

# РОЗВИТОК ПРОДУКТИВНИХ СИЛ І РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА

УДК 332.142

## СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

**В.В. Огліх, кандидат фізико-математичних наук. Т.І. Єфанова.**  
**Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара**

© Огліх, В.В., 2014.

© Єфанова, Т.І., 2014.

*Стаття отримана редакцією 17.10.2014 р.*

**Вступ.** Регіональний розвиток – це процес складного та багатоаспектного планування, реалізація якого передбачає розв'язання завдань не тільки в економічній, але й у соціальній сфері. Негативні процеси, пов'язані із соціальними індикаторами, такими як зниження народжуваності та тривалості життя, викривлення демографічної ситуації, зростання злочинності й іншими, є одними з головних ознак порушення функціонування збалансованого регіонального механізму. Розвиток одних процесів проходить за рахунок інших. Саме соціальна складова регіонального розвитку виступає тим інструментом, який, з одного боку, покликаний сприяти соціальній стабільності й пом'якшенню соціальної напруги в регіонах, з іншого – повинен бути орієнтований на збереження існуючого економічного клімату та створювати передумови для формування нових інвестиційних ініціатив [1, с. 26 – 42].

Комплексний характер структурних диспропорцій на регіональному рівні протягом останніх років набуває підвищених тенденцій та являє собою загрозу не тільки стабільному економічному функціонуванню, але й соціальній безпеці розвитку регіонів. Реалізація завдань, пов'язаних із забезпеченням їх соціальної безпеки, неможлива без вироблення ефективних інструментів взаємодії соціальної політики різних рівнів, що в комплексі має сприяти економічним перетворенням.

**Огляд останніх джерел досліджень і публікацій.** Євроінтеграційний вектор розвитку, який задекларувала Україна, має суттєво вплинути на регіональні процеси. Прагнення до децентралізації управління має на меті вдосконалення регіонального фрагментарного простору [2 с. 43 – 61]. Це у свою чергу вимагає залучення сучасних методів аналізу до моделювання процесів розвитку, зокрема в Україні розробленням і впровадженням різноманітних нечітких моделей займалися такі провідні науковці, як В.В. Вітлінський [3], К.Ф. Ковальчук [4], А.В. Матвійчук [5] та інші.

Незважаючи на значну кількість робіт, присвячених класифікації регіонів, досі не було розроблено підходу, який би включав у себе комплексний аналіз фінансово-економічної складової розвитку районів, рівня життя населення як основного індикатора розвитку соціальної політики та виявлення всіх траєкторій і тенденцій розвитку.

Тому **метою статті** є порівняння результатів кластеризації з урахуванням і без урахування соціальної складової розвитку, що дозволить визначитися з перспективами та шляхами поліпшення ситуації в регіоні на засадах економіко-математичного моделювання.

**Основний матеріал і результати.** Відомо, що розвиток  $R$  районів протягом  $T$  періодів часу характеризується за  $H$  кількісними показниками, занесеними у тривимірну матрицю  $E = \{e_h^{tr}\}; t = \overline{1, T}; h = \overline{1, H}; r = \overline{1, R}$ , та  $\tilde{H}$  якісними показниками, які містяться у векторі-стовпці  $Y = (y_1; y_2, \dots, y_{\tilde{H}}), h = \overline{1, \tilde{H}}$ . Необхідно виконати кластеризацію районів, ураховуючи кількісні та якісні показники розвитку.

Розв'язання задачі можна розбити на два основних етапи:

– підготовчий. На цьому етапі формується тривимірна матриця  $\overline{E} = \{\overline{e}_h^{tr}\}; t = \overline{1, T}; h = \overline{1, \hat{H}}; r = \overline{1, R}; \hat{H} = H + 1$  інформативних показників, які поєднують кількісні та якісні оцінки районів, де  $\hat{H}$  – кількість показників, що мають кількісний характер. У кожний  $t$ -ий період часу елемент  $\overline{e}_h^{tr}$  буде набувати значень  $\delta^{tr}, t = \overline{1, T}; r = \overline{1, R}$ , для якісної оцінки, котрі зберігаються у двовимірній матриці  $U = \{\delta^{tr}\}; t = \overline{1, T}; r = \overline{1, R}$ . Ця матриця сформована на основі тривимірної матриці  $G = \{g_h^{tr}\}; t = \overline{1, T}; h = \overline{1, \tilde{H}}; r = \overline{1, R}$ , елементи якої містять кількісні оцінки якісних показників рівня ефективності соціальної політики.

– основний. На цьому етапі завдання полягає у здійсненні кластеризації районів з урахуванням кількісних та якісних показників, тобто визначенні місця кожного з  $R$  районів у момент часу  $t, t = \overline{1, T}$ .

Урахування інтегрального показника розвитку соціальної політики  $\delta^{tr}, t = \overline{1, T}; r = \overline{1, R}$ , який міститься у двовимірній матриці  $U = \{\delta^{tr}\}; t = \overline{1, T}; r = \overline{1, R}$ , неможливе без застосування методів нечіткого моделювання, які виступають ефективним інструментом для врахування експертних знань та обробки лінгвістичної інформації. Вхідними даними для отримання інтегральної оцінки розвитку соціальної політики районів  $\delta^{tr}, t = \overline{1, T}; r = \overline{1, R}$  визначеної для  $T$  періодів часу, є матриця  $G$ , яка складається з елементів  $g_h^{tr}, t = \overline{1, T}; h = \overline{1, \tilde{H}}; r = \overline{1, R}$ , які визначають підсумкову експертну оцінку  $r$ -го району за  $h$ -м показником.

Прийняття рішення щодо визначення рівня ефективності соціальної політики здійснюється відповідно до алгоритму Мамдані [6]. В основі цього алгоритму закладений принцип ідентифікації лінгвістичного терму за максимумом функції належності  $\mu^{v_d}(y_1, y_2, \dots, y_{\tilde{H}})$ , де  $Y = (y_1; y_2, \dots, y_{\tilde{H}})$  – вектор фіксованих значень вхідних змінних. Значення функції належності  $\mu^{v_d}(y_1, y_2, \dots, y_{\tilde{H}})$  для кожного лінгвістичного терму  $v_d, d = \overline{1, \dots, D}$  результуючої змінної  $ESC$  моделі у кожний  $t$ -ий період часу для кожного  $r$ -го району розраховується таким чином:

$$ESC^{tr} = \arg \max_{\{v_1, v_2, \dots, v_d\}, d = \overline{1, D}} [\mu^{v_d}(y_1, y_2, \dots, y_{\tilde{H}})] t = \overline{1, T}, r = \overline{1, R}. \quad (1)$$

Вигляд вирішальних правил для оцінювання рівня ефективності проведення соціальної політики у загальному вигляді наведено у табл. 1, у якій матриця  $W_h^{df_d} = \{w_h^{11}, w_h^{12}, \dots, w_h^{df_d}\}, h = \overline{1, \tilde{H}}$ , де  $w_h^{df_d}$  – значення лінгвістичного терму вхідної змінної  $y_h (h = \overline{1, \tilde{H}})$  за  $f_d (d = \overline{1, \dots, D})$  правилом, що відповідає  $d$ -му терму результуючої змінної, а  $\omega_{df_d}$  – вага правила прийняття рішення.

Нечітка база знань, побудована, спираючись на знання експертів, ставить у відповідність вектору вхідних змінних одне з можливих значень  $v_d; d = \overline{1, \dots, D}$  за принципом «ЯКЩО – ТОДІ», тобто:

ЯКЩО  $(y_1 = w_1^{d1})$  ТА  $(y_2 = w_2^{d1})$  ТА... ТА  $(y_{\tilde{H}} = w_{\tilde{H}}^{d1})$  (з вагою  $\omega_1^d$ )  
 АБО  $(y_1 = w_1^{d2})$  ТА  $(y_2 = w_2^{d2})$  ТА ... ТА  $(y_{\tilde{H}} = w_{\tilde{H}}^{d2})$  (з вагою  $\omega_2^d$ )  
 АБО ...  
 АБО  $(y_1 = w_1^{df_d})$  ТА  $(y_2 = w_2^{df_d})$  ТА ... ТА  $(y_{\tilde{H}} = w_{\tilde{H}}^{df_d})$  (з вагою  $\omega_{f_d}^d$ ),

ТОДІ  $ESC = v_d$ .

ЯКЩО  $(y_1 = w_1^{D1})$  ТА  $(y_2 = w_2^{D1})$  ТА... ТА  $(y_{\tilde{H}} = w_{\tilde{H}}^{D1})$  (з вагою  $\omega_1^D$ )

$$\begin{aligned}
 & \text{АБО} \quad \dots \\
 & \text{АБО} \quad (y_1 = w_1^{Df_D}) \text{ ТА } (y_2 = w_2^{Df_D}) \text{ ТА } \dots \text{ ТА } (y_{\tilde{H}} = w_{\tilde{H}}^{Df_D}) \text{ (з вагою } \omega_{f_D}^D), \\
 & \text{ТОДІ} \quad ESC = v_D.
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Таблиця 1

Загальний вигляд нечіткої бази знань

№ вхідної комбінації	Вхідні змінні						Вага правила	Вихідна змінна
	$y_1$	$y_2$	...	$y_h$	...	$y_{\tilde{H}}$		
$d1$	$w_1^{d1}$	$w_2^{d1}$	...	$w_h^{d1}$	...	$w_{\tilde{H}}^{d1}$	$\omega_1^d$	$v_d$
...	...	...	...	...	...	...	...	
$df_d$	$w_1^{df_d}$	$w_2^{df_d}$	...	$w_h^{df_d}$	...	$w_{\tilde{H}}^{df_d}$	$\omega_{f_d}^d$	
...	...	...	...	...	...	...	...	...
$D1$	$w_1^{D1}$	$w_2^{D1}$	...	$w_h^{D1}$	...	$w_{\tilde{H}}^{D1}$	$\omega_1^D$	$v_D$
...	...	...	...	...	...	...	...	
$Df_D$	$w_1^{Df_D}$	$w_2^{Df_D}$	...	$w_h^{Df_D}$	...	$w_{\tilde{H}}^{Df_D}$	$\omega_{f_D}^D$	

Базу правил прийняття рішень та систему нечітких логічних рівнянь у компактній формі можна записати як

$$\mu^{v_d}(y_1, y_2, \dots, y_{\tilde{H}}) = \bigvee_{r=1}^{f_d} \left( \omega_{dr} \left[ \bigwedge_{h=1}^{\tilde{H}} \mu^{w_h^{df_d}}(y_h) \right] \right), d = \overline{1, \dots, D}.
 \tag{3}$$

Побудована нечітка модель дає можливість сформувати двовірну матрицю  $U = \{\delta^{tr}\}; t = \overline{1, T}; r = \overline{1, R}$ , елементи якої виступають числовим значенням інтегрального показника рівня ефективності здійснення соціальної політики для кожного  $r$ -го району в період часу  $t$ , тобто  $\delta^{tr} = ESC^{tr}$ .

Для адекватного аналізу та оцінювання соціально-економічного потенціалу районів у контексті регіону необхідно, щоб фактори, які враховуються під час кластеризації, охоплювали різні групи показників, такі як фінансові, соціальні, демографічні, освітні та інші. Тому матрицю  $\bar{E} = \{\bar{e}_h^{tr}\}; t = \overline{1, T}; h = \overline{1, \hat{H}}; r = \overline{1, R}; \hat{H} = H + 1$  було сформовано з урахуванням кількісних та якісних показників.

Матриця інформативних показників  $\bar{E} = \{\bar{e}_h^{tr}\}; t = \overline{1, T}; h = \overline{1, \hat{H}}; r = \overline{1, R}; \hat{H} = H + 1$  математично поєднує тримірну матрицю  $E = \{e_h^{tr}\}; t = \overline{1, T}; h = \overline{1, H}; r = \overline{1, R}$  та двовірну матрицю  $U = \{\delta^{tr}\}; t = \overline{1, T}; r = \overline{1, R}$  за правилом:

$$\bar{e}_h^{tr} = \begin{cases} e_h^{tr}, & \text{якщо } h = \overline{1, H}; \\ \delta^{tr}, & \text{якщо } h = H + 1. \end{cases}
 \tag{4}$$

Запропоновано застосовувати підхід, який базується на самоорганізуючих картах Кохонена. На відміну від кластерного аналізу, котрий дозволяє лише згрупувати однорідні групи показників, процедура, яка виконується за допомогою самоорганізуючих карт Кохонена, крім того, що групує показники, також дозволяє візуалізувати результати. Також карти Кохонена не потребують наявності апріорної інформації про параметри кластерів. «Еталони кластерів» формуються в процесі навчання нейронної мережі виключно на основі вхідної інформації [7, с. 65 – 96].

Топологія самоорганізуючих карт Кохонена представлена нейронною мережею, яка складається з нейронів вхідного шару, що виконують розподільну функцію, й обчислювального шару, нейрони якого розташовуються на площині – шару Кохонена. Карта самоорганізації навчається «без учителя». Це такий вид оптимізаційної моделі, за якого значення вихідної змінної заздалегідь невідомі та нейромережа вчиться виявляти приховані закономірності у масиві вхідних даних. Мета функціонування мережі полягає в упорядкуванні вхідних сигналів, тобто «сусіднім» вхідним образам відповідають сусідні нейронні елементи обчислювального шару.

Перед проведенням навчання нейронної мережі здійснюється ініціалізація карти, тобто відбувається процедура присвоювання невеликих випадкових чисел усім параметрам нейронів.

На кожному кроці навчання на вхідний шар випадковим чином подається один з векторів, потім виконується пошук найбільш схожого на нього вектора коефіцієнтів нейронів. Після отримання даних відбувається замагання нейронів з метою виявлення переможця. Нейрон-переможець обирається згідно з правилом, що «переможець отримує все», і тому він має бути найближчим за значенням до вхідного вектора даних. Таким чином відбувається ітеративний процес, який завершується після того, як будуть сформовані групи-вектори за однорідними показниками [8, с. 207 – 227].

Апробацію запропонованого підходу було виконано на даних щодо розвитку районів Дніпропетровської області протягом восьми років (2005 – 2012 рр.), тобто  $T=8$ . Інформаційна база була сформована на основні даних, поданих на сайті Головного управління статистики у Дніпропетровській області (<http://www.dnprstat.gov.ua/>).

Діяльність районів Дніпропетровського регіону необхідно аналізувати, враховуючи як кількісні, так і якісні показники розвитку. Було визначено п'ять найбільш впливових якісних показників ( $\tilde{H}=5$ ): рівень екологічного забруднення ( $y_1$ ), соціально-демографічний показник ( $y_2$ ), рівень культурної ментальності ( $y_3$ ), рівень безпеки ( $y_4$ ) та рівень якості послуг у сфері соціального обслуговування ( $y_5$ ).

Із застосуванням програмного продукту fuzzyTECH 6.02, який спеціалізується на нечіткому моделюванні, була сформована єдина система нечіткого виводу. Для кожної вхідної змінної були визначені такі терм-множини, що задаються відповідними функціями належності: рівень екологічного забруднення:  $ecology=\{negative; zero; positive\}$ ; соціально-демографічний показник:  $social=\{small; medium; large\}$ ; рівень культурної ментальності:  $culture=\{low; medium; high\}$ ; рівень безпеки:  $security=\{low; medium; high\}$ ; рівень якості послуг у сфері соціального обслуговування:  $service=\{decrease; steady; increase\}$ ; рівень ефективності соціальної політики:  $ESC=\{effective, medium-effective, non-effective\}$ .

Для такої моделі задачею нечіткого виводу є визначення кількісного значення ( $\delta^{tr}$ ) для вихідної змінної «ESC», якій відповідає лінгвістично заданий терм-множини  $ESC=\{effective, medium-effective, non-effective\}$ .

Вигляд функцій належності вхідної змінної  $Y$  та результуючої змінної  $ESC$  для Петропавлівського району.

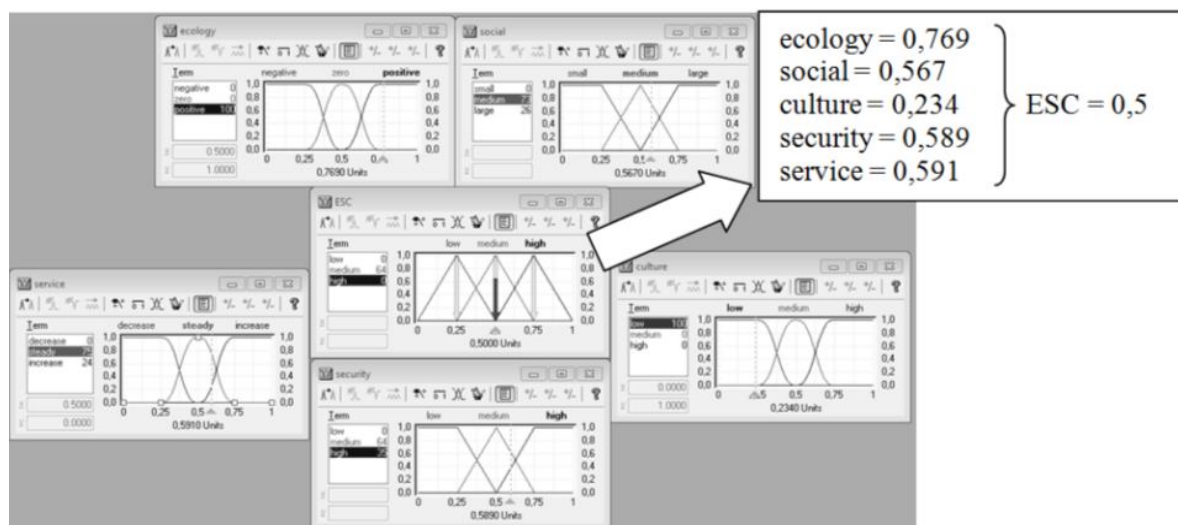


Рис. 1. Функції належності для якісних характеристик Петропавлівського району Дніпропетровської області

Кількісна шкала оцінювання ефективності соціальної політики має вигляд: від 0 до 0,34 – соціальна політика неефективна (НЕ), від 0,35 до 0,6 – помірно ефективна (ПЕ) соціальна політика, більше 0,6 – соціальна політика ефективна (ЕФ). Результати дослідження соціальної політики по всіх районах дали можливість обчислити значення ефективності її здійснення та порівняти райони між собою.

Отримані за допомогою правил нечіткого виводу значення ефективності здійснення соціальної політики в районах Дніпропетровської області наведено в табл. 2. Можна зробити висновок, що в більшості районів рівень соціальної політики є помірно ефективним.

Оцінка рівня соціальної політики

Назви районів	Значення вихідного показника	Ефективність соціальної політики
Апостолівський	0,5734	ПЕ
Васильківський	0,5540	ПЕ
Верхньодніпровський	0,7499	ЕФ
Дніпропетровський	0,3179	НЕ
Криворізький	0,2981	НЕ
...	...	...
Магдалинівський	0,5398	ПЕ
Царичанський	0,6997	ЕФ
Широківський	0,4387	ПЕ
Юр'ївський	0,4169	НЕ

Отриманий інтегральний показник рівня розвитку соціальної політики  $\delta^{tr}$  заноситься до матриці  $\bar{E} = \{\bar{e}_h^{tr}\}$  за формулою (4). Таким чином, до матриці інформативних кількісних показників  $\bar{E} = \{\bar{e}_h^{tr}\}; t=1, T; h=1, \hat{H}; r=1, R; \hat{H} = H + 1$ , де  $\hat{H} = 22$  – кількість показників;  $t=8$  – кількість періодів, що оцінюються,  $r$  – кількість районів Дніпропетровської області, входять такі групи показників: демографічно-міграційні, серед яких населення ( $\bar{e}_1^{tr}$ ), кількість народжених ( $\bar{e}_2^{tr}$ ) та померлих ( $\bar{e}_3^{tr}$ ), зовнішня ( $\bar{e}_4^{tr}$ ) та внутрішня міграція ( $\bar{e}_5^{tr}$ ), міське ( $\bar{e}_6^{tr}$ ) і сільське населення ( $\bar{e}_7^{tr}$ ); економічні – іноземні інвестиції ( $\bar{e}_8^{tr}$ ), експорт ( $\bar{e}_9^{tr}$ ) та імпорт ( $\bar{e}_{10}^{tr}$ ), валовий регіональний продукт ( $\bar{e}_{11}^{tr}$ ), доходи ( $\bar{e}_{12}^{tr}$ ) і витрати ( $\bar{e}_{13}^{tr}$ ) населення, кількість безробітних ( $\bar{e}_{14}^{tr}$ ) та зайнятих ( $\bar{e}_{15}^{tr}$ ); промислові – добувна ( $\bar{e}_{16}^{tr}$ ) і переробна ( $\bar{e}_{17}^{tr}$ ) промисловість, виробництво та розподіл електроенергії, газу й води ( $\bar{e}_{18}^{tr}$ ); аграрні – рослинництво ( $\bar{e}_{19}^{tr}$ ) та тваринництво ( $\bar{e}_{20}^{tr}$ ), харчова промисловість ( $\bar{e}_{21}^{tr}$ ); соціальні – інтегральний показник рівня розвитку соціальної політики ( $\bar{e}_{22}^{tr} = \delta^{tr}$ ).

Для реалізації процесу кластеризації було застосовано програмний пакет ViscositySOMine5, за допомогою якого для кожного періоду часу з матриці вхідних даних сформовано  $T$  карт. Виконаємо кластеризацію районів для отримання однорідних груп за рівнем соціально-економічного розвитку. Найбільш доцільним є розбиття районів на три класи – високо розвинені, середньорозвинені та нерозвинені.

На рис. 2 наведено карти Кохонена за фінансово-економічними показниками та з урахуванням інтегрального показника рівня ефективності здійснення соціальної політики  $\delta^{tr}$  відповідно за 2012 рік. Можемо простежити, як змінили своє положення ряд доходних районів, таких як Криворізький, Нікопольський, Павлоградський та Синельниківський, перемістившись до класу S1, у свою чергу менш розвинені райони за доходними показниками, такі як Царичанський, Петриківський, Верхньодніпровський, перемістилися до класу S3. Це свідчить про те, що соціальна політика повинна займати центральне місце при формуванні стратегій розвитку регіону, а її врахування має дозволити регіону збалансоване зростання в усіх галузях.

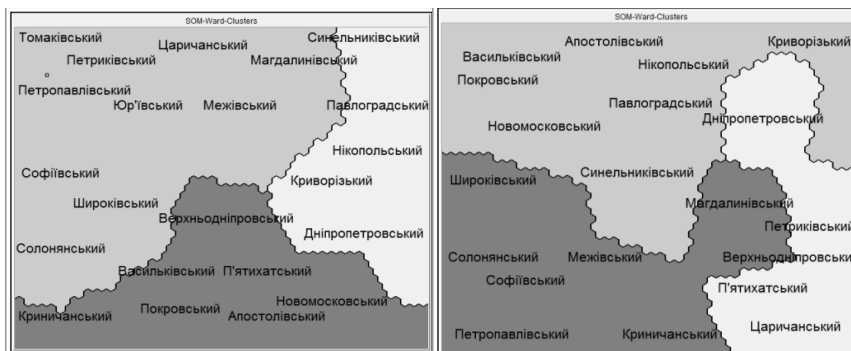


Рис. 2. Карти Кохонена за доходними показниками та з урахуванням показника  $\delta^{tr}$  відповідно за 2012 рік

- – клас нерозвинених районів S1;
- – клас середньорозвинених районів S2;
- – клас високорозвинених районів S3.

Порівняння карт Кохонена підтверджує факт, що соціальна політика перебуває у стані динамічного, але незбалансованого розвитку, що дозволяє задовольняти соціальні потреби

мешканців регіону на мінімальному рівні. Обсяг видатків на одного мешканця в регіоні є найнижчим серед великих промислових міст України, водночас показники економічного зростання, навпаки, займають найвищі рейтингові позиції. Першочерговим завданням для органів регіональної влади й місцевого самоврядування щодо формування та реалізації заходів соціальної політики є створення ефективної системи соціального захисту, яка повинна забезпечити достойні рівень і якість життя.

**Висновки.** Зусилля з формування регіонального фрагментарного простору передбачає підвищення якості життя населення, яке може бути досягнуто лише через системне поліпшення всіх показників розвитку. Акцент на соціальній складовій дозволяє виявити внутрішні диспропорції та негативні й позитивні тенденції розвитку.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Кизим Н.А. Неравномерность регионального развития в Украине: теоретические основы, инструментарий диагностики, тенденции: монография / Н.А. Кизим, Е.В. Раевнева, А.Ю. Бобкова. – Х.: ИД «Инжек», 2011. – 224 с.
2. Раевнева О.В. Моделирование антикризисового управления регионом: О.В. Раевнева, Ю.Н. Голіяд. – Х.: ХНЕУ. 2007. – 300 с.
3. Математичні моделі та методи ринкової економіки: навч. посіб. / В.В. Вітлінський, О.В. Піскунова. – К.: КНЕУ. 2010 – 531 с.
4. Kovalchuk K.F. Intelligent Decision Support System // Proc. First Asian Fuzzy Systems Symposium. – Singapore: November 23 – 26. – 1993. – P. 510 – 516.
5. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі нечітка логіка: монографія / А.В. Матвійчук. – К.: КНЕУ. 2011. – 439 с.
6. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д. Штовба. – М.: Горячая линия – Телеком. 2007. – 288 с.
7. Великоіваненко Г.І. Комплекс економіко-математичних моделей оцінювання інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання / Г.І. Великоіваненко, К.М. Мамонова // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці. – 2012. – №1. – С. 65 – 96.
8. Шарапов О.Д. Оцінювання можливого банкрутства на основі індикаторів фінансового стану кампаній з використанням нейронних мереж зустрічного розповсюдження / О.Д. Шарапов, Д.Б. Кайданович // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці. – 2012. – №1. – С. 207 – 227.

УДК 332.142

**Огліх Валентина Валеріївна**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри економічної кібернетики. **Єфанова Тетяна Ігорівна**, аспірантка. Дніпропетровський національний університет ім. Олеса Гончара. **Соціально-економічні аспекти розвитку регіонів.** Розглянуто питання кластеризації районів з урахуванням кількісних та якісних показників розвитку. Аналіз основних тенденцій регіонального розвитку свідчить, що ігнорування соціальної складової в економічному розвитку регіонів створює перешкоди для вирівнювання ситуації в межах країни. Запропонований підхід базується на принципах нейро-нечіткого моделювання та самоорганізуючих картах Кохонена. Апробація відбувалася на діяльності районів Дніпропетровської області у період 2005-2012 рр. та підтвердила ефективність математичного інструментарію для отримання однорідних груп районів.

**Ключові слова:** регіональний розвиток, соціальна політика, карти Кохонена, нечітка логіка.

УДК 332.142

**Огліх Валентина Валерієвна**, кандидат фізико-математических наук, доцент кафедри економічної кібернетики. **Єфанова Тетяна Ігорівна**, аспірантка. Дніпропетровський національний університет ім. Олеса Гончара. **Социально-экономические аспекты развития регионов.** Рассмотрен вопрос кластеризации районов с учетом количественных и качественных показателей развития. Анализ основных тенденций регионального развития свидетельствует, что игнорирование социальной составляющей в экономическом развитии регионов создает препятствия для выравнивания ситуации внутри страны. Предложенный подход базируется на принципах нейро-нечеткого моделирования и самоорганизующихся картах Кохонена. Апробація проводилась на деятельности районов Днепропетровской области в период 2005-2012 гг. и подтвердила эффективность математического инструментария для получения однородных групп районов.

**Ключевые слова:** региональное развитие, социальная политика, карты Кохонена, нечеткая логика.

UDC 332.142

**Valentina V. Oglikh**, PhD, Associate Professor, Economical Cybernetics Department, Oles' Gonchar National University of Dnipropetrovsk. **Tetyana I. Efanova**, post-graduate student, Oles' Gonchar National University of Dnipropetrovsk. **Socio-economic aspects of regional development.** The article deals with the regions clustering with account of their qualitative and quantitative development indices. The regional development main trends analysis shows that ignoring the social component in the regions' economic development causes obstacles in balancing the situation within the country. The suggested approach is based on the principles of neuro-fuzzy modeling and self-organizing Kohonen maps. The testing was carried out on the Dnipropetrovsk region districts' activities in the period of 2005-2012 and confirmed the efficiency of mathematical tools to obtain homogeneous groups of regions.

**Keywords:** regional development, social policy, Kohonen maps, fuzzy logic.