

УДК 332.146:330.44

Гур'янова Л. С.,

д. е. н., доцент, професор кафедри економічної кібернетики,
Харківський національний економічний університет
ім. Семена Кузнеця, м. Харків

МОДЕЛІ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ЦИКЛОУТВОРЕНЬ НА КОНВЕРГЕНТНО-ДИВЕРГЕНТНУ ДИНАМІКУ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

У статті запропоновано комплекс моделей оцінки впливу факторів циклоутворень на конвергентно-дивергентну динаміку розвитку регіонів. Дано аналіз темпу конвергенції, який визначено на підставі моделей мінімально умовної конвергенції, моделі з просторовою помилкою. Показано, що для дослідження хвильової динаміки темпу економічного зростання використовувався спектральний аналіз. Побудовані гармонійні моделі темпів економічного зростання. Побудована модель умовної конвергенції з урахуванням фактору циклічності розвитку. Реалізація моделі показала досить високу чутливість економічних індикаторів регіональних систем до впливу зовнішніх «шоків», наявність просторової кластеризації реакцій на зовнішні «шоки». Розроблений комплекс моделей може розглядатися як інструмент підтримки прийняття рішень при формуванні механізмів згладжування міжрегіональної соціально-економічної диференціації.

Ключові слова: регіон, соціально-економічний розвиток, нерівномірність, дивергенція, фактори циклоутворень, оцінка, моделі конвергенції, спектральний аналіз, панельні дані.

МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ЦИКЛООБРАЗОВАНИЙ НА КОНВЕРГЕНТНО-ДИВЕРГЕНТНУЮ ДИНАМИКУ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Гурьянова Л. С.

В статье предложен комплекс моделей оценки влияния факторов циклообразований на конвергентно-дивергентную динамику развития регионов. Дан анализ темпа конвергенции, определенный на основании моделей минимально условной конвергенции, модели с пространственной ошибкой. Показано, что для исследования волновой динамики темпа экономического роста использовался спектральный анализ. Построены гармоничные модели темпов экономического роста. Построена модель условной конвергенции с учетом фактора цикличности развития. Реализация модели показала достаточно высокую чувствительность экономических индикаторов региональных систем к воздействию внешних «шоков», наличие пространственной кластеризации реакций на внешние «шоки». Разработанный комплекс моделей может рассматриваться как инструмент поддержки принятия решений при формировании механизмов сглаживания межрегиональной социально-экономической дифференциации.

Ключевые слова: регион, социально-экономическое развитие, неравномерность, дивергенция, факторы циклообразований, оценка, модели конвергенции, спектральный анализ, панельные данные.

ASSESSMENT MODELS FOR CYCLE FORMATION FACTORS IMPACT ON REGIONAL DEVELOPMENT'S CONVERGENT AND DIVERGENT DYNAMICS**Guryanova L.**

The paper gives assessment models set for the cycle formation factors impact on regional development's convergent and divergent dynamics. We consider three options for such an effect: a neutral impact - economic slowdown occurs evenly in the group of regions with high and low economic development levels, differentiation remains the same; economic growth decline is faster in the group of regions with a high level of development compare to the low level development group of regions, differentiation is reduced; sinking is faster in the low level development regions and it is slower in the regions with a high industrial potential, differentiation is increased. Convergence rate's dynamic analysis is made on a basis of minimal conditional convergence models and of the model with spatial error. Boundary neighbors matrix is considered as matrix of spatial weights, it suppose that economy of the region is influenced only by the nearby regions. Results revealed that the most severe recession depth is typical for the export-oriented regions. Cyclical crisis bias also depressed areas in significant negative way. Spectral analysis was used to study economic growth rate's wave dynamics. Economic growth harmonic models were built. Conditional convergence model was worked out taking into consideration the cycle development factor. Implementation of the model revealed sufficiently high regional systems' economic indicators sensitivity to the external "shocks", the spatial clustering of external "shock" reactions was detected. Developed model complex can be used as a decision support tool in the smoothing mechanisms building for the inter-regional social and economic differentiation.

Keywords: region, social and economic development, unevenness, divergence, cycle formation factors, evaluation, spectral analysis, convergence models, panel data models.

Постановка проблеми. Зміна структурних пропорцій територіального розвитку, непрогнозовані реакції комплексних регіональних систем на «шоки» і управлінські впливи, підвищення складності, динамізму й невизначеності внутрішнього й зовнішнього середовища регіональних систем обумовлюють необхідність удосконалення підходів до оцінки, аналізу й прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів на основі застосування сучасних методів економіко-математичного моделювання. Серед таких методів виділяють методи аналізу конвергенції територіального розвитку, які є ефективним інструментом дослідження нерівномірності, асиметрії, погрози формування дисбалансів у регіональних системах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема аналізу конвергенції регіонального розвитку розглядається в роботах таких авторів, як Коломак О. О. [3], Лук'яненко І. Г. [5], Barro R., Cuadrado-Roura J., Combes P. [7], Garrido-Yserte R., Sala-i-Martin X., Lafourcade M. [7], Lopez-Rodriguez J. [8], Mancha-Navvaro T., Thisse J., Toutain J. [7] та ін. Безсумнівною перевагою запропонованих авторами підходів є можливість перевірки гіпотез про збіжність рівнів регіонального розвитку в довгостроковій перспективі, наявність

кластерної конвергенції, стійкість кластерних утворень регіонів, позитивний вплив ефектів міжрегіональної взаємодії на конвергентну динаміку розвитку регіонів, наявність позитивних ефектів регіональної політики, що спрямована на згладжування міжрегіональної диференціації. Однак у представлених роботах слабо порушені питання оцінки впливу факторів циклоутворень на конвергентно-дивергентну динаміку розвитку регіонів.

Мета статті полягає у вдосконаленні моделі оцінки впливу факторів циклоутворень на конвергентно-дивергентну динаміку розвитку регіонів

Основні результати дослідження. Необхідно відзначити, що можливі три варіанти такого впливу:

нейтральний вплив - уповільнення темпів економічного зростання відбувається рівномірно в групах регіонів з високим і низьким рівнем економічного розвитку, диференціація не змінюється;

падіння темпів економічного зростання відбувається швидше в групі регіонів з високим рівнем розвитку, ніж в групі регіонів з низьким рівнем розвитку, диференціація скорочується;

падіння відбувається швидше в регіонах з низьким рівнем розвитку й повільніше в регіонах з більш високим промисловим потенціалом, диференціація збільшується.

Для оцінки впливу циклічності на конвергентно-дивергентну динаміку регіонального розвитку проведений динамічний аналіз темпу конвергенції, оцінка якого отримана на основі моделі просторового лага мінімально умовної конвергенції [3]:

$$y = \alpha + \beta Y_0 + \gamma W y + \varepsilon,$$

де W – матриця просторових ваг; $W y$ - компонента, що відбиває просторовий лаг.

У якості вихідних даних при реалізації моделі розглядалися дані Державного комітету статистики України за останні одинадцять років. Результати представлені в табл. 1.

Таблиця 1. Динамічний аналіз темпу конвергенції на основі моделі умовної β -конвергенції

Параметри/ Період	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
α	0.826	1.360	3.323	4.019	4.569	3.953	3.761	3.970	4.132	4.531
β	-0.088	-0.125	-0.365	-0.448	-0.501	-0.371	-0.308	-0.311	-0.299	-0.359
γ	0.066	0.104	0.150	0.197	0.217	0.240	0.217	0.247	0.285	0.280
$t\alpha$	2.357	2.367	4.087	5.021	5.417	4.587	4.177	4.400	4.577	4.575
$t\beta$	-1.784	-1.552	-3.205	-3.993	-4.235	-3.069	-2.442	-2.454	-2.364	-2.585
$t\gamma$	2.731	2.623	2.670	3.573	3.735	4.032	3.492	3.971	4.572	4.1
R^2	0.254	0.243	0.325	0.437	0.464	0.426	0.357	0.421	0.505	0.436
F	3.751	3.535	5.296	8.530	9.511	8.174	6.099	8.013	11.215	8.506

Графік динаміки темпу конвергенції представлений на рис. 1. Аналіз темпу конвергенції дозволяє зробити висновок про його хвильову динаміку. Слід зазначити, тенденцію зменшення темпу конвергенції регіонального розвитку в останні роки, що свідчить про посилення дисбалансів розвитку територій усередині виділених груп.

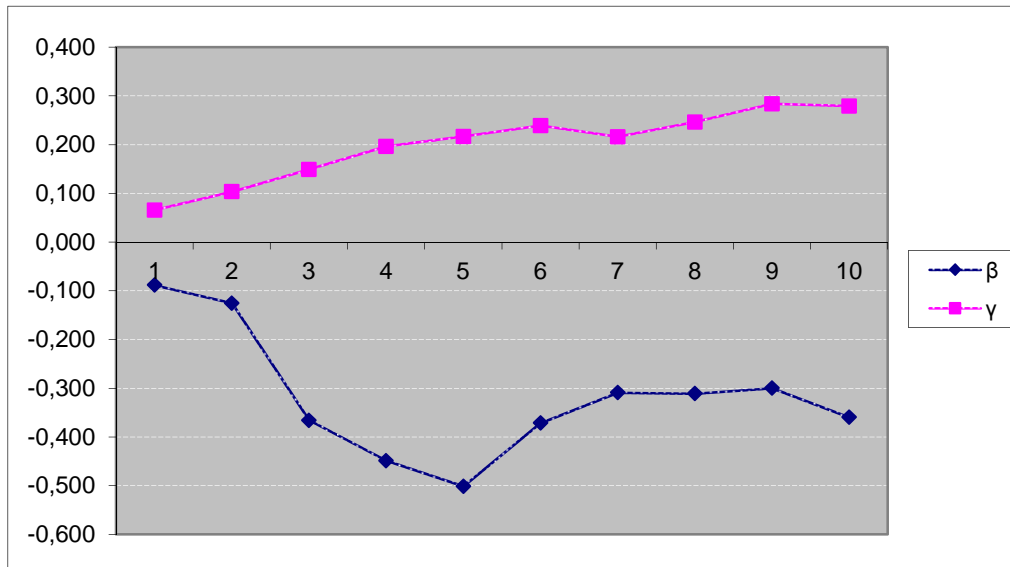


Рис. 1. Динаміка темпу конвергенції, оціненого на основі моделі умовної конвергенції

Для порівняння здійснювалася оцінка темпу довгострокової конвергенції на основі моделі мінімально умовної конвергенції із просторовою помилкою [3]:

$$y = (1 - \lambda W)\alpha + \beta Y_0 + Z\phi + \gamma WY_0 + \lambda W y + \varepsilon,$$

Дана модель має наступну інтерпретацію: регіональний розвиток залежить від темпів зростання сусідніх регіонів (через ендогенний просторовий лаг) і від початкового значення досліджуваної ознаки (через екзогенний просторовий лаг).

У якості матриці просторових ваг використовувалася матриця граничних сусідів [6], у якій передбачається, що на економіку регіону впливають тільки найближчі регіони. Матриця граничних сусідів - це бінарна матриця, де елемент w_{ij} дорівнює одиниці, якщо i -ий і j -ий регіони ($i \neq j$) мають загальну границю, і дорівнює нулю в протилежному випадку, тобто:

$$w_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{якщо } i = j; \\ 1, & \text{якщо } j\text{-ий регіон має загальну границю з } i\text{-им}; \\ 0, & \text{якщо } j\text{-ий регіон не має загальної границі з } i\text{-им}. \end{cases}$$

Результати моделювання наведені в табл. 2.

Таблиця 2. Динамічний аналіз темпу конвергенції на основі моделі умовної конвергенції з просторовою помилкою (матриця ваг – бінарна матриця)

Параметри/ Період	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
α	0.052	0.079	0.115	0.152	0.171	0.198	0.158	0.187	0.241	0.214
β	-0.005	-0.010	-0.009	-0.013	-0.015	-0.020	-0.031	-0.036	-0.033	-0.041
Z	0.487	0.870	2.743	3.203	3.663	3.349	2.907	3.151	3.485	3.555
γ	-0.033	-0.050	-0.285	-0.336	-0.375	-0.286	-0.187	-0.196	-0.205	-0.222
λ	0.100	0.125	0.097	0.118	0.112	0.108	0.142	0.146	0.113	0.147
t α	2.190	1.758	1.645	2.283	2.440	2.767	2.088	2.575	3.406	2.684
t β	-1.757	-1.250	-0.880	-1.229	-1.228	-1.107	-1.389	-1.543	-1.317	-1.565
tz	1.415	1.356	2.561	3.040	3.227	3.239	2.673	3.001	3.426	3.045
t γ	-0.679	-0.550	-1.885	-2.262	-2.351	-1.956	-1.217	-1.322	-1.424	-1.344
t λ	1.064	1.021	0.880	1.242	1.232	1.087	1.363	1.537	1.277	1.550
R ²	0.485	0.354	0.350	0.477	0.502	0.460	0.415	0.483	0.548	0.498
F	4.707	2.737	2.696	4.562	5.033	4.256	3.542	4.672	6.073	4.957

Динаміка темпу конвергенції представлена на рис. 2.

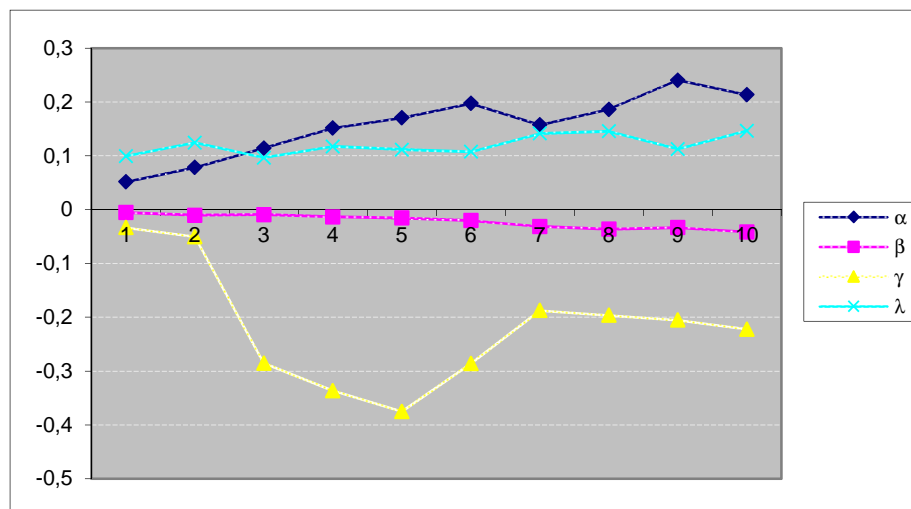


Рис. 2. Динаміка темпу конвергенції, оціненого на основі моделі із просторовою помилкою

Аналіз темпу конвергенції, знайденого на основі моделі із просторовою помилкою, дозволяє зробити висновок про досить високу чутливість темпів економічного зростання до зовнішніх «шоків». Темп конвергенції з урахуванням просторового лага становить 32%. Темп конвергенції без урахування просторових зовнішніх ефектів, що пояснюються загальною реакцією на макроекономічні «шоки», оцінюється на рівні 3%. Це означає, що показники регіонів з більш високим рівнем економічного розвитку убувають швидше, ніж показники всіх інших регіонів при циклічній кризі й ростуть швидше при поживленні й підйомі. Темп приросту ВРП на душу населення в період економічного підйому й період кризового розвитку економіки наведений на рис. 3.

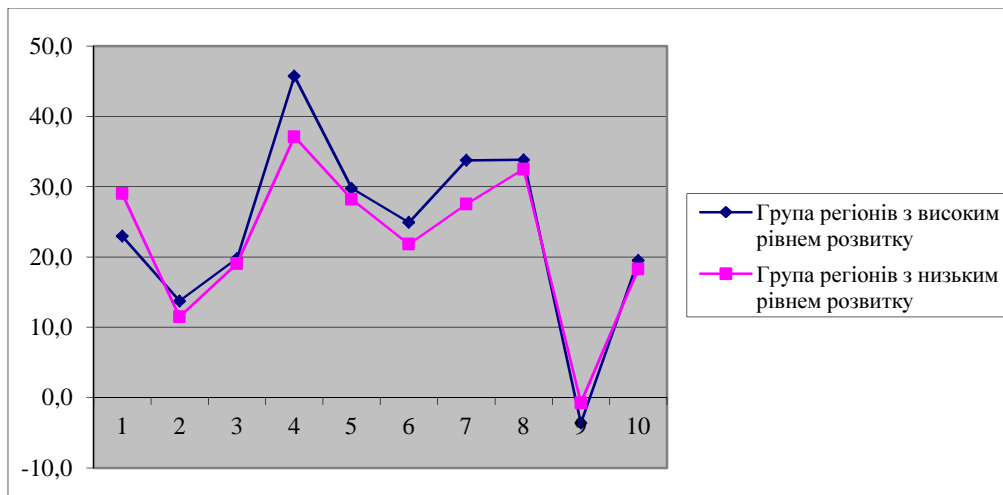


Рис. 3. Середній темп приросту ВРП на душу населення, %

Таким чином, циклічна криза стосується, насамперед, регіонів з високим рівнем розвитку, які характеризуються високою залежністю економічної активності від кон'юнктури на світових ринках. Даний висновок підтверджують наведені в табл. 3 результати групування регіонів за рівнем соціально-економічного розвитку, ділової активності на зовнішніх ринках і глибини спаду. Групування здійснювалося за допомогою агломеративних і ітеративних методів кластерного аналізу.

Аналіз даних, наведених у табл. 3, дозволяє зробити висновок, що найбільш сильна глибина спаду характерна для експортно-орієнтованих регіонів. Циклічна криза виявляє також істотний негативний вплив на депресивні області.

Для оцінки впливу циклоутворень на темп економічного зростання застосовувався спектральний аналіз. Моделі темпу зростання ВРП на душу населення з урахуванням фактора циклічності розвитку для деяких з регіонів наведені нижче.

для Дніпропетровської області:

$$\log \left[\frac{Y(T)}{Y(0)} \right] = 0.519 - 0.039 \log Y(0) - 0.095 \cos \frac{2\pi}{3}t + 0.0368 \sin \frac{2\pi}{3}t + \varepsilon_i$$

($R^2 = 0.52$, $R = 0.72$, $F = 11.03$, $p = 0.006$)

для Житомирської області:

$$\log \left[\frac{Y(T)}{Y(0)} \right] = 0.748 - 0.059126 \log Y(0) - 0.0911 \cos \frac{2\pi}{3}t + 0.051 \sin \frac{2\pi}{3}t + \varepsilon_i$$

($R^2 = 0.46$, $R = 0.68$, $F = 8.56$, $p = 0.01$)

для Запорізької області:

$$\log \left[\frac{Y(T)}{Y(0)} \right] = 0.6795 - 0.0576 \log Y(0) - 0.0605 \cos \frac{2\pi}{3}t + 0.0271 \sin \frac{2\pi}{3}t + \varepsilon_i$$

($R^2 = 0.47$, $R = 0.68$, $F = 14.7$, $p = 0.002$)

для Київської області:

$$\log \left[\frac{Y(T)}{Y(0)} \right] = 0.6578 - 0.054 \log Y(0) - 0.069 \cos \frac{2\pi}{3}t + 0.0011 \sin \frac{2\pi}{3}t + \varepsilon_i$$

($R^2 = 0.49$, $R = 0.7$, $F = 15.92$, $p = 0.002$)

для Луганської області:

$$\log \left[\frac{Y(T)}{Y(0)} \right] = 0.7884 - 0.0677 \log Y(0) - 0.081 \cos \frac{2\pi}{3}t + 0.0379 \sin \frac{2\pi}{3}t + \varepsilon_i$$

($R^2 = 0.44$, $R = 0.667$, $F = 9.17$, $p = 0.009$)

для Миколаївської області:

$$\log \left[\frac{Y(T)}{Y(0)} \right] = 0.6109 - 0.0474 \log Y(0) - 0.0419 \cos \frac{2\pi}{3}t + 0.0189 \sin \frac{2\pi}{3}t + \varepsilon_i$$

($R^2 = 0.4$, $R = 0.63$, $F = 19.47$, $p = 0.001$)

для Рівненської області:

$$\log \left[\frac{Y(T)}{Y(0)} \right] = 0.3563 - 0.0163 \log Y(0) - 0.0903 \cos \frac{2\pi}{3}t + 0.0462 \sin \frac{2\pi}{3}t + \varepsilon_i$$

($R^2 = 0.42$, $R = 0.65$, $F = 10.19$, $p = 0.007$)

Таблиця 3. Результати групування регіонів

Область (регіон)	Кластер регіонів за рівнем соціально-економічного розвитку (СЕР)	Кластер регіонів за рівнем ділової активності на зовнішніх ринках	Кластер регіонів за глибиною спаду в період кризового розвитку
АРК	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Вінницька	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Волинська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Дніпропетровська	Кластер 1	Кластер 1	Кластер 1
Донецька	Кластер 1	Кластер 1	Кластер 1
Житомирська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 1
Закарпатська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 1
Запорізька	Кластер 1	Кластер 1	Кластер 1
Івано-Франківська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Київська	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 2
Кіровоградська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Луганська	Кластер 1	Кластер 1	Кластер 1
Львівська	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 2
Миколаївська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Одеська	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 2
Полтавська	Кластер 1	Кластер 1	Кластер 1
Ровенська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Сумська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Тернопільська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Харківська	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 2
Херсонська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Хмельницька	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Черкаська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Чернівецька	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2
Чернігівська	Кластер 2	Кластер 2	Кластер 2

Умовні позначки:

	Кластер регіонів з високим рівнем СЕР	Кластер регіонів з високим рівнем ділової активності на зовнішніх ринках	Кластер регіонів з високою глибиною спаду
Кластер 1	Кластер регіонів з низьким рівнем СЕР	Кластер регіонів з низьким рівнем ділової активності на зовнішніх ринках	Кластер регіонів з низькою глибиною спаду
Кластер 2			

Отримані результати дозволяють дійти висновку про досить сильний вплив циклоутворень на економічну динаміку регіонів. Оцінка темпу конвергенції з урахуванням фактору циклічності розвитку здійснювалася на основі моделі умовної конвергенції:

$$\ln\left(\frac{Y_{it}}{Y_{i,t-1}}\right) = \alpha_{oi} + \alpha_1 \cos\left(\frac{2\pi}{T}(t-1)\right) + \alpha_2 \sin\left(\frac{2\pi}{T}(t-1)\right) + \beta \ln Y_{i,t-1} + \varepsilon_{it}$$

Результати оцінки параметрів моделі наведено в табл. 4.

Таблиця 4. Оцінка темпу конвергенції з урахуванням фактору циклічності розвитку

Область (регіон)	Значення параметра				Значення критерію Стьюдента	Коефіцієнт детермінації
	α_{oi}	α_1	α_2	β		
АРК	0.498500	-0.083707	0.008981	-0.033507	$t_b = -3.648878$	0.312109
Вінницька	0.503621					
Волинська	0.476636					
Дніпропетровська	0.513384					
Донецька	0.484968					
Житомирська	0.475138					
Закарпатська	0.494288					
Запорізька	0.481966					
Івано-Франківська	0.482008					
Київська	0.478212					
Кіровоградська	0.476446					
Луганська	0.536195					
Львівська	0.519427					
Миколаївська	0.482595					
Одеська	0.480487					
Полтавська	0.487239					
Рівненська	0.481958					
Сумська	0.507479					
Тернопільська	0.499718					
Харківська	0.492431					
Херсонська	0.501724					
Хмельницька	0.507080					
Черкаська	0.521144					
Чернівецька	0.473814					
Чернігівська	0.468798					

Як видно з табл. 4, темп довгострокової конвергенції оцінюється на рівні 3%, що підтверджує результати, наведені в табл. 2. Короткостроковий темп конвергенції, пов'язаний із впливом факторів циклічного розвитку, оцінюється на рівні 30% для групи регіонів з високим рівнем соціально-економічного розвитку, 45% для групи регіонів з низьким рівнем соціально-економічного розвитку.

Висновки. Таким чином, реалізація моделей оцінки впливу фактора циклоутворень на конвергентно-дивергентну динаміку розвитку регіонів показала досить високу чутливість економічних індикаторів регіональних систем до впливу зовнішніх «шоків», наявність просторової кластеризації реакцій на зовнішні «шоки». Це свідчить про необхідність формування диференційованих стратегій згладжування впливу зовнішніх «шоків» на економічну динаміку.

1. Александрова А. *Неравномерность развития муниципальных образований* / А. Александрова, Е. Гришина // *Вопросы экономики*. – 2008. – № 8.

2. Иодчин А. А. *Эконометрическое моделирование межрегиональной конвергенции: автореф. дисс. ... канд. экон. наук* / А. А. Иодчин. – Москва: МГУ, 2007.

3. Коломак Е. А. *Неоднородность развития регионов России: динамика и межрегиональные эффекты* / Е. А. Коломак // *Модернизация экономики и глобализация: сб. по итогам 9 Междунар. науч. конф. "Модернизация экономики и глобализация"*; отв. ред. Е. Г. Ясин. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2009.

4. Латышева М. А. *Эконометрическое моделирование неравенства социально-экономического развития регионов: дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.13* / М. А. Латышева. – Воронеж, 2010.

5. Лук'яненко І. Г. *Системне моделювання показників бюджетної системи України* / І. Г. Лук'яненко. – Київ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2004.

6. *Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах* / Консорциум по вопр. приклад. экон. исслед., Канадское агентство по международ. развитию [и др.]; [О. Луговой и др.]. – М.: ИЭПП, 2007.

7. *The Rise and Fall of Spatial Inequalities in France: A Longrun Perspective [Electronic resource]* / P.-P. Combes, M. Lafourcade, J.-F. Thisse, J.-C. Toutain. – Mode of access: <http://www.econ.kuleuven.be/VIVES/oudeite/presentaties/200902thissedp7017.pdf>

8. Lopez-Rodriguez J. *Regional Convergence in the European Union: Results from a Panel Data Model* / J. Lopez-Rodriguez // *Economics Bulletin*. – 2008. – Vol. 18. – № 2.