



# ЕКОНОМІЧНА ПОЛІТИКА РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ І МІСЦЕВЕ САМОВРЯДУВАННЯ

УДК 338.432:664.76:330.322(477.84)

Витвицька О.Д.,  
д.е.н., доцент  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

## ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА МОЖЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Vytvytska O.D.,  
Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.  
National University of Life and  
Environmental Sciences of Ukraine

## INTEGRAL EVALUATION OF OPPORTUNITIES OF INVESTMENT SUPPORT OF GRAIN PRODUCTION IN TERNOPIL REGION

**Постановка проблеми.** Україна є досить неоднорідною країною як з точки зору географічних умов, так і в плані соціально-економічного розвитку. Така географічна та соціально-економічна різноманітність свідчить про значний потенціал регіонів, оскільки дозволяє запропонувати різноманітні «пакети» інвестиційних умов, якими можуть скористатись широке коло потенційних інвесторів, адже кожний інвестор орієнтується на цілком конкретні характеристики територій, які для нього є визначальними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретико – методологічні основи і практичне вирішення проблем інвестиційного забезпечення України змістовно представлені в роботах В. Геєця, Б. Данилишина, Г. Добрава, М.Маліка, В. Семиноженка; статистичному моделюванню соціально – економічних показників присвячені дослідження С.А. Айвазяна, А.М. Єріної, Т. Кухель, М.І.Скрипниченко. Аналіз отриманих результатів досліджень виявив недостатнє вивчення питань інтегральної оцінки можливостей розвитку інвестиційного забезпечення аграрних галузей в регіональному розрізі

**Постановка завдання.** Метою дослідження є визначити інтегральну оцінку можливостей розвитку інвестиційного забезпечення зерновиробництва Тернопільської області на основі методу головних компонент та обґрунтувати їх рейтинг.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Прогнозування соціально-економічних процесів стає невід’ємним атрибутом системи управління на всіх її рівнях – від невеликої фірми до національної економіки в цілому. Сама інформація мало що дає для аналізу, прогнозу і прийняття рішень, необхідні надійні способи перетворення інформаційної сировини в точне знання. Таким чином, у сфері економічної використання методології прогнозування є основою процесу інформатизації суспільства.

Пакет програм GRETL (GNU Regression Econometrics and Time Series Library) представляє собою інструментарій для практичної реалізації складних обчислювальних процедур економетричного моделювання [1; 3; 5; 6; 7; 8].

Метод головних компонент був запропонований Пірсоном в 1901 році і потім знову відкритий і детально розроблений Хоттелінгом (1933 р.) Даний метод застосовується, наприклад, для стиснення обсягів збереженої інформації та спрощення її інтерпретації чи порівняння багатовимірних досліджуваних об'єктів, дозволяючи знизити розмірність вихідного простору ознак (- вихідна ознака) і перейти до нових агрегованих ознак (- головна компонента). При цьому нові показники представляють собою лінійні комбінації вихідних, корельованих між собою, формула (1).

$$\left\{ \begin{array}{l} y_j(x) = w_{1j} \left( \frac{x_1 - \bar{x}_1}{\sigma_1} \right) + \dots + w_{pj} \left( \frac{x_p - \bar{x}_p}{\sigma_p} \right); \\ \sum_{i=1}^p w_{ij}^2 = 1 \quad (j = 1 \dots p); \\ \sum_{i=1}^p w_{ij} w_{ik} = 0 \quad (j, k = 1 \dots p, j \neq k); \end{array} \right. \quad (1)$$

де  $\bar{x}_i$  - середнє арифметичне і середньоквадратичне відхилення ознаки  $x_i$ ;  $w_{ij}$  - коефіцієнти головних компонент, максимізуючи дисперсію  $y_j$ , які знаходяться з рівняння, що має рішення, якщо S-коваріаційна (або кореляційна) матриця [2].

Традиційний алгоритм розрахунку головних компонент включає перехід від вихідної матриці спостережень X до коваріаційної (або кореляційної) матриці S між вихідними ознаками, далі до розрахунку власних чисел. Ґрунтуючись на найбільших власних числах, найкращим чином пояснюють початковий простір ознак, проводиться перехід до головних компонентів шляхом визначення їх коефіцієнтів  $w_j = (w_{1j}, \dots, w_{pj})$ , максимізує дисперсію проєкцій множини об'єктів на осі головних компонент. Таким чином, вибираються тільки ті головні компоненти, мінливість яких покриває більшу частину мінливості.

Для формування рейтингу оцінки розвитку інвестиційного забезпечення зерновиробництва Тернопільської області та сімнадцяти районів (Бережанського, Борщівського, Буцацького, Густинського, Заліщицького, Збаразького, Зборівського, Козівського, Кременецького, Лановецького, Монастирського, Підволочиського, Підгаєцького, Тербовлянського, Тернопільського, Чортківського, Шумського) за 2008 - 2011 рр. використано наступні складові [4]:

1. Площа сільськогосподарських угідь у володінні та користуванні сільськогосподарських підприємств і громадян
2. Виробництво зернових культур в усіх категоріях господарств
3. Урожайність зернових культур в усіх категоріях господарств
4. Наявність зернозбиральних комбайнів у сільськогосподарських підприємствах
5. Кількість підприємств та чисельність працівників зайнятих у рослинництві
6. Результати від реалізації зернових та зернобобових культур
7. Державна підтримка сільського господарства за рахунок бюджетних дотацій
8. Інвестиції в рослинництво.

Тоді, Тернопільська область - це багатовимірний об'єкт, що характеризується вектором функцій  $a = (y_1, y_2, y_3, y_4)'$ , де кожен елемент вектора  $y_i$  - головна компонента (з найбільшим внеском), обумовлена набором вихідних ознак. Власне число, відповідне кожному  $y_i$  ( $i = 1 \dots 4$ ), є рейтингом області у відповідній галузі (1,2,3 або 4), а середня арифметична значень власних чисел (відповідних  $y_1, y_2, y_3, y_4$ ) складе узагальнений показник (рейтинг) сталого розвитку області в цілому.

#### І. Реалізація методу головних компонент в середовищі GRETЛ

Сукупність показників характеризує багатомірний об'єкт, який описаний вектором функцій

1. Визначаємо вихідні ознаки  $X_{ij}$  для кожної складової стійкого розвитку  $Y_1$ .
  - 1.1.  $Y_1$  – складова стійкого розвитку (врожайність)  
 $Y_1 = (X_{11}, X_{12}, \dots, X_{18})$ , де  $X_{ij}$  – вихідні ознаки
  - 1.2. Визначаємо вихідні ознаки  $X_{ij}$  для кожної складової стійкого розвитку  $Y_2$ .

Y2 – складова стійкого розвитку (площа)

Y1= (X21, X22, ....., X28), де X<sub>ij</sub> – вихідні ознаки (таблиця 1)

Таблиця 1

**Динаміка врожайності зернових культур та площі сільськогосподарських угідь в Тернопільській області**

Врожайність зернових культур в усіх категоріях господарств (з 1 га; ц)				Площа сільськогосподарських угідь у володінні та користуванні сільськогосподарських підприємств і громадян, тис.га			
X11 - X18				X21 - X28			
2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
34,0	33,6	27,7	41,0	958,5	958,8	959,9	959,4
20,8	19,6	17,5	34,6	34,0	34,0	34,0	34,1
28,2	28,7	25,6	40,2	67,4	67,4	67,2	67,3
42,1	47,3	35,5	52,5	55,9	55,8	55,8	56,0
38,7	39,9	30,7	43,1	69,9	70,0	70,0	70,0
35,2	32,8	29,1	44,1	44,0	43,9	43,9	43,8
27,4	28,2	26,6	38,2	64,4	64,8	65,6	65,8
25,6	27,4	21,6	31,4	67,3	67,3	67,3	67,2
37,8	34,2	22,5	41,1	54,6	54,9	55,0	54,9
22,1	20,2	19,7	28,8	60,0	60,3	60,3	60,1
38,4	33,0	35,8	50,0	51,7	51,5	51,4	51,1
24,0	27,9	20,8	38,7	33,3	33,2	33,2	32,6
48,7	46,1	37,1	52,8	67,5	67,5	67,7	68,0
34,2	51,3	17,2	31,2	32,8	32,7	32,7	32,7
33,8	32,7	31,1	42,4	86,2	86,2	86,4	86,6
34,1	30,4	27,4	37,6	53,0	53,0	53,0	52,9
36,9	33,6	26,1	39,7	63,1	63,2	63,3	63,2
28,8	23,3	21,1	38,2	51,6	51,3	51,3	51,3

Джерело: складено автором на основі [4]

1.3. Визначаємо вихідні ознаки X<sub>ij</sub> для кожної складової стійкого розвитку Y3.

Y3 – складова стійкого розвитку (реалізація)

Y1= (X31, X32, ....., X38), де X<sub>ij</sub> – вихідні ознаки

1.4. Визначаємо вихідні ознаки X<sub>ij</sub> для кожної складової стійкого розвитку Y4.

Y4 – складова стійкого розвитку (виробництво)

Y4= (X41, X42, ....., X48), де X<sub>ij</sub> – вихідні ознаки (таблиця 2).

1.5. Визначаємо вихідні ознаки X<sub>ij</sub> для кожної складової стійкого розвитку Y5.

Y5 – складова стійкого розвитку (комбайни)

Y5= (X51, X52, ....., X58), де X<sub>ij</sub> – вихідні ознаки

1.6. Визначаємо вихідні ознаки X<sub>ij</sub> для кожної складової стійкого розвитку Y6.

Y6 – складова стійкого розвитку (працівники)

Y6= (X61, X62, ....., X68), де X<sub>ij</sub> – вихідні ознаки

1.7. Визначаємо вихідні ознаки X<sub>ij</sub> для кожної складової стійкого розвитку Y7.

Y7 – складова стійкого розвитку (підприємства)

Y7= (X71, X72, ....., X78), де X<sub>ij</sub> – вихідні ознаки (таблиця 3).

**Таблиця 2**  
**Динаміка реалізації зернових та зернобобових культур та виробництва зернових культур в Тернопільській області**

Результати від реалізації зернових та зернобобових культур,				Виробництво зернових культур в усіх категоріях господарств, (тис.т)			
X31 - X38				X41 - X48			
2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
10946632	6989101	10946632	9277604	1598,0	1573,9	1261,0	1882,8
25740	–	25740	–	24,2	13,8	15,6	28,2
35173	23911	35173	40326	91,2	88,8	78,6	127,4
245635	269236	245635	414353	111,2	112,8	89,7	127,6
1018191	459433	1018191	536868	146,9	167,5	118,1	165,8
1490415	716163	1490415	1382236	89,5	83,2	73,6	104,8
352356	196568	352356	213102	84,4	91,0	79,7	128,2
542541	460336	542541	428329	82,4	89,4	61,9	104,6
489983	536709	489983	363637	96,9	87,4	65,9	118,1
435222	195732	435222	446579	43,8	41,6	34,9	57,5
149284	108086	149284	132279	76,6	62,9	76,6	109,9
439032	461072	439032	542894	25,6	26,1	19,8	49,4
151567	61881	151567	242606	183,6	168,7	139,9	179,8
1352756	805547	1352756	1057688	49,5	78,4	21,4	40,0
449294	140750	449294	239225	173,7	171,9	158,2	219,8
1052231	773470	1052231	936836	115,3	99,6	87,3	110,9
932878	705490	932878	768150	143,0	144,2	104,9	144,1
1447210	906310	1447210	1271131	58,2	45,1	33,5	65,6

Джерело: складено автором на основі [4]

1.8. Визначаємо вихідні ознаки  $X_{ij}$  для кожної складової стійкого розвитку  $Y_8$ .

$Y_8$  – складова стійкого розвитку (інвестиції)

$Y_8 = (X_{81}, X_{82}, \dots, X_{88})$ , де  $X_{ij}$  – вихідні ознаки

1.9. Визначаємо вихідні ознаки  $X_{ij}$  для кожної складової стійкого розвитку  $Y_9$ .

$Y_9$  – складова стійкого розвитку (державна підтримка)

$Y_9 = (X_{91}, X_{92}, \dots, X_{98})$ , де  $X_{ij}$  – вихідні ознаки (таблиця 4).

Де  $(Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6, Y_7, Y_8, Y_9)$  – складові стійкого розвитку

2. Оскільки метод головних компонент базується на кореляції вихідних ознак, перед побудовою головних компонент необхідно перевірити наявність кореляції між  $x_1 \dots x_p$  для кожної складової стійкого розвитку. Побудуємо матрицю кореляцій, використовуючи відповідні функції пакета Gretl. Коефіцієнти лінійної кореляції Пірсона обчислюються за допомогою команди головного меню **View\Correlation Matrix**.

Таблиця 3

Динаміка зернозбиральних комбайнів, чисельності працівників та кількості підприємств зайнятих у рослинництві в Тернопільській області

Наявність зернозбиральних комбайнів у сільськогосподарських підприємствах ( т.) X51 - X58				Чисельність працівників зайнятих у рослинництві, чол X61 - X68				Кількість підприємств, шт. X71 - X78			
2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
1129	1018	840	757	9658	7826	10429	8122	301	289	292	269
38	30	14	13	161	115	18	16	3	3	2	1
58	49	48	48	119	111	149	85	8	8	8	12
85	82	65	52	363	220	540	299	13	14	18	11
163	120	115	98	464	633	905	495	19	19	26	13
40	39	36	29	1527	1206	1209	1705	28	24	24	27
85	74	63	55	399	268	403	129	12	12	15	12
70	65	45	39	659	386	723	432	22	23	18	22
43	46	33	30	505	368	631	453	18	17	13	16
27	27	18	15	258	249	258	215	12	12	11	12
59	52	50	42	389	208	483	184	12	8	10	6
30	31	31	32	584	452	430	498	16	14	12	14
43	38	35	40	232	172	255	132	11	10	10	9
26	20	13	14	809	681	809	728	20	22	19	18
89	86	70	63	125	82	233	78	8	5	9	4
108	106	81	72	779	754	809	630	29	28	31	32
124	115	89	83	688	519	790	587	30	29	24	24
39	36	31	29	1199	1099	1388	1097	28	30	30	27

Джерело: складено автором на основі [4]

3. Побудова головних компонент Y1

PC1 – показує значення коефіцієнтів головних компонент

- Побудова головної компоненти Y1(PC1)

$Y1 = 0,256 R11 + 0,245 R12 + 0,247 R13 + \dots + 0,247 R118$  урожайності по 18 районах Тернопільської області.

Знаходження власних чисел кореляційної матриці (табл. 5)

- Абсолютний внесок (  $\lambda$  ) першої головної компоненти в загальну дисперсію спостережувальних ознак (X11, X12, .....X18) (урожайність).

$$\lambda_1 = 15,1399$$

- Відносний вклад першої головної компоненти Y1 в загальну дисперсію спостережувальних ознак (X11, X12, .....X18) (урожайність).

$$84,11 \% = (15,1399 / (15,1399 + 2,2009 + 0,6592 + \dots + 0,000)) \times 100\%$$

- Інші головні компоненти (PC2, PC3 , ... , PC18), з незначними внесками в загальну дисперсію невраховуємо.

- Вибрано PC1 (або Y1 ), як перший елемент вектора функцій, що характеризує складову стійкого розвитку.

$$\lambda = 15,1399 - \text{розглядаємо, як рейтинг}$$

Таблиця 4

Динаміка інвестиційних ресурсів та державної підтримки сільського господарства в Тернопільській області

Інвестиції в рослинництво, тис.грн <i>X81 - X88</i>				Державна підтримка сільського господарства за рахунок бюджетних дотацій, (тис.грн.) <i>X91 - X98</i>			
2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
619051	214307	464024	480013	38929,2	2005,7	17279,0	23296,9
3	40	6	98	80,0	124,0	125,2	–
815	476	1108	464	160,0	–	224,0	–
7218	7641	4920	7252	351,7	8,0	795,8	–
42357	10088	15479	29976	2057,8	42,8	1813,2	1185,0
274282	62785	157882	118359	6630,6	102,0	2208,6	7914,9
1968	1701	831	8820	664,2	–	582,4	155,0
7598	5505	8622	13076	2602,4	92,7	890,7	617,5
27504	4021	3206	11587	4032,0	143,1	1126,4	607,5
31848	2354	2943	66824	1319,6	42,4	283,9	1222,5
3772	2257	9164	16165	973,3	7,9	386,1	250,0
62148	14457	13650	15864	1168,1	551,6	836,3	464,0
2992	20468	498	203	268,7	30,1	185,3	545,5
39320	28866	45662	39663	3201,5	228,1	1356,4	1620,5
97	1301	95	63	1164,4	–	321,0	2777,0
29889	16782	151564	62223	3312,4	–	1560,7	742,5
25392	13487	18248	41173	2584,2	392,0	1728,4	948,5
37143	13129	18272	36989	6400,6	241,0	2428,5	3496,5

Джерело: складено автором на основі [4]

- Аналогічно визначаємо головні компоненти для інших складових стійкого розвитку.

*Площа сільськогосподарських угідь у володінні та користуванні  
сільськогосподарських підприємств і громадян*

$$Y_2 = - 0,231 R_{21} - 0,228 R_{22} + 0,194 R_{23} + \dots + 0,242 R_{218}$$

де  $\lambda_2 = 11,1870$

*Результати від реалізації зернових та зернобобових культур*

$$Y_3 = 0,280 R_{31} + 0,183 R_{32} + \dots + 0,281 R_{318}$$

де  $\lambda_3 = 12,6725$

*Виробництво зернових культур в усіх категоріях господарств*

$$Y_4 = 0,266 R_{41} + 0,219 R_{42} + \dots + 0,255 R_{418}$$

де  $\lambda_4 = 14,0214$

*Наявність зернозбиральних комбайнів у сільськогосподарських підприємствах*

$$Y_5 = 0,252 R_{51} + 0,248 R_{52} + \dots + 0,252 R_{518}$$

де  $\lambda_5 = 15,7457$

*Чисельність працівників зайнятих у рослинництві*

$$Y_6 = 0,270 R_{61} + 0,259 R_{62} + \dots + 0,206 R_{618}$$

де  $\lambda_6 = 13,0247$

Таблиця 5

Урожайність зернових культур в усіх категоріях господарств

Номер головної компоненти	Число кореляційної матриці, яке характеризує абсолютний внесок головної компоненти $y_i$ в загальну дисперсію вихідних ознак $x_1, \dots, x_p$	Відсотковий внесок головної компоненти $y_i$ в дисперсію $x_1, \dots, x_p$ , (частка $\lambda_i$ від загальної суми власних чисел);	Відсотковий внесок головної компоненти наростаючим підсумком, %
1	15,1399	0,8411	0,8411
2	2,2009	0,1223	0,9634
3	0,6592	0,0366	1,0000
4	0,0000	0,0000	1,0000
5	0,0000	0,0000	1,0000
6	0,0000	0,0000	1,0000
7	0,0000	0,0000	1,0000
8	0,0000	0,0000	1,0000
9	0,0000	0,0000	1,0000
10	0,0000	0,0000	1,0000
11	0,0000	0,0000	1,0000
12	-0,0000	-0,0000	1,0000
13	-0,0000	-0,0000	1,0000
14	-0,0000	-0,0000	1,0000
15	-0,0000	-0,0000	1,0000
16	-0,0000	-0,0000	1,0000
17	-0,0000	-0,0000	1,0000
18	-0,0000	-0,0000	1,0000

Джерело: розраховано автором

*Кількість підприємств зайнятих у рослинництві*

$$Y7 = 0,230 R71 + 0,269 R72 + \dots + 0,289 R718$$

де  $\lambda7 = 8,8054$

*Інвестиції в рослинництво*

$$Y8 = 0,323 R81 + 0,069 R82 + \dots + 0,229 R818$$

де  $\lambda8 = 8,5507$

*Державна підтримка сільського господарства за рахунок бюджетних дотацій*

$$Y9 = 0,274 R91 + 0,177 R92 + \dots + 0,269 R918$$

де  $\lambda9 = 12,5016$

Таким чином ми отримали вектор функцій:

$$a = (Y1, Y2, \dots, Y9)$$

Визначаємо загальний рейтинг стійкого розвитку інвестиційного забезпечення зерновиробництва Тернопільської області, як середнє арифметичне їх складових

$$\lambda_{cp} = (\lambda1 + \lambda2 + \lambda3 + \dots + \lambda9) / 9$$

$$\lambda_{cp} = (15,1399 + 11,1870 + 14,0214 + \dots + 12,5016) / 9 = 12,40$$

Даний показник використано для порівняння значень рейтингів при аналізі їх рівня стійкого розвитку.

**Висновки та подальші дослідження.** Аналізуючи значення рейтингів, можна зробити висновок, що на розвиток інвестиційного забезпечення зерновиробництва Тернопільської області впливають такі показники, як висока урожайність зернових культур в усіх категоріях господарств, виробництво зернових культур в усіх категоріях господарств, достатня кількість зернозбиральних комбайнів у сільськогосподарських підприємствах, чисельність працівників зайнятих у рослинництві. Меншого впливу набули показники результату від реалізації зернових та зернобобових культур, державної підтримки сільського господарства за рахунок бюджетних дотацій.

Проте, існують також показники які стримують розвиток інвестиційного забезпечення зерновиробництва Тернопільської області, зокрема: незначний обсяг інвестицій в рослинництво, кількість підприємств зайнятих у рослинництві та площа сільськогосподарських угідь у володінні та користуванні сільськогосподарських підприємств і громадян.

### Література

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики / С.А.Айвазян, В.С.Мхитарян. – М. : ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.
2. Куфель Т. Эконометрика. Решение задач с применением пакета программ GRETL / Т. Куфель. – М. : Горячая линия – Телеком, 2007. – 200с.
3. Adkins C. Using gretl for Principles of Econometrics [Electronic resource] / C. Adkins, 3rd Edition Version 1.01/ Oklahoma State University. – Mode of access: <http://www.learneconometrics.com/gretl.html>
4. Україна в цифрах у 2011 році. Статистичний збірник / [за ред. О.Г.Осауленка]. – К. : Інформаційно-аналітичне агентство, 2011. – 258 с.
5. Єріна А.М., Статистичне моделювання та прогнозування / А. Єріна. – К. : МБК. – 2001. – 170 с. – С. 12–15.
6. Скрипниченко М.І. Моделі ендogenous економічного зростання в Україні / під ред. д-р екон. наук М.І. Скрипниченко. – К. : Інститут економіки та прогнозування. – 2007. – 576 с.
7. Скрипниченко М.І. Прикладні аспекти міжнародної моделі економічного розвитку / М.І. Скрипниченко // Економіка і прогнозування. – 2005. – № 1. – С. 92–109.
8. Скрипниченко М.І. Інновації у розвитку людини та інформація освітніх технологій як чинника формування нової економіки України / М.І. Скрипниченко // Вісник Тернопільської академії народного господарства. – 2002. – № 9. – С. 37–48.

### References

1. Ayvazyan, S.A. and Mkhitarian, V.S. (1998), *Prikladnaia statistika i osnovy ekonometriki* [Applied Statistics and Fundamentals Econometrics], YUNITI, Moscow, Russia, 1022 p.
2. Kufel, T. (2007), *Ekonometrika. Resheniye zadach s primeneniye paketa programm GRETL* [Econometrics. Decision Problems with Application package programs GRETL], Goryachaya liniya – Telekom, Moscow, Russia, 200 p.
3. Adkins, C. (2003), Using gretl for Principles of Econometrics, 3rd Edition Version 1.01, Oklahoma State University, available at: <http://learneconometrics.com/gretl.html>
4. Ukraine in figures in 2011. Statistical handbook, [ed. O.H.Osaulenka], Information-Analytical Agency, 258 p.
5. Yerina, A.M. (2001), *Statystychne modeliuвання ta prohnozuvannia* [Statistical modeling and forecasting], MBK, Kyiv, Ukraine, 170 p., pp.12-15.
6. Skripnichenko, M.I. (2007), *Modeli endogenousho ekonomichnoho zrostannia v Ukraini* [Models of endogenous economic growth in Ukraine], Instytut ekonomiky ta prohnozuvannia, Kyiv, Ukraine, 576 p.
7. Skripnichenko, M.I. (2005), “Applied aspects of international models of economic development”, *Ekonomika i prohnozuvannia*, no. 1, pp. 92–109.
8. Skripnichenko, M.I. (2002), “Innovations in human development and information of educational technology in formation of the new economy Ukraine”, *Visnyk Ternopilskoi akademii narodnoho hospodarstva*, no. 9, pp. 37–48.