації розробленого методу, дозволяє враховувати як кількісні, так і якісні аспекти партнерства. Практична значущість наведеного методу полягає у можливості обробляти непараметричну інформацію і приймати на основі її аналізу зважені та обґрунтовані рішення відносно вибору найкращих альтернатив. Подальшим напрямом досліджень є застосування інструментарію теорії нечітких множин задля обґрунтування напрямів розвитку міжфірмових відносин партнерів в інтегрованій групі.

Література: 1. Литвинова Р. Н. Концепция программно-целевого подхода к стратегическому управлению предприятиями / Р. Н. Литвинова // Актуальные проблемы экономики. – 2010. – № 8 (110). – С. 123. 2. Балабанова Л. В. Маркетинг відносин в системі управління підприємством / Л. В. Балабанова, С. В. Чернишева. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2009. – 280 с. 3. Огієнко С. О. Система показників визначення привабливості постачальника / С. О. Огієнко, В. О. Писмак // Бізнес Інформ. – 2011. – № 11. – С. 133. 4. Пушкар А. И. Стратегические группы предприятий : научное издание / А. И. Пушкар, Ю. Е. Жуков, А. А. Пилипенко. – Х. : ООО "Кросс-Роуд", 2006. – 440 с. 5. Таньков К. М. Дослідження синергетичних ефектів при формуванні ланцюгів поставок промислових підприємств / К. М. Таньков, О. В. Бахурець // Економіка розвитку. – 2011. – № 2 (58). – С. 82. 6. Чухрай Н. И. Оценка и развитие отношений между бизнес-партнерами : монография / Н. И. Чухрай, Я. Ю. Криворучко ; под науч. ред. Н. Чухрай. – К. : Изд. "Растр-7", 2008. – 360 с. 7. Низамова А. Ш. Оценка эффективности инновационных проектов методом нечетких множеств [Электронный ресурс] / А. Ш. Низамова // Управление экономическими системами. – 2012. – № 4. – Режим доступа : <http://www.uecs.ru/uecs40-402012/item/1241-2012-04-10-06-36-09>. 8. Марущак С. М. Методика оцінки рівня економічної безпеки підприємства на основі теорії нечітких множин / С. М. Марущак // Наукові праці. Економіка. – № 132, том 45. – С. 115. 9. Гриценко К. Г. Нечітко-множинна модель оцінювання ефективності персоналу страхової компанії / К. Г. Гриценко // Вісник університету банківської справи національного банку України. – 2012. – № 1 (13). – С. 265. 10. Про здійснення державних закупівель : Закон України за станом на 25.08.2013 р. [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 2010. – № 33. – Ст. 471. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2289-17>. 11. Медведєва О. М. Формалізація цінностей зацікавлених сторін проектів засобами теорії нечітких множин / О. М. Медведєва // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Д. : ПДАБА, 2012. – № 9. – С. 25–33.

References: 1. Litvinova R. N. *Kontseptsiya programmno-tselevogo podhoda k strategicheskomu upravleniyu predpriyatiyami* [The Concept of Programme and Purpose-oriented Approach to Company Strategic Management] / R. N. Litvinova // Aktualni problemy ekonomiky. – 2010. – No. 8 (110). – P. 123. 2. Balabanova L. V. *Marketing vidnosyn v systemi upravlinnia pidpriemstvom* / L. V. Balabanova, S. V. Chernysheva. – Donetsk : DonNUET, 2009. – 280 p. 3. Ohienko S. O. *Systema pokaznykiv vyznachennia pryvablyvosti postachalnyka* [The System of Supplier Attractiveness Indicators] / S. O. Ohienko, V. O. Pysmak // Biznes Inform. – 2011. – No. 11. – P. 133. 4. Pushkar A. I. *Strategicheskie grupy predpriyatii* : nauchnoe izdanie / A. I. Pushkar, Yu. E. Zhukov, A. A. Pilipenko. – Kh. : ООО "Kross-Roud", 2006. – 440 p. 5. Tankov K. M. *Doslidzhennia*

synerhetychnykh efektiv pry formuvanni lantsiuhiv postavok promyslovykh pidpriemstv [Research into Synergy Effects of Industrial Enterprises Supply Chain Formation] / K. M. Tankov, O. V. Bakhurets // Ekonomika rozvytku. – 2011. – No. 2 (58). – P. 82. 6. Chukhray N. I. *Otsenka i razvitie otnosheniy mezhdubiznes-partnerami : monografiya* [Evaluation and Department of Relations Between Partners : monograph] / N. I. Chukhray, Ya. Yu. Krivoruchko ; pod nach. red. N. Chukhray. – K. : Izd. "Rastr-7", 2008. – 360 p. 7. Nizamova A. Sh. *Otsenka effektivnosti innovatsionnykh proektov metodom nechetkikh mnozhestv* [Evaluation of Innovate Projects Efficiency by Fuzzy Sets Method] [Electronic resource] / A. Sh. Nizamova // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami. – 2012. – No. 4. – Access mode : <http://www.uecs.ru/uecs40-402012/item/1241-2012-04-10-06-36-09>. 8. Marushchak S. M. *Metodyka otsinky rivnia ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva na osnovi teorii nechitkykh mnozhyn* [Company Economic Security Evaluation Methods Based on the Theory of Fuzzy Sets] // Naukovi pratsi. Ekonomika. – No. 132, vol. 45. – P. 115. 9. Hrytsenko K. H. *Nechitko-mnozhyzna model otsiniuvannia efektyvnosti personalu strakhovoi kompanii* [A Fuzzy Sets Model of Evaluation of Insurance Company Personnel Efficiency] / K. H. Hrytsenko // Visnyk universytetu bankivskoi spravy natsionalnoho banku Ukrainy. – 2012. – No. 1 (13). – P. 265. 10. Pro zdiisnennia derzhavnykh zakupivel : Zakon Ukrainy za stanom na 25.08.2013 r. [Electronic resource] // Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. – 2010. – No. 33. – 471 p. – Access mode : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2289-17>. 11. Medvedieva O. M. *Formalizatsiia tsinnosti zatsikavlenykh storin proektiv zasobamy teorii nechitkykh mnozhyn* [Formalization of Values of the Interested Parties by the Fuzzy Sets Theory] / O. M. Medvedieva // Visnyk Prydniprovskoi derzhavnoi akademii budivnytstva ta arkhitektury. – D. : PDABA, 2012. – No. 9. – P. 25–33.

Інформація про авторів

Пушкар Олександр Іванович – канд. екон. наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем і технологій Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (61166, Україна, м. Харків, пр. Леніна, 9-А, e-mail: airvt@ukr.net).

Курбатова Юлія Леонідівна – асистент кафедри фінансів Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" (61002, Україна, м. Харків, вул. Фрунзе, 21, e-mail: 7518618@mail.ru).

Інформація об авторах

Пушкар Олександр Іванович – канд. екон. наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем і технологій Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (61166, Україна, г. Харків, пр. Леніна, 9-А, e-mail: airvt@ukr.net).

Курбатова Юлія Леонідівна – асистент кафедри фінансів Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" (61002, Україна, г. Харків, вул. Фрунзе, 21, e-mail: 7518618@mail.ru).

Information about the authors

A. Pushkar – PhD in Economics, Professor, Head of the Department of Computer Systems and Technologies of Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (9-A Lenin Ave., 61166, Kharkiv, Ukraine, e-mail: airvt@ukr.net).

Yu. Kurbatova – assistant of the Department of Finance of National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (21 Frunze St., 61002, Kharkiv, Ukraine, e-mail: 7518618@mail.ru).

Стаття надійшла до ред.
07.11.2014 р.