**К.т.н., Ратушняк О. Г, Хоменко Н. О.**

*Вінницький національний технічний університет*

**ОЦІНКА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ**

**ПІДПРИЄМСТВ**

*Проаналізовано стан інноваційної діяльності машинобудівних підприємств в Україні. Запропоновано метод оцінки інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, який базується на використанні теорії нечітких множин та дозволяє прийняти управлінські рішення, враховуючи як якісні, так і кількісні показники інноваційної діяльності.*

**Ключові слова:** інноваційна діяльність, машинобудівні підприємства, лінгвістична зміна, теорія нечітких множин.

**I. Вступ.** На сьогодні в Україні інвестування інноваційних процесів забезпечує приріст ВНП лише на 6,7 %, тоді як в розвинутих країнах цей показник складає 85-90 %. Саме розвиток інноваційної діяльності промислових підприємств є одним з основних шляхів стабілізації економіки, забезпечення випуску якісної і високотехнологічної продукції, конкурентоспроможної як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках [1].

Проблемами інноваційної діяльності займаються багато вчених: В. Александрова, Ю. Бажал, С. Ільєнкові, В. Зянько, Я. Плоткін, А. Савченко, О. Кузьмін, О. Собко. Так, Собко О. М. запропоновано систему показників науково-інформаційного і технічного рівня інноваційної діяльності підприємства, яка базуються на виявленні головних чинників впливу на процеси розробки і поширення інновацій [2]. Зянько В. В. дослідив теоретико-методологічні та практичні засади формування і функціонування інноваційного підприємництва в умовах ринкової трансформації економіки України, визначив шляхи вдосконалення інноваційної політики держави [1].

Незважаючи на наявність теоретичних та практичних розробок з управління інноваційною діяльність підприємств і різних галуззях, доцільним є розробка методики оцінки інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

**II. Постановка завдання**. Метою дослідження є оцінка стану інноваційної діяльності машинобудівних підприємств та розробка комплексної методики оцінки інноваційної діяльності підприємства за допомогою теорії нечітких множин.

**III. Результати.** Машинобудівна галузь займає понад 40% усього промислового потенціалу в структурі промисловості України. Порівняно з іншими вона характеризується значною наукоємністю та диверсифікованими ресурсними потребами, що робить машинобудування більш конкурентоспроможним, ніж русурсоперереробні сфери. Машинобудівні підприємства, серед підприємств інших галузей економіки, на сьогодні залишаються лідерами з більшості показників, що характеризують інноваційну діяльність, але їхня інноваційна активність знижується, що обумовлено світовою кризою (рис. 1).

Аналіз розвитку промисловості та машинобудівної галузі за 2009 р. свідчить, що криза, яка спіткала сьогодні багато країн світу, не оминула й Україну, зокрема одну з провідних її галузей економіки - машинобудування.

За даними держкомстату України, обсяг реалізованої продукції у машинобудуванні значно знизився, і за січень місяць 2009 р. становив 3709,3 млн. грн., що на 52,3 % менше, ніж за січень 2008 р. [3].

Зокрема виробництво машин та устаткування знизилося на 31,4 %, виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування - на 19 %, виробництво транспортних засобів та устаткування - на 68,5 % [3]. Оцінювання тенденцій розвитку інноваційної діяльності машинобудівних підприємств України дало змогу зробити висновок про її згортання.

На сьогодні методологічні та практичні засади організації інноваційної діяльності підприємств машинобудівної галузі потребують детального опрацювання, а відсутність науково обґрунтованої методики комплексної оцінки інноваційної діяльності підприємств машинобудівної галузі не дає можливості визначити найбільш конкурентоспроможні підприємства для інвестування їхньої діяльності.

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 враховують якісні показники. Використання теорії нечітких множин дозволяє приймати оптимальні рішення по оцінці інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, які потребують державної підтривки з врахуванням кількісних і якісних параметрів за результатами віртуального експерименту [4,5,6].

Методика оцінки інноваційної діяльності машинобудівних підприємств на базі апарату нечіткої логіки розглянемо в наступних етапах.

 Етап 1. Побудова дерева логічного висновку. Дерево логічного висновку відображає класифікацію факторів, що впливають на оцінку інноваційної діяльності машинобудівного підприємства (Y) (рис.2).

Лінгвістичну зміну Y можна представити у вигляді співвідношення:

 *Y=fy(X1,X2,X3),* (1)

де *Х1* – лінгвістична змінна (ЛЗ), що описує собівартість продукції;

 *Х2* – ЛЗ, що описує технічний рівень забезпеченості підприємства;

 *Х3* – ЛЗ, що описує науковий рівень забезпеченості підприємства.

Науковий рівень забезпеченості підприємства (Х3)

Технічний рівень

забезпеченості підприємства (Х2)

Собівартість

продукції (Х1)

Оцінка інноваційної діяльності машинобудівного підприємства (Y)

Рис. 2. Модель ієрархічних зв’язків параметрів, що впливають на управлінське рішення

Лінгвістичну змінну, що описує собівартість продукції, можна подати виразом:

 *Х1 = fx1(X11,X12,X13,X14,X15),* (2)

де *Х11* – ЛЗ “матеріальні витрати”;

 *Х12* – ЛЗ “витрати на оплату праці”;

 *Х13* – ЛЗ “відрахування на соціальні заходи”;

 *Х14* – ЛЗ “амортизація основних фондів та нематеріальних активів”;

 *Х15* – ЛЗ “інші витрати”.

Лінгвістична змінна, що описує технічний рівень забезпеченості підприємства, можна розгорнути в співвідношення

 *X2=fx2(X21,X22,X23),* (3)

#### де Х21 – ЛЗ “коефіцієнт оновлення технології”;

 Х22 – ЛЗ “частка конкурентоспроможності продукції”;

 Х23 – ЛЗ “коефіцієнт оновлення продукції”.

 Лінгвістична змінна, що описує науковий рівень забезпеченості підприємства, може бути подана співвідношенням:

 *X3=fx3(X31,X32,X33,X34),* (4)

де Х31 – ЛЗ “коефіцієн використання придбаних розробок”;

 Х32 – ЛЗ “коефіцієнт використання власних розробок”;

 Х33 – ЛЗ “коефіцієнт наукоємності виробництва”;

 Х34 – ЛЗ “коефіцієнт співвідношення власних і придбаних розробок”.

Етап 2. Фазифікація факторів, що передбачають вибір нечітких термів для лінгвістичної оцінки факторів і формалізація цих термів за допомогою функцій належності.

Етап 3. Побудова нечітких матриць знань. До нечіткої матриці знань відносять результати віртуального експерименту. Експерт відповідає на питання: якою буде лінгвістична оцінка вихідного показника при поєднанні лінгвістичних оцінок факторів.

Етап 4. Нечіткий логічний висновок. Техніка нечіткого логічного висновку, яка застосована до інформації, що зібрана на попередніх етапах, дозволяє обчислити показник, який прогнозується, у вигляді нечіткої множини за допомогою системи висловлювань "ЯКЩО - ТО", що пов’язують нечіткі терми вхідних і вихідних змінних за допомогою операції І та АБО, які прийняті в теорії нечітких множин і відповідають операціям min та max. Лінгвістичним висловлюванням відповідає система нечітких логічних рівнянь, які характеризують поверхню належності змінних відповідному терму.

Етап 5. Дефазифікація вихідного показника. Щоб перейти від одержаної нечіткої множини до кількісної оцінки, необхідно виконати процедуру дефазифікації, що означає перетворення нечіткої інформації в чітку форму.

**IV. Висновки.** Машинобудівна галузь є однією з найпотужніших галузей народного господарства. Однак за останній рік обсяги реалізації продукції та інноваційна діяльність підприємств значно скоротилися, що обумовлено світовою кризою.

Запропонована методика оцінки інноваційної діяльності машинобудівних підприємств з врахуванням кількісних та якісних показників собівартості продукції, технічного та наукового рівня забезпечення підприємства на базі теорії нечітких множин, яка дозволяє приймати оптимальні управлінські рішення щодо покращення інноваційної діяльності машинобудівних підприємств, які потребують державної підтримки.

Література:

1. Зянько В.В. Інноваційне підприємництво: сутність, механізми і форми розвитку. – УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2008.
2. Собко О. М. Активізація інноваційної діяльності промислових підприємств: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.06.01 «Економіка підприємства й організація виробництва» / О. М. Собко. – Тернопіль, 2002. – 17 с.
3. Статистичний щорічник України за 2008 рік / Державний комітет статистики України. - К.: Консультант, 2009. - 562 с.
4. Лялюк О.Г. Модель інтегрованого еколого-економічного управління інвестиційними процесами будівництва / О.Г. Лялюк, О.Г. Чухряєва // Вісник ВПІ. – 2005. – с.60-65.
5. Ратушняк Г.С. Управління енергозберігаючими проектами термореновації будівель / Г.С. Ратушняк, О.Г. Ратушняк. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2009. – 130с.
6. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии ендентификации. Нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 1999. – 320с.