

МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ПРОГНОЗУВАННЯ БЕЗРОБІТТЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано модель аналізу динаміки рівня безробіття, що дозволить спростити задачу управління означеним явищем з урахуванням передумов та факторів, що впливають на нього

Ключові слова: *аналіз, безробіття, нечітка логіка.*

Abstract

Suggested mathematical model analysis of the dynamics of the unemployment rate, which will simplify the task of managing appointed phenomenon, taking into account conditions and factors that affect it,

Keywords: *analysis, unemployment, fuzzy logic.*

Актуальність даного дослідження обумовлена необхідністю аналізу та прогнозування рівня безробіття, який суттєво зріс в умовах світової економічної кризи і погіршив життєвий рівень населення, таким чином, розробка нового класу засобів, які здатні формувати інтелектуальні рішення щодо усунення наслідків безробіття з мінімальною залежністю від суб'єктивної думки об'єкту прийняття такого рішення є актуальною.

Безробіття – це невідповідність на ринку праці, коли пропозиція праці перевищує попит на працю, причому ця невідповідність може бути охарактеризована як кількісно так і якісно [1].

Для визначення основних чинників та аналізу стану показників, які впливають на безробіття доцільно використати принципи нечіткої логіки, що дозволять встановити лінгвістичний зв'язок між такими поняттями як безробіття, зайнятість населення, ринок праці.

Прогнозування безробіття — процес передбачення майбутнього рівня безробіття на основі аналізу його минулого і сучасного станів та результатів систематичного оцінювання інформації про якісні й кількісні характеристики. Результатом прогнозування рівня безробіття є знання про ймовірний розвиток сьогочасних тенденцій змін рівня безробіття.

В умовах невідповідності на ринку праці пропозицій попиту на неї, теорія нечітких множин дає можливість застосувати для прийняття рішень неточні та суб'єктивні експертні знання про рівень безробіття без формалізації їх у вигляді традиційних математичних моделей [2], що стає єдиним інструментом перевірки концепції майбутнього на допущення і визначення меж можливих траєкторій розвитку удосконалення прогнозу безробіття.

З метою опису загальної постановки задачі визначення рівня безробіття (РБ) позначимо наступні соціально-економічні показники:

1. ВВП (всього, млн. грн.) –ВВП;
2. Рівень інфляції (процент) – PI;
3. Прожитковий мінімум (грн) – ПМ.

Вирішення нечіткої задачі лінійного регресії складається з виявлення довільного

члена і коефіцієнтів, заданих в інтервалі [3]:

$$\tilde{РБ}(\tilde{ВВП}, \tilde{РІ}, \tilde{ПМ}) = A_0 + A_1 \cdot \tilde{ВВП} + A_2 \cdot \tilde{РІ} + A_3 \cdot \tilde{ПМ} \quad (1)$$

В даному рівнянні показники РБ, ВВП, РІ, ПМ і коефіцієнти A_0, A_1, A_2, A_3 , представимо трикутними нечіткими числами з центром c і шириною w .

Іншими словами, показники РБ, ВВП, РІ, ПМ і коефіцієнти A_0, A_1, A_2, A_3 – це нечіткі множини, функції приналежності яких мають вигляд рівнобедреного трикутника одиничної висоти:

$$\begin{aligned} \text{ВВП} &= (\text{ВВП}_c, \text{ВВП}_w), \text{РБ} = (\text{РБ}_c, \text{РБ}_w), \text{РІ} = (\text{РІ}_c, \text{РІ}_w), \\ \text{ПМ} &= (\text{ПМ}_c, \text{ПМ}_w). \end{aligned} \quad (2)$$

$$A_0 = (A_{0c}, A_{0w}), A_1 = (A_{1c}, A_{1w}), A_2 = (A_{2c}, A_{2w}), A_3 = (A_{3c}, A_{3w}) \quad (3)$$

Лінійна інтервальна регресійна форма нечіткого рівняння по кожному α -рівні є такою [4]:

$$\text{РБ}^\alpha(\text{ВВП}^\alpha, \text{РІ}^\alpha, \text{ПМ}^\alpha) = A_0 + A_1 \cdot \text{ВВП}^\alpha + A_2 \cdot \text{РІ}^\alpha + A_3 \cdot \text{ПМ}^\alpha \quad (4)$$

Подібні рівняння в такому ж порядку можна застосувати до всіх α -рівнів. Мінімізація рівняння нечіткої регресії для кожного α -рівня дозволить звести поставлену задачу до задачі лінійного програмування [5].

З метою прогнозування показника РБ (рівня безробіття) використовується три варіанта – середній, оптимістичний і песимістичний. Середній варіант прогнозу є одним з самих розповсюджених і будується на основі про те, що економіка стабільно розвивається. Оптимістичний варіант прогнозу дає результати в умовах більш динамічного розвитку економіки, коли її зростання відбувається високими темпами, а песимістичний варіант прогнозу, коли в економіці спостерігаються стрімкі темпи спаду.

Отже, запропонована математична модель прогнозування рівня безробіття, що базується на нечіткій регресійній моделі, надає можливість аналізу динаміки рівня безробіття, що дозволить спростити задачу управління означеним явищем з урахуванням передумов та факторів, що впливають на нього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Офіційна сторінка Державної служби зайнятості України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dsz.gov.ua>.
2. Ростис В. С. Ринок праці та зайнятість. — К. «КНЕУ», 2003, 540ст.
3. Куш С.М. Використання експертних та нечіткологічних систем для оцінки ризиків інформаційної безпеки ІТС / С.М. Куш, В.О. Шутовський // Вісник НТУУ «КПІ». Серія Радіотехніка. Радіоапаратобудування. – 2012. – № 50. – с. 114-120.
4. Колесницький О. К. Аналітичний огляд апаратних реалізацій спайкових нейронних мереж / О. К. Колесницький // Математичні машини і системи. – 2015. – №1, С.3-19. ISSN 1028-9763 [Електронний ресурс]. Режим доступу – http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2015/2015_1/01_2015_Kolesnytskyu.pdf
5. Савчук Т.О. Петришин С.І. Ідентифікація проблемних ситуацій та їх станів у складних технічних системах з використанням модифікованого алгоритму ФОРЕЛ // Вісник НУ «Львівська політехніка», Інформаційні системи та мережі – 2014 – № 783. – с. 187-193.

Савчук Тамара Олександрівна — к.т.н, доцент кафедри інтелектуальних систем, професор кафедри комп'ютерних наук ВНТУ

Соловей Владислав Юрійович — студент групи ІКН-16м, факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail:vladislav.solovey1995@gmail.com.

Tamara O. Savchuk —Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of intelligent system Chair, Professor of the Computer Scienceec Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Vladyslav Y. Solovey— Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email:vladislav.solovey1995@gmail.com.