

УДК 510.22:330.341.41  
ББК 22.12:65.011

*Ратушняк О.Г., Хоменко Н.О.*

## АНАЛІЗ І ФОРМУВАННЯ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Вінницький національний технічний університет,  
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України,  
кафедра економіки промисловості і організації  
виробництва,  
21021, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95,  
тел.: 0432598333,  
e-mail: ogratushnyak@mail.ru

**Анотація.** Досліджено методи та критерії оцінки інноваційної діяльності вітчизняних підприємств. Запропоновано метод оцінки інноваційної діяльності, який базується на використанні теорії нечітких множин з урахуванням якісних і кількісних критеріїв інноваційної діяльності.

**Ключові слова:** інноваційна діяльність, машинобудівні підприємства, теорія нечітких множин, кількісні та якісні критерії.

**Annotation.** Investigational methods and estimation criteria of domestic enterprises innovative activity are analyzed. The method of innovative activity estimation which is based on the fuzzy sets theory with qualitative and quantitative criteria is offered.

**Key words:** innovative activity, machine building plants, theory of fuzzy sets, quantitative and qualitative criteria.

**Вступ.** В умовах ринкової економіки України інноваційна діяльність є стратегічним джерелом досягнення конкурентних переваг й економічної стійкості розвитку підприємств. Однак, незважаючи на значні переваги, які забезпечуються впровадженням інновацій, в Україні зберігається тенденція до зменшення питомої ваги промислових підприємств, що здійснюють інноваційну діяльність. За даними [1], у 2007 р. інноваційною діяльністю займалися 11,5% від загальної кількості промислових підприємств України, у 2008 р. їх кількість скоротилася до 10,8%, а у 2009 р. – до 10,7%. Така ситуація зумовлена обмеженою підтримкою державного фінансування інноваційних проєктів, тому організації використовували власні кошти на фінансування технологій [2].

Дослідженню проблем інноваційного розвитку підприємства присвячено багато робіт відомих вітчизняних і зарубіжних учених-економістів: Н. Краснокуцької, П. Друкера, В. Зянько, О. Лапко, Б. Санто, І. Шумпетера та інших. Підходи до оцінки економічної ефективності інноваційної діяльності розглянуті в працях Е. Крилова, І. Журавкової, В. Соловйова, П. Харіва, О. Собко. Разом з тим потребують додаткового розгляду питання комплексної оцінки інноваційної діяльності підприємства з урахуванням кількісних і якісних параметрів, що й визначає актуальність обраної теми.

**Постановка завдання.** Розглянути методики оцінки інноваційної діяльності підприємства й визначити кількісні та якісні критерії оцінки ефективності інноваційної діяльності машинобудівних підприємств для побудови математичної моделі з використанням теорії нечітких множин.

**Результати.** Практично всі методи й способи оцінки інноваційної діяльності базуються на співвідношенні ефектів і витрат з подальшим їх порівнянням з нормативною величиною. Але кінцевий результат може досягатися різними шляхами, і врахування цього має важливе значення при комплексній оцінці інноваційної діяльності підприємства.

Так, П. Харів вважає, що для оцінки інноваційних процесів увагу слід приділити таким аспектам, як оцінка науково-інформаційного рівня підприємства, оцінка технічного рівня підприємства й оцінка техніко-економічної ефективності інноваційних проектів. Перший аспект передбачає такі характеристики, як науковий рівень підприємства, рівень інформаційного забезпечення і конкурентоспроможність розробок, що забезпечують можливість досягнення поставленої підприємством мети. До головних показників оцінки інноваційної діяльності, згідно технічним рівнем підприємства, учений відносить коефіцієнт оновлення продукції, коефіцієнт оновлення технології, частку конкурентоспроможної продукції підприємства [3].

В основу оцінки інноваційної діяльності підприємства доцільно, як вважає Н. Тувакова, покласти розрахунок прибутку підприємств, на базі якого реалізовані інноваційні проекти шляхом урахування коефіцієнтів податку з прибутку та ймовірності переоцінки продукції підприємства з метою підвищення об'єктивності розрахунку реальної величини отриманого прибутку [4].

Ю. Сотнікова пропонує метод корегування критерію чистого приведенного доходу з допомогою коефіцієнтів, які враховують співвідношення прибутків порівнюваних проектів і зміну тривалості роботи підприємства без зміни технології [5].

На думку Л.В. Лациної [6], ефективність інноваційної діяльності залежить від ефективності інноваційних проектів. Тому пропонуємо визначати інтегральний показник за допомогою відстаней. При цьому умовою застосування цього методу є стандартизація значень економічних показників, які входять до матриці дослідження і поділяються на дві групи: стимулятори – показники, зростання яких є бажаним, і дестимулятори – показники з протилежною властивістю.

Іншу точку зору висловлює Ю. Бажал, який пропонує економічний ефект інноваційної діяльності вимірювати абсолютними й відносними показниками. Абсолютний показник прибутку від упровадження інновацій включає економію від зниження собівартості та від підвищення ціни внаслідок нової якості техніки чи продукції, а відносні показники оцінюють цей прибуток обсягами витрат, інвестицій, продукції, терміном окупності витрат тощо [7].

Проведений аналіз методик оцінки критеріїв ефективності інноваційної діяльності дозволив установити, що традиційні методи для багатофакторного аналізу складних економічних систем не дозволяють описати причинно-наслідкові зв'язки між параметрами впливу й прогнозованою величиною за допомогою факторів, що беруть до уваги якісні показники. Використання теорії нечітких множин дозволяє приймати оптимальні рішення для оцінки інноваційної діяльності підприємств з урахуванням кількісних і якісних параметрів за результатами віртуального експерименту [8; 9].

Для проведення оцінки інноваційної діяльності машинобудівних підприємств за допомогою апарата нечітких множин було розроблено математичну модель [10], яка дозволяє за результатами оцінки приймати ефективне управлінське рішення щодо покращення інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

Структурну модель інтелектуальної підтримки прийняття організаційного рішення експертною системою щодо інноваційної діяльності машинобудівних підприємств зображено на рис. 1 у вигляді дерева нечіткого логічного висновку.

Корінь дерева нечіткого логічного висновку відповідає інноваційній діяльності машинобудівного підприємства. Параметри розглядаються як лінгвістичні змінні  $x_1 - x_{14}, x_{21} - x_{24}, x_{31} - x_{36}, x_{41} - x_{44}, x_{51} - x_{53}$  і є вхідними параметрами експертної системи. Вони приймають значення, що належать відповідним універсальним множинам, та оцінюються нечіткими термами (табл. 1). Вхідні параметри можуть бути кількісними (значення задаються числом, що належить універсальній множині) та якісними (значення параметра задається термом) [10].

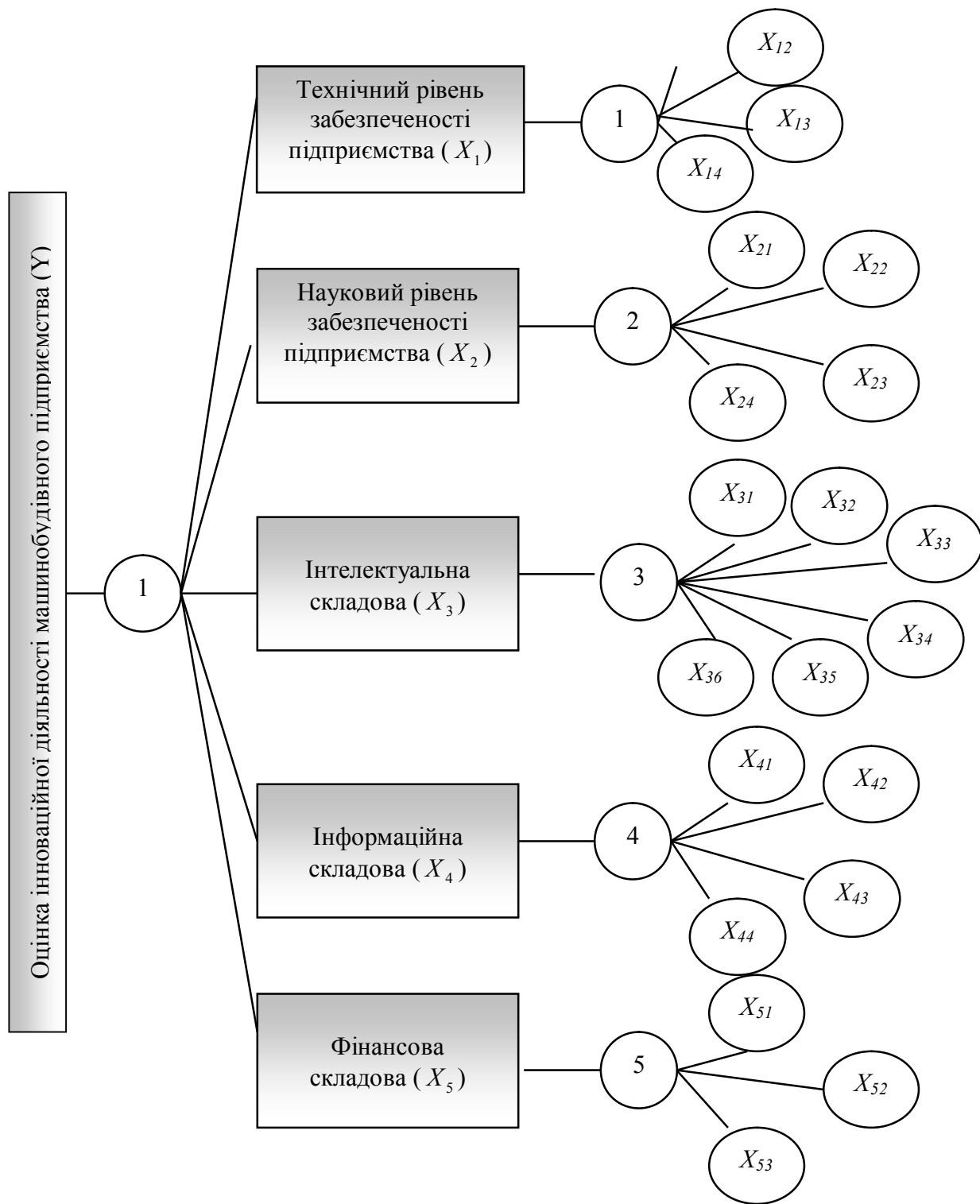


Рис. 1. Модель ієрархічних зв'язків параметрів, що впливають на управлінське рішення

## Фактори впливу як лінгвістичні змінні

Пара- метри	Позначення та назва лінгвістичної змінної	Універ- сальна множина	Терми для оцінки
1	2	3	4
Технічний рівень	$X_{11}$ – коефіцієнт оновлення технології	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий
	$X_{12}$ – частка конкурентоспроможності продукції	0–100%	конкурентоспроможна, неконкурентоспроможна
	$X_{13}$ – коефіцієнт оновлення продукції	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий
	$X_{14}$ – рівень технологічного потенціалу	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий
Науковий рівень	$X_{21}$ – коефіцієнт використання придбаних розробок	0–10 умовних одиниць	низький, нижчий від середнього, середній, вищий від середнього, високий
	$X_{22}$ – коефіцієнт використання власних розробок		
	$X_{23}$ – коефіцієнт наукомісткості виробництва		
	$X_{23}$ – коефіцієнт співвідношення власних і придбаних розробок		
Інтелектуальна складова	$X_{31}$ – провідні висококваліфіковані працівники	0–10 умовних одиниць	високий, низький, середній
	$X_{32}$ – освітній рівень апарату управління	0–10 умовних одиниць	початкова загальна освіта, базова загальна середня освіта, повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, базова вища освіта, повна вища освіта
	$X_{33}$ – питома вага науковців у загальній кількості працюючих	0–100%	низький, середній, високий
	$X_{34}$ – винахідницька й раціоналізаторська активність співробітників	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий
	$X_{35}$ – частка працівників, зайнятих неперервним навчанням	0–100%	низький, середній, високий
	$X_{36}$ – старіння знань і кваліфікації	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий

Продовж. табл. 1

1	2	3	4
Інформаційна складова	$X_{41}$ – витрати на інформаційну діяльність	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий
	$X_{42}$ – коефіцієнт повноти інформації	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий
	$X_{43}$ – коефіцієнт точності інформації	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий
	$X_{44}$ – коефіцієнт суперечливості інформації	0–10 умовних одиниць	низький, середній, високий
Фінансова складова	$X_{51}$ – частка витрат на НДДКР в обсязі товарної продукції	0–100%	низький, середній, високий
	$X_{52}$ – частка витрат на придбання нематеріальних активів у загальних витратах на дослідження та розробки	0–100%	низький, середній, високий
	$X_{53}$ – наукоємність продукції, що виробляється	0–10 умовних одиниць	низький, нижчий від середнього, середній, вищий від середнього, високий

Зазначена модель дозволить менеджеру приймати ефективне управлінське рішення щодо покращення інноваційної діяльності підприємства, а саме – проведення реструктуризації підприємства на користь високотехнологічного виробництва, підвищення конкурентоспроможності продукції як на вітчизняному, так і на міжнародному ринку збуту.

**Висновки.** Запропонована методика оцінки інноваційної діяльності підприємств з урахуванням кількісних та якісних показників технічного, наукового, інтелектуального, інформаційного й фінансового рівнів забезпечення підприємства на базі теорії нечітких множин, яка дозволяє приймати ефективні управлінські рішення щодо покращення інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

1. Інноваційна активність промислових підприємств (2004–2009 рр.) [Електронний ресурс] / Держ. ком. статистики України. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Скиба Г. В. Механізми та методи державної підтримки інноваційної діяльності підприємств України з урахуванням іноземного досвіду / Г. В. Скиба // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 6.
3. Харів П. С. Інноваційна діяльність підприємства та економічна оцінка інноваційних процесів: монографія / П. С. Харів. – Тернопіль : Економічна думка, 2003. – 326 с.
4. Тувакова Н. В. Організація та економічна оцінка інноваційної діяльності підприємства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.06.01 / Н. В. Тувакова. – Л., 2002. – 16 с.
5. Сотнікова Ю. В. Економічна оцінка інноваційної діяльності підприємства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.06.01 / Ю. В. Сотнікова. – Х., 2006. – 22 с.
6. Лощина Л. В. Комплексна оцінка інноваційного потенціалу підприємства: теоретико-методичні підходи [Електронний ресурс] / Л. В. Лощина, В. М. Милашенко. – Режим доступу : [http://www.lib.academy.sumy.ua/library/Article/Loshchina\\_3.pdf](http://www.lib.academy.sumy.ua/library/Article/Loshchina_3.pdf).
7. Бажал Ю. М. Економічна теорія технологічних змін : навчальний посібник / Ю. М. Бажал. – К. : Заповіт, 1996. – 240 с.
8. Ратушняк О. Г. Управління змістом інноваційних проєктів термомодернізації будівель : монографія / О. Г. Ратушняк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 128 с.

9. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии ендентификации. Нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 1999. – 320 с.
10. Ратушняк О. Г. Оцінка інноваційної діяльності машинобудівних підприємств / О. Г. Ратушняк, Н. О. Хоменко // Економіка: проблеми теорії та практики : зб. наук. праць. – Вип. 259 : у 7 т. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2009. – Т. 7. – С. 1777–1781.

**Рецензенти:**

Зянько В.В. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінанси і кредит Вінницького національного технічного університету;

Лесько О.Й. – кандидат економічних наук, професор Вінницького національного технічного університету.