

УДК 332.1

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ТЕНДЕНЦІЙНОСТІ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Тімошин А.С., Давиденко В.М., Волков С.В.

ECONOMIC AND MATHEMATICAL SUPPORT OF THE TENDENTIOUSNESS ASSESSING IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF UKRAINE

Timoshin A.S., Davudenko V.M., Volkov S.V.

У статті подано результати оцінки тенденційності та результативності розвитку економіки регіонів України за допомогою коефіцієнту рангової кореляції Спірмена, коефіцієнту спеціалізації (локалізації) виду економічної діяльності в регіоні та кореляційно-регресійного аналізу.

Ключові слова: оцінка, тенденції, економіка регіонів, економіко-математичні методи

Вступ. Розвиток економіки країни та її регіонів потребує постійного аналізу та оцінювання через важливість визначення загальної динаміки та тенденцій. Це дозволяє науковцям, практикам і суспільству у цілому з'ясувати проблеми соціально-економічного розвитку та шукати шляхи їх вирішення. Проведення аналізу та оцінки можливе за допомогою великого арсеналу методів та способів, серед яких свою актуальність ніколи не втрачуть економіко-математичні методи, через можливість проведення оцінювання у динаміці. Якість динамічного ряду залежить, перш за все, від складу включених в нього показників, які мають відповідати таким вимогам: повинні відображати цілісний характер діяльності системи; бути доступними із існуючої звітності та мати єдиний період спостереження; бути не похідними, а первинними; представляти собою відносно невелику кількість.

Аналіз останніх досліджень. Оцінюванням довготривалих тенденцій та результативності розвитку економіки регіонів України на основі використання економіко-математичних методів займається багато вчених та практиків, серед яких слід виокремити В.П. Вишневський, В.М. Геєць, С.І. Левицький, Р.М. Лепа, О.О. Любіч, І.В. Заблудська, І.В. Тяжкороб та інші [1-7]. Вони проводили дослідження у різні часи та за різні періоди, проте стрімкі зміни бізнес-середовища потребують проводити це постійно та системно.

Отже, метою статті є визначення сучасних тенденцій розвитку економіки регіонів України за умов використання економіко-математичних методів.

Викладення основного матеріалу. Оцінку тенденційності та результативності розвитку економіки регіонів України пропонуємо здійснити за допомогою коефіцієнту рангової кореляції Спірмена, коефіцієнту спеціалізації (локалізації) виду економічної діяльності в регіоні та кореляційно-регресійного аналізу. Період аналізу обрано 10 років з 2006 по 2016 рік.

Використання коефіцієнту рангової кореляції Спірмена для оцінки тенденційності розвитку економіки регіонів України передбачає визначення темпів змін (T_i) показників, що характеризують розвиток економіки за рахунок ефективних вкладень ($T_{ВРП} > T_{КІ}$), які забезпечують випереджаюче зростання обсягів промислового ($T_{ПП}$) та сільськогосподарського ($T_{СГ}$) виробництва, а також вартості інноваційної продукції ($T_{ІП}$), через це відбувається прискорене зростання доданої вартості ($T_{ВРП}$). Окрім того, це впливає на покращення структури споживання населення ($T_{ДН} > T_{РТО}$), зростання сукупної продуктивності праці ($T_{ВРП} > T_{Ч}$), зменшення техногенного навантаження на навколишнє середовище ($T_{ПП} > T_{ПЕР}$), зниження рівня безробіття ($T_{Ч} > T_{Б}$).

Близькість фактичної динаміки до нормативного ряду, який має бути не спадним (>1 або $>100\%$), свідчатиме про наявність розвитку за соціально-економічними та інноваційними факторами (1):

$$T_{ВРП} > T_{ДН} > T_{РТО} > T_{ІП} > T_{ПП} > T_{СГ} > T_{КІ} > T_{Ч} > T_{ПЕР} > T_{Б} > 1,$$

де $ВРП$ – валовий регіональний продукт;

$ДН$ – наявні доходи населення;

$РТО$ – роздрібний товарооборот підприємств;

$I_{нП}$ – обсяг реалізованої інноваційної продукції;
 $I_{пП}$ – обсяг реалізованої промислової продукції
 (товарів, послуг);

$СГ$ – продукція сільського господарства;

KI – капітальні інвестиції;

$Ч$ – чисельність наявного населення;

$ПЕР$ – обсяг використання паливно-енергетичних ресурсів/природного газу;

$ТБ$ – безробітне населення.

Для визначення ступеня відповідності нормативного та фактичного ряду показників розвитку економіки регіону застосовуємо коефіцієнт рангової кореляції Спірмена (2):

$$K = 1 - \frac{6 \cdot S(d)^2}{n^3 - n}, \quad (2)$$

де $S(d)^2$ – сума квадратів різниць рангів показників у ряду;

n – кількість рангів у ряду.

Результати проведених за формулами 1 та 2 розрахунків показали, що протягом аналізованого періоду пропорції соціально-економічного розвитку не в повній мірі відповідали їх нормативному ряду динаміки (табл. 1).

Проведений аналіз тенденційності розвитку економіки регіонів України дозволили встановити, що у 2006-2007 рр. 17 регіонів розвивались більш-менш відповідаючи нормативному ряду динаміки економічних показників, про що свідчить коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

Зокрема, лише м. Київ, Львівська та Полтавська області мали стійкий та середній зв'язок між показниками ($0,7 > K > 0,8$); інші регіони мали нестійкий зв'язок, з них: 7 регіонів – помірний ($0,5 > K > 0,6$) та ще 7 регіонів – помітний ($0,6 > K > 0,7$). Слід також зазначити, що в цей період мало місце найменше коливання коефіцієнта кореляції між максимальним та мінімальним його значенням (0,489), тобто діапазон міжрегіональних відмінностей був найменшим.

У 2007-2008 рр. ситуація дещо погіршилась, оскільки кількість регіонів, які розвивались згідно встановлених співвідношень економічних показників, знизилась до 12, або майже на третину. Найвищі показники кореляції були у Київської (0,758), Сумської (0,721) та Чернігівської (0,745) областей. В аналізованому періоді розкид коефіцієнта кореляції збільшився до 0,582 та найбільший діапазон відмінностей у значеннях коефіцієнта спостерігався між Київською (0,758) та Дніпропетровською (0,176) областями.

Вподовж 2008-2009 рр. зв'язок між стратегічним та фактичним рядами динаміки для всіх регіонів був слабким та нестійким, оскільки значення коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена були нижчими, ніж 0,5, та коливались в межах від -0,442 до 0,261. Такі низькі значення можна пояснити тим, що в цей період регіони не змогли оперативно

адаптуватися до стрімкого погіршення економічної ситуації, зниженню інвестиційної активності та спаду промислового та сільськогосподарського виробництва, обумовлених світовою фінансово-економічною кризою.

У наступних роках (2009-2010 рр.) в економіці більшості регіонів України спостерігалось деяке поживлення. Зокрема, згідно нормативного ряду динаміки показників функціонували: Дніпропетровська, Донецька, Львівська, Хмельницька – на 50-60%; АРК, Волинська, Івано-Франківська, Кіровоградська, Луганська, Полтавська, Сумська – на 60-70%; Вінницька, Житомирська, Закарпатська, Київська, Миколаївська – на 70-80%. Лише п'ять областей не змогли подолати бар'єрне значення коефіцієнта рангової кореляції у 0,5, серед них: Запорізька, Одеська, Рівненська, Тернопільська та Харківська області.

З 2010 по 2013 рр. регіони розвивались нерівномірно. За цей період економіка регіонів була низько ефективною ($0,5 > K$). Для переважної більшості регіонів економіка характеризувалась коефіцієнтом кореляції в межах $0,5 > K > 0,8$. Тільки три регіони мали стійкий й тісний зв'язок між нормативним та фактичним рядами динаміки ($0,8 > K > 0,9$) – це Чернівецька область (2010-2011 р.), Закарпатська й Львівська області, а також м. Київ (2011-2012 рр.).

У 2013-2014 рр. внаслідок непередбачуваних політичних подій всі регіони України, окрім Рівненської області, мали знову слабку кореляцію між стратегічним та фактичним рядом динаміки показників ($K < 0,5$), що зумовило зниження результативності економіки. До кінця 2015 рр. позитивні зрушення мали лише декілька регіонів – Волинська, Київська, Одеська, Чернівецька ($0,5 > K > 0,6$) та Львівська, Полтавська, Харківська ($0,6 > K > 0,7$), а в 2016 рр. – лише Хмельницька мала помірний та нестійкий зв'язок між фактичною та нормативною структурою економічних показників розвитку регіону ($0,5 > K > 0,6$). В цілому слід зазначити, що у 2006-2016 рр. коефіцієнти рангової кореляції швидко змінювали своє значення з великою амплітудою, що свідчить про неефективне використання наявного виробничого потенціалу регіонів. Крім того, ранг деяких показників також часто змінювався в динамічному ряду, причиною цього стала часта зміна цілей та напрямків розвитку, відсутність системи критеріїв оцінки ефективності розвитку економіки, за допомогою яких можна оцінити результативність функціонування регіону. На основі проведеного аналізу визначимо економічні проблеми розвитку регіону протягом 2006-2016 роки (табл. 2).

Таким чином, результати оцінювання тенденцій розвитку економіки регіонів України на основі динамічного нормативу соціально-економічних показників дозволяють зробити висновок, що у різні періоди у регіонах визначено різні економічні проблеми.

Таблиця 1

**Динаміка коефіцієнта рангової кореляції Спірмена
для оцінки результативності розвитку економіки регіонів України у 2006–2016 рр.**

Регіони України	2006-2007 рр.		2007-2008 рр.		2008-2009 рр.		2009-2010 рр.		2010-2011 рр.		2011-2012 рр.		2012-2013 рр.		2013-2014 рр.		2014-2015 рр.		2015-2016 рр. **		max	min	розмах
	2006-2007 рр.	2007-2008 рр.	2008-2009 рр.	2009-2010 рр.	2010-2011 рр.	2011-2012 рр.	2012-2013 рр.	2013-2014 рр.	2014-2015 рр.	2015-2016 рр.	2016-2017 рр.	2017-2018 рр.	2018-2019 рр.	2019-2020 рр.	2020-2021 рр.	2021-2022 рр.	2022-2023 рр.	2023-2024 рр.	2024-2025 рр.	2025-2026 рр.			
Україна	0,479	0,673	-0,091	0,588	0,467	0,503	0,600	-0,006	0,721	0,483	0,721	0,600	-0,006	0,721	0,483	0,721	0,600	-0,006	0,721	0,483	0,721	-0,091	0,812
Вінницька	0,455	0,297	0,030	0,758	0,588	0,467	0,648	0,442	0,479	0,133	0,758	0,648	0,442	0,479	0,133	0,758	0,648	0,442	0,479	0,133	0,758	0,03	0,728
Волинська	0,576	0,479	-0,212	0,697	0,552	0,491	0,733	0,248	0,503	0,017	0,733	0,733	0,248	0,503	0,017	0,733	0,733	0,248	0,503	0,017	0,733	-0,212	0,945
Дніпропетровська	0,612	0,176	-0,139	0,552	0,552	0,709	0,624	0,176	0,406	0,150	0,709	0,624	0,176	0,406	0,150	0,709	0,624	0,176	0,406	0,150	0,709	-0,139	0,848
Донецька	0,616	0,467	0,018	0,530	0,491	0,552	0,515	-0,285	0,224	0,067	0,515	0,515	-0,285	0,224	0,067	0,515	0,515	-0,285	0,224	0,067	0,515	-0,285	0,901
Житомирська	0,515	0,406	-0,188	0,794	0,588	0,673	0,612	0,224	0,467	0,300	0,612	0,612	0,224	0,467	0,300	0,612	0,612	0,224	0,467	0,300	0,612	-0,188	0,982
Закарпатська	0,491	0,600	0,018	0,794	0,394	0,891	0,745	0,067	0,285	0,033	0,745	0,745	0,067	0,285	0,033	0,745	0,745	0,067	0,285	0,033	0,745	0,018	0,873
Запорізька	0,261	0,624	-0,018	0,442	0,685	0,539	0,588	0,164	0,600	0,183	0,539	0,588	0,164	0,600	0,183	0,539	0,588	0,164	0,600	0,183	0,539	-0,018	0,703
Івано-Франківська	0,539	0,418	0,042	0,648	0,673	0,685	0,442	0,127	0,321	-0,050	0,685	0,442	0,127	0,321	-0,050	0,685	0,442	0,127	0,321	-0,050	0,685	-0,050	0,735
Київська	0,612	0,758	0,139	0,770	0,552	0,636	0,539	0,236	0,552	0,350	0,636	0,539	0,236	0,552	0,350	0,636	0,539	0,236	0,552	0,350	0,636	0,139	0,631
Кіровоградська	0,333	0,394	-0,042	0,697	0,491	0,321	0,564	0,152	0,467	0,383	0,321	0,564	0,152	0,467	0,383	0,321	0,564	0,152	0,467	0,383	0,321	-0,042	0,739
Луганська	0,552	0,539	-0,018	0,697	0,333	0,539	0,115	-0,188	-0,091	0,217	0,539	0,115	-0,188	-0,091	0,217	0,539	0,115	-0,188	-0,091	0,217	0,539	-0,188	0,885
Львівська	0,733	0,539	0,164	0,552	0,576	0,855	0,491	0,273	0,636	0,450	0,855	0,491	0,273	0,636	0,450	0,855	0,491	0,273	0,636	0,450	0,855	0,164	0,691
Миколаївська	0,442	0,576	0,248	0,794	0,576	0,455	0,576	0,006	0,430	0,200	0,455	0,576	0,006	0,430	0,200	0,455	0,576	0,006	0,430	0,200	0,455	0,006	0,788
Одеська	0,600	0,345	0,127	0,418	0,612	0,539	0,576	-0,055	0,552	0,450	0,539	0,576	-0,055	0,552	0,450	0,539	0,576	-0,055	0,552	0,450	0,539	-0,055	0,667
Полтавська	0,733	0,224	0,115	0,624	0,248	0,321	0,309	0,345	0,600	0,383	0,321	0,309	0,345	0,600	0,383	0,321	0,309	0,345	0,600	0,383	0,321	0,115	0,618
Рівненська	0,697	0,600	-0,067	0,358	0,576	0,515	0,624	0,503	0,358	0,233	0,515	0,624	0,503	0,358	0,233	0,515	0,624	0,503	0,358	0,233	0,515	-0,067	0,764
Сумська	0,430	0,721	0,115	0,685	0,430	0,770	0,648	0,164	0,418	0,200	0,770	0,648	0,164	0,418	0,200	0,770	0,648	0,164	0,418	0,200	0,770	0,115	0,655
Тернопільська	0,588	0,648	0,261	0,430	0,648	0,333	0,455	0,224	0,479	-0,100	0,333	0,455	0,224	0,479	-0,100	0,333	0,455	0,224	0,479	-0,100	0,333	-0,100	0,748
Харківська	0,576	0,673	0,006	0,406	0,212	0,600	0,697	0,091	0,612	0,100	0,600	0,697	0,091	0,612	0,100	0,600	0,697	0,091	0,612	0,100	0,600	0,006	0,691
Херсонська	0,455	0,442	0,176	0,648	0,285	0,600	0,491	0,321	0,406	0,050	0,600	0,491	0,321	0,406	0,050	0,600	0,491	0,321	0,406	0,050	0,600	0,050	0,598
Хмельницька	0,394	0,479	-0,115	0,539	0,697	0,721	0,370	0,236	0,273	0,517	0,721	0,370	0,236	0,273	0,517	0,721	0,370	0,236	0,273	0,517	0,721	-0,115	0,836
Черкаська	0,636	0,624	-0,115	0,648	0,564	0,467	0,212	0,479	0,406	0,0	0,467	0,212	0,479	0,406	0,0	0,467	0,212	0,479	0,406	0,0	0,467	-0,115	0,763
Чернівецька	0,612	0,417	-0,442	0,600	0,855	0,491	0,661	0,115	0,515	0,417	0,661	0,661	0,115	0,515	0,417	0,661	0,661	0,115	0,515	0,417	0,661	-0,442	1,297
Чернігівська	0,624	0,745	0,006	0,685	0,224	0,515	0,370	0,358	0,430	0,267	0,515	0,370	0,358	0,430	0,267	0,515	0,370	0,358	0,430	0,267	0,515	0,006	0,739
м. Київ*	0,750	0,450	-0,100	0,133	0,317	0,883	0,733	0,133	0,417	0,476	0,883	0,733	0,133	0,417	0,476	0,883	0,733	0,133	0,417	0,476	0,883	-0,100	0,983
<i>K_{max} по всім регіонам</i>	<i>0,750</i>	<i>0,758</i>	<i>0,261</i>	<i>0,794</i>	<i>0,855</i>	<i>0,891</i>	<i>0,745</i>	<i>0,503</i>	<i>0,721</i>	<i>0,517</i>	<i>0,891</i>	<i>0,745</i>	<i>0,503</i>	<i>0,721</i>	<i>0,517</i>	<i>0,891</i>	<i>0,745</i>	<i>0,503</i>	<i>0,721</i>	<i>0,517</i>	<i>0,891</i>	-	-
<i>K_{min} по всім регіонам</i>	<i>0,261</i>	<i>0,176</i>	<i>-0,442</i>	<i>0,133</i>	<i>0,212</i>	<i>0,321</i>	<i>0,115</i>	<i>-0,285</i>	<i>-0,091</i>	<i>-0,1</i>	<i>0,321</i>	<i>0,115</i>	<i>-0,285</i>	<i>-0,091</i>	<i>-0,1</i>	<i>0,321</i>	<i>0,115</i>	<i>-0,285</i>	<i>-0,091</i>	<i>-0,1</i>	<i>0,321</i>	-	-
<i>Розмах (розкид) коефіцієнта</i>	<i>0,489</i>	<i>0,582</i>	<i>0,703</i>	<i>0,661</i>	<i>0,643</i>	<i>0,570</i>	<i>0,630</i>	<i>0,788</i>	<i>0,812</i>	<i>0,617</i>	<i>0,570</i>	<i>0,630</i>	<i>0,788</i>	<i>0,812</i>	<i>0,617</i>	<i>0,570</i>	<i>0,630</i>	<i>0,788</i>	<i>0,812</i>	<i>0,617</i>	-	-	

Примітка. *без врахування $T_{ст}$ (не звітували про виробництво с/г продукції);** без врахування $T_{інт}$ (відсутні статистичні дані щодо темпів зростання обсягу інноваційної продукції у 2016 р.).

Таблиця 2

Економічні проблеми розвитку регіонів України у 2006-2016 рр.

Нормативний порядок показників	Фактичний порядок показників	Економічні проблеми розвитку регіонів
		2006-2007 рр.
	$T_{ВРП} < T_{ПП}$	Зниження віддачі промислового виробництва
	$T_{ВРП} < T_{СГ}$	Зниження віддачі сільськогосподарського виробництва
	$T_{ВРП} < T_{КІ}$	Зниження ефективності інвестування
		2007-2008 рр.
	$T_{ВРП} < T_{ПП}$	Зниження віддачі промислового виробництва
	$T_{ВРП} < T_{СГ}$	Зниження віддачі сільськогосподарського виробництва
	$T_{ІВП} < T_{ПП}$	Зниження вартості інноваційної продукції
	$T_{КІ} < T_{Ч}$	Зменшення обсягу інвестицій
	$T_{Ч} < T_{Б}$	Збільшення безробіття
		2008-2009 рр.
	$T_{ВРП} < T_{СГ}$	Зниження віддачі сільськогосподарського виробництва
	$T_{ВРП} < T_{Ч}$	Зниження сукупної продуктивності праці
	$T_{Ч} < T_{Б}$	Збільшення безробіття
	$T_{КІ} < T_{Ч}$	Зменшення обсягу інвестицій
	$T_{ІВП} < T_{ПП}$	Зниження вартості інноваційної продукції
		2009-2010 рр.
	$T_{ВРП} < T_{ПП}$	Зниження віддачі промислового виробництва
	$T_{КІ} < T_{Ч}$	Зменшення обсягу інвестицій
	$T_{ІВП} < T_{ПП}$	Зниження вартості інноваційної продукції
		2010-2011 рр.
	$T_{ВРП} < T_{ПП}$	Зниження віддачі промислового виробництва
	$T_{ВРП} < T_{КІ}$	Зниження ефективності інвестування
	$T_{ДН} < T_{РТО}$	Погіршення структури споживання населення
	$T_{ПП} < T_{К}$	Зниження ефективності капіталовкладень
		2011-2012 рр.
	$T_{ВРП} < T_{КІ}$	Зниження ефективності інвестування
	$T_{ПП} < T_{К}$	Зниження ефективності капіталовкладень
	$T_{ДН} < T_{РТО}$	Погіршення структури споживання населення
	$T_{ІВП} < T_{ПП}$	Зниження вартості інноваційної продукції
		2012-2013 рр.
	$T_{ВРП} < T_{СГ}$	Зниження віддачі сільськогосподарського виробництва
	$T_{ДН} < T_{РТО}$	Погіршення структури споживання населення
	$T_{КІ} < T_{Ч}$	Зменшення обсягу інвестицій
		2013-2014 рр.
	$T_{ВРП} < T_{ПП}$	Зниження віддачі промислового виробництва
	$T_{ІВП} < T_{ПП}$	Зниження вартості інноваційної продукції
	$T_{ДН} < T_{РТО}$	Погіршення структури споживання населення
	$T_{КІ} < T_{Ч}$	Зменшення обсягу інвестицій
	$T_{Ч} < T_{Б}$	Збільшення безробіття
		2014-2015 рр.
	$T_{ПП} < T_{К}$	Зниження ефективності капіталовкладень
	$T_{ІВП} < T_{ПП}$	Зниження вартості інноваційної продукції
		2015-2016 рр.
	$T_{ВРП} < T_{ПП}$	Зниження віддачі промислового виробництва
	$T_{ВРП} < T_{СГ}$	Зниження віддачі сільськогосподарського виробництва
	$T_{ВРП} < T_{КІ}$	Зниження ефективності інвестування
	$T_{Ч} < T_{Б}$	Збільшення безробіття

$T_{ВРП} > T_{ПП}$
 $T_{ВРП} > T_{СГ}$
 $T_{ВРП} > T_{Ч}$
 $T_{ВРП} > T_{КІ}$
 $T_{ІВП} > T_{ПП}$
 $T_{ПП} > T_{КІ}$
 $T_{КІ} > T_{Ч}$
 $T_{ДН} > T_{РТО}$
 $T_{Ч} > T_{Б}$

Для оцінки тенденційності та результативності розвитку видів економічної діяльності в економіці регіонів, а також в національній економіці, застосовується коефіцієнт спеціалізації (локалізації) ($K_{Л}$), який показує, у скільки разів концентрація конкретної галузі в даному регіоні більше, ніж в цілому по країні.

Коефіцієнт локалізації (концентрації) i -го виду економічної діяльності в r -му регіоні ($K_{Лir}$) визначається:

$$K_{Лir} = \frac{BED_{ir}}{ВДВ_r} \div \frac{BED_i}{ВДВ_i}, \quad (3)$$

де $ВДВ_{ir}$ – i -ий вид економічної діяльності в r -му регіоні;

$ВДВ_r$ – валова додана вартість в r -му регіоні;

$ВДВ_i$ – i -ий вид економічної діяльності в країні;

$ВДВ$ – валова додана вартість в країні.

Таблиця 3

Матриця розподілу регіонів за рівнем концентрації видів економічної діяльності у 2006-2016 рр.

Вид економічної діяльності	Рівень концентрації в залежності від значення коефіцієнта концентрації		
	високий ($K_L > 1,0$)	середній ($K_L = 1,0$)	низький ($K_L < 1,0$)
Промисловість	Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська, Полтавська, Сумська	Івано-Франківська, Рівненська, Черкаська	Вінницька, Волинська, Житомирська, Закарпатська, Київська, Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Тернопільська, Харківська, Херсонська, Хмельницька, Чернівецька, Чернігівська, м. Київ
в тому числі: переробна промисловість	Запорізька, Луганська, Донецька, Дніпропетровська, Полтавська, Сумська	Київська, Миколаївська, Харківська	Вінницька, Волинська, Житомирська, Закарпатська, Івано-Франківська, Кіровоградська, Львівська, Одеська, Рівненська, Тернопільська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська, м. Київ
добувна промисловість і розроблення кар'єрів	Дніпропетровська, Донецька, Івано-Франківська, Луганська, Полтавська, Сумська	Житомирська	Вінницька, Волинська, Закарпатська, Запорізька, Київська, Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Рівненська, Тернопільська, Харківська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська
постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	Хмельницька, Рівненська, Вінницька, Донецька, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Луганська, Миколаївська, Харківська	-	Волинська, Житомирська, Дніпропетровська, Закарпатська, м. Київ Кіровоградська, Львівська, Одеська, Полтавська, Сумська, Тернопільська, Херсонська, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська,
Сільське господарство, лісове господарство, рибне господарство	Вінницька, Волинська, Житомирська, Закарпатська, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська	Запорізька	Дніпропетровська, Донецька, Луганська, Одеська, Харківська
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	Волинська, Київська, м. Київ	Закарпатська, Чернівецька	Вінницька, Дніпропетровська, Донецька, Житомирська, Запорізька, Івано-Франківська, Кіровоградська, Луганська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Харківська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська
Будівництво	Івано-Франківська, Чернівецька, Київська, Одеська, Львівська, Закарпатська, м. Київ	Волинська, Рівненська, Харківська	Вінницька, Дніпропетровська, Донецька, Житомирська, Запорізька, Кіровоградська, Луганська, Миколаївська, Полтавська, Сумська, Тернопільська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська
Надання нефінансових послуг, в тому числі:	Одеська, Львівська, Закарпатська, м. Київ	Волинська, Київська, Миколаївська, Тернопільська, Харківська, Чернівецька	Вінницька, Дніпропетровська, Донецька, Житомирська, Запорізька, Івано-Франківська, Кіровоградська, Луганська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська
транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	Одеська, Київська, Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Закарпатська, Донецька	Волинська, Тернопільська, Харківська, м. Київ	Вінницька, Дніпропетровська, Житомирська, Запорізька, Івано-Франківська, Луганська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська, Чернівецька

Проведені розрахунки коефіцієнту локалізації (концентрації) дозволили побудувати матрицю розподілу регіонів за рівнем концентрації видів економічної діяльності у 2006-2016 рр. (табл. 3), яка свідчить, що сучасний рівень розвитку країни та регіонів характеризується територіальними диспропорціями у розвитку, зумовленими політичною та економічною нестабільністю, недовістю впроваджуваних економічних реформ та неефективністю діючого механізму реалізації державної структурної політики.

Отже, акценти в регіональній політиці мають бути змінені з територіальної концентрації в бік економічної концентрації, що сприятиме переходу соціально-економічної системи будь-якого рівня у новий якісний стан за рахунок не тільки економічних взаємодій, а й реальної інтеграції.

Для оцінки тенденційності та результативності розвитку економіки регіонів використовується кореляційно-регресійний аналіз, який дозволяє встановити наявність тісноти та істотності зв'язків між обсягами інвестиційних надходжень та показниками, що характеризують рівень економічного розвитку регіону: валовий регіональний продукт, фінансовий результат від звичайної діяльності до оподаткування прибуткових підприємств, промислова продукція, реалізована промислова продукція (товари, послуги), реалізована інноваційна продукція.

Результати проведеного кореляційного аналізу свідчать, що у цілому існує прямий лінійний зв'язок між зміною надходжень капітальних інвестицій та зміною обсягу ВРП (рис.1). За цими показниками коефіцієнт парної кореляції (R) становив $+0,861$, тобто зв'язок між зазначеними показниками є середнім та стійким. Отриманий коефіцієнт детермінації ($R^2=0,741$) дозволяє зробити висновок, що зміна обсягу ВРП на $74,1\%$ обумовлена зміною капітальних інвестицій та на $25,9\%$ – іншими чинниками.

У регіональному розрізі лише п'ять регіонів мають стійкий зв'язок між приростом ВРП та приростом капітальних інвестицій: він є тісним для Дніпропетровської, Донецької, Луганської обл., а також м. Київ ($0,8 > r > 0,9$); середнім – для Київської обл. ($0,7 > r > 0,8$). Інші регіони України мають нестійкий зв'язок між показниками ($0,7 > r$), з них: десять областей – помітний або помірний зв'язок та десять слабкий, що дозволяє зробити висновок про низький рівень засвоєння капітальних інвестицій переважною більшістю регіонів.

Деяко інша тенденція спостерігається у взаємозв'язку між обсягом ВРП та обсягом прямих іноземних інвестицій (ПІ). Між цими показниками також існує прямий помітний зв'язок, проте він є нестійким ($r=+0,612$). Лише на $37,5\%$ приріст обсягу ВРП залежить від надходжень ПІ ($R^2=0,375$). Тобто між досліджуваною парою показників існує нелінійна залежність. Подібна ситуація є характерною для Дніпропетровської, Донецької,

Чернівецької областей, а також м. Київ (відповідні коефіцієнти кореляції коливаються від $0,6-0,7$). Кореляційний зв'язок між обсягом ВРП та обсягом ПІ для інших регіонів України є слабким та нестійким, а в деяких випадках, навіть, зворотним (Миколаївська, Сумська, Хмельницька та Черкаська області).

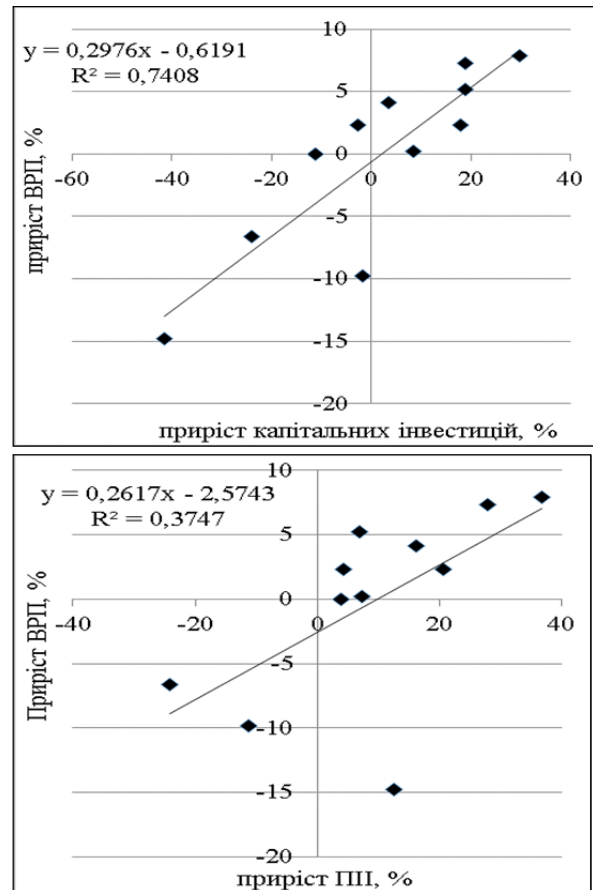


Рис. 1. Вплив надходжень капітальних та прямих іноземних інвестицій на зміну обсягу ВРП в Україні у 2006-2016 рр.

На рівні регіонів аналіз результатів кореляційного аналізу дозволяє зробити висновки, що взаємозалежність зв'язку досліджуваних показників виявлено лише для Закарпатської та Львівської області – відповідні показники парної кореляції знаходяться в межах від $0,6$ до $0,7$, а також для Дніпропетровської, Донецької та Чернівецької обл. – $0,5 > r > 0,6$. Інші регіони України мають нестійкий та слабкий зв'язок між зміною капітальних інвестицій та зміною фінансового результату прибуткових підприємств, з них оцінювати вплив інвестицій на рівень фінансового результату можна тільки для Луганської, Харківської, Хмельницька областей та м. Київ, оскільки відповідні коефіцієнти парної кореляції знаходяться в межах $0,3 > r > 0,5$. У решти регіонів коефіцієнти кореляції мають низьку значущість, у деяких навіть зворотну спрямованість коефіцієнту

(Волинська, Кіровоградська, Одеська, Полтавська, Сумська, Тернопільська області), що унеможливило застосування лінійного рівня регресії для оцінки.

Розраховані коефіцієнти парної кореляції між зміною обсягу капітальних інвестицій та обсягом промислової продукції, а також зміною обсягу капітальних інвестицій та обсягом реалізованої промислової продукції свідчать, відповідно, про наявність стійкого тісного та середнього зв'язку ($r=0,849$ та $r=0,744$). Кореляційні поля відповідних залежностей (рис. 2) показують наявність прямого зв'язку між зазначеними показниками, а значення коефіцієнта детермінації дозволяє зробити висновок про високий ступінь обумовленості приросту обсягу промислової продукції приростом капітальних інвестицій ($R^2=0,721$), капітальні інвестиції мають вагомий вплив для збільшення обсягу реалізованої промислової продукції ($R^2=0,554$). На регіональному рівні тіснота зв'язку для одних і тих же областей при розгляді двох зазначених пар показників можуть не співпадати. Так, висока щільність кореляційного зв'язку між приростом обсягу капітальних інвестицій й приростом обсягу промислової продукції спостерігається у м. Київ ($r=0,873$; $R^2=0,763$) та у таких областях, як Донецька ($r=0,893$; $R^2=0,798$), Луганська ($r=0,842$; $R^2=0,709$), Дніпропетровська ($r=0,835$; $R^2=0,697$), Київська ($r=0,795$; $R^2=0,632$), Чернігівська ($r=0,762$; $R^2=0,580$), Львівська ($r=0,754$; $R^2=0,569$), Вінницька ($r=0,707$; $R^2=0,500$). Водночас аналіз зв'язку між приростом обсягу капітальних інвестицій та приростом обсягу реалізованої промислової продукції свідчить про високий ступінь кореляції у Закарпатській ($r=0,839$; $R^2=0,704$), Хмельницькій ($r=0,817$; $R^2=0,667$), Дніпропетровській ($r=0,746$; $R^2=0,557$) та Донецькій ($r=0,715$; $R^2=0,511$) областях.

Слід також зазначити, що майже половина регіонів мають слабкий кореляційний зв'язок між досліджуваними парами показників, тобто, з одного боку, наявне неефективне використання інвестицій у цих регіонах, а з іншого – капітальні інвестиції не являються визначальним фактором у зростанні обсягів регіонального виробництва та реалізації промислової продукції, адже деяким з цих регіонів притаманна сільськогосподарська спеціалізація.

Розрахунки коефіцієнту парної кореляції між приростом реалізованої інноваційної продукції та приростом обсягу капітальних інвестицій свідчить про тісний та стійкий характер зв'язку ($r=0,864$), а коефіцієнт парної кореляції між приростом реалізованої інноваційної продукції та приростом обсягу капітальних інвестицій у промисловість – про середній та стійкий зв'язок ($r=0,775$). При цьому зміна обсягу реалізованої інноваційної продукції на 74,7% залежить від зміни капітальних інвестицій, у тому числі на 60,1% – від зміни капітальних інвестицій у промисловість (рис. 3).

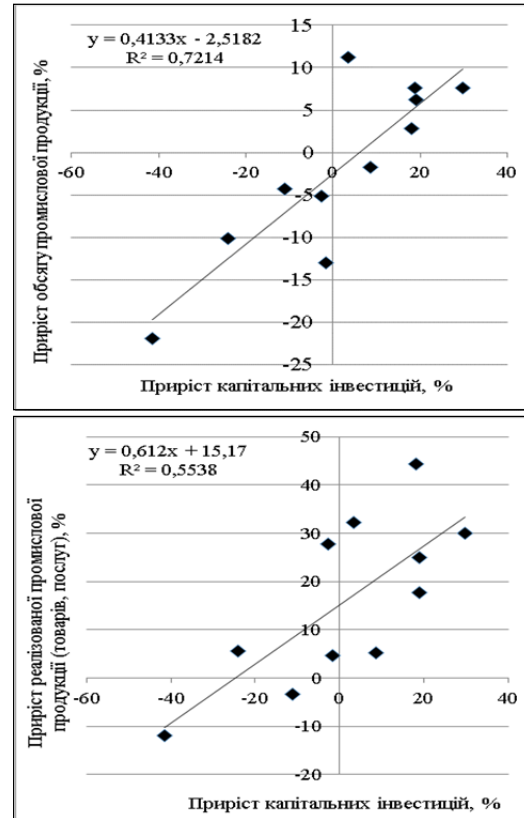


Рис. 2. Вплив зміни обсягу капітальних інвестицій на зміну обсягу промислової продукції та на зміну обсягу реалізованої промислової продукції (товарів, послуг) в Україні у 2006-2016 рр.

У регіональному розрізі високий ступінь впливу капітальних інвестицій у промисловість на обсяги реалізації інноваційної продукції мають м. Київ ($r=0,741$; $R^2=0,549$), Вінницька ($r=0,652$; $R^2=0,425$), Київська ($r=0,523$; $R^2=0,273$), Львівська ($r=0,522$; $R^2=0,273$) та Сумська ($r=0,515$; $R^2=0,265$) області. Разом з тим, для більшості регіонів характерний слабкий кореляційний зв'язок між досліджуваними показниками, що свідчить про низьку інноваційну активність вітчизняних підприємств.

Починаючи з 2014 р. спостерігається стрімке зростання капітальних інвестицій в аграрну галузь регіонів, проте темпи росту обсягів виробництва істотно відстають (рис. 4). Підтвердженням тому є результати кореляційного аналізу: отриманий коефіцієнт кореляції свідчить про помірний зв'язок між показниками ($r=0,529$), а коефіцієнт детермінації дозволяє зробити висновок, що лише на 28,0% зміна приросту продукції сільськогосподарства обумовлена приростом обсягу капітальних інвестицій ($R^2=0,280$). Дослідження на рівні регіонів виявило також нестійкий та слабкий зв'язок між аналізованими показниками. Лише у Миколаївській ($r=0,659$; $R^2=0,434$) та Луганській ($r=0,633$; $R^2=0,401$) областях він є помітним, а у Херсонській ($r=0,590$; $R^2=0,348$) – помірним.

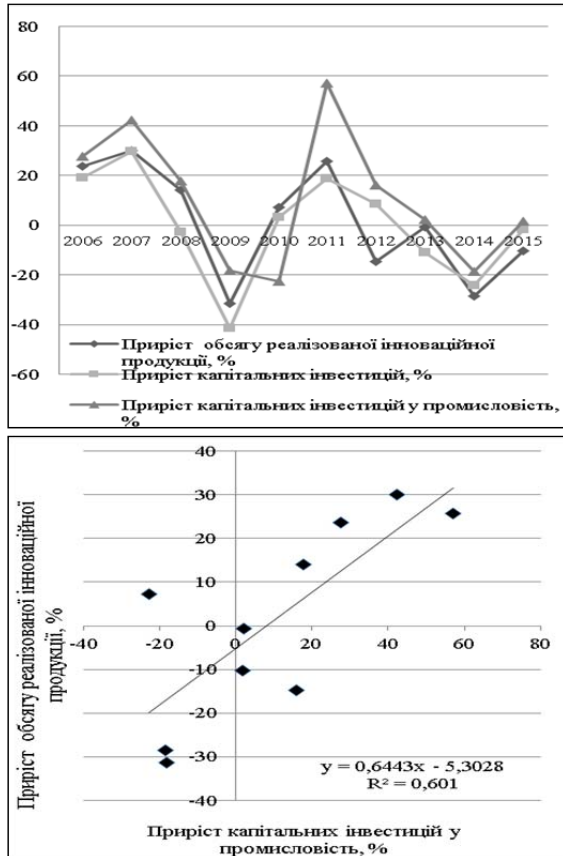


Рис. 3. Вплив зміни обсягу капітальних інвестицій на зміну обсягу інноваційної продукції в Україні у 2006-2015 рр.

Слабкий характер або відсутність кореляційних зв'язків у решти регіонів, особливо у регіонах з сільськогосподарською спеціалізацією, свідчить про необхідність подальшого нарощення інвестиційного забезпечення, яке б відповідало нормативним потребам, створення адекватного механізму державної підтримки інвестиційної діяльності, удосконалення процесу кредитування та інші заходи.

Досліджуючи динаміку обсягів прийнятого в експлуатацію житла в Україні у 2006-2016 рр. слід зазначити, що її зміни напряму залежать від змін в обсягах капітальних інвестицій у житлове будівництво (рис. 5).

Зокрема, кореляційний аналіз дозволив виявити стійкий та дуже тісний зв'язок між цими показниками ($r=0,938$). Капітальні інвестиції є основним чинником, що визначає темпи приросту обсягів експлуатації житла ($R^2=0,880$), вплив інших чинників становить лише 11,96%. Переважна більшість регіонів також має стійкий середній, тісний або дуже тісний зв'язок між досліджуваними показниками, тільки у Харківській області та м. Київ спостерігається нестійкий та слабкий зв'язок внаслідок відсутності збігу періодів приросту капітальних інвестицій у будівництво та періодів приросту прийнятого в експлуатацію житла, обумовленого довготривалістю будівництва, його «заморожуванням» у 2008-2009 рр.

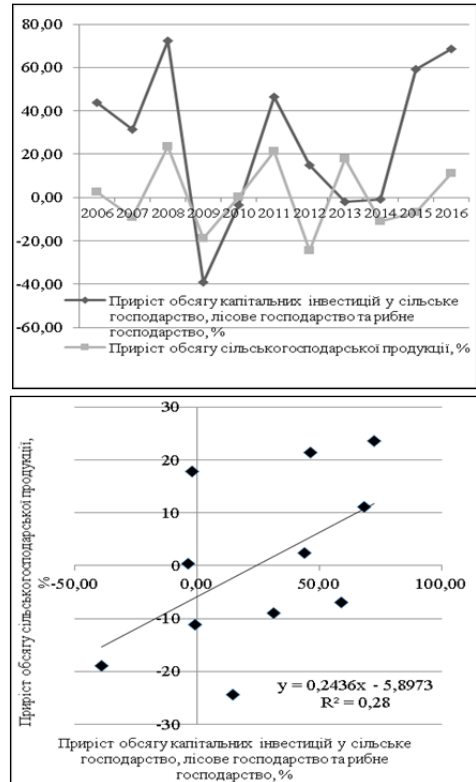


Рис. 4. Вплив зміни обсягу капітальних інвестицій у сільське, лісове та рибне господарство на зміну обсягу сільськогосподарської продукції в Україні у 2006-2016 рр.

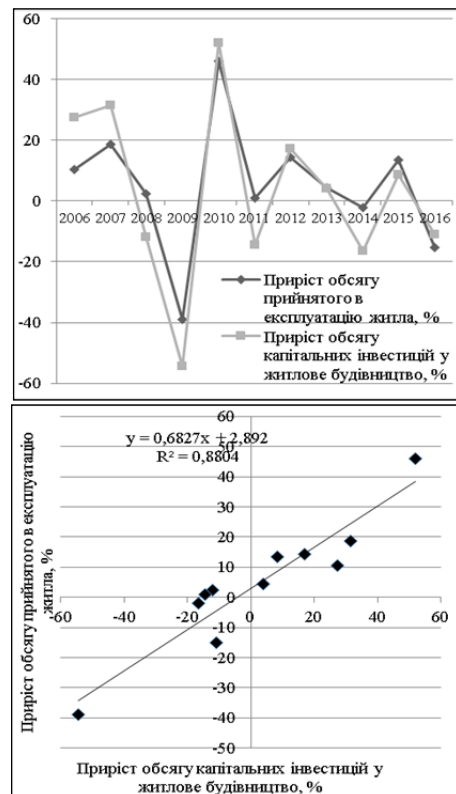


Рис. 5. Вплив зміни обсягу капітальних інвестицій у житлове будівництво на зміну обсягу прийнятого в експлуатацію житла в Україні у 2006-2016 рр.

Висновки. Отже, проведені дослідження сучасних тенденцій та результативності розвитку економіки регіонів України за умов використання економіко-математичних методів доводять, що у різні періоди у регіонах було ідентифіковано відмінні економічні проблеми. Територіальна концентрація видів економічної діяльності має зміщуватися в бік економічної концентрації, що сприятиме переходу соціально-економічної системи будь-якого рівня у новий якісний стан за рахунок не тільки економічних взаємодій, а й реальної інтеграції. Тіснота зв'язків між обсягами інвестиційних надходжень та показниками, що характеризують рівень економічного розвитку регіону має відмінні характеристики стійкості та сили. Подальші дослідження мають проводитися у напрямку розширення методичного забезпечення оцінювання сучасних тенденцій та результативності розвитку економіки регіонів України через відсутність та обмеженість необхідних, аутентичних статистичних даних.

Література

1. Вишневецький В.П. Монетарний механізм розвитку економіки ЄС / В.П. Вишневецький, Матишин О.В., Вишневецька О.М. // Економіка промисловості. – 2015 - №2 (70) – С. 33-59
2. Геєць В.М. Динаміка процесів європеїзації у сфері економіки України: рік перший / В.М. Геєць // Стратегічна панорама – 2016 - №1 – С. 77-88
3. Актуальні проблеми прогнозування поведінки складних соціально-економічних систем. О.І. Черняк, Є.О. Черняк, Я.В. Фаренюк, В.В. Вітлінський, С.І.Левицький та інші. Монографія. – Видавець Ткачук О.В. -2016 – 354 с.
4. Лепа Р.М. Математическое моделирование системы поддержки принятия решений для распределения бюджетных средств города / Р.Н. Лепа, С.С. Турлакова, Я.Н. Варламова// Вісник Донецького університету економіки та права: зб. наук. праць / ред. кол.: В.К. Мамутов, О.І. Амоша, А.Я. Берсуцький) - Артемівськ: До-нУЕП – 2015 -№1 – С. 76-82
5. Любич О.О. Аналіз бізнес-моделі державних банків в Україні / О. О. Любич, Г.П. Бортників, Г.О. Панасенко// Фінанси України – 2016 - №10 – С.7-38
6. Заблodsька І.В. Моніторинг реалізації стратегії економічного та соціального розвитку регіону: монографія. І.В. Заблodsька, С.П. Дроботенко та ін. - Луганськ: Ноулідж, 2012 – 157с
7. Тяжкороб І.В. Оцінка ефективності стратегії розвитку регіону на основі динамічного нормативу соціально-економічних показників / І.В. Тяжкороб // Вісник Хмельницького національного університету. – 2017. – № 5 (251). – С. 309-312.

References

1. Vyshnevs'kyj V.P. Monetarnyj mekhanizm rozvytku ekonomiky YeS / V.P. Vyshnevs'kyj, Matiushin O.V., Vyshnevs'ka O.M. // Ekonomika promyslovosti. – 2015 - №2 (70) – S. 33-59
2. Heiets' V.M. Dynamika protsesiv ievropeizatsii u sferi ekonomiky Ukrainy: rik pershyj / V.M. Heiets' // Stratehichna pano-rama – 2016 - №1 – S. 77-88
3. Aktual'ni problemy prohnnozuvannia povedinky sklad-nykh sotsial'no-ekonomichnykh system. O.I. Cherniak, Ye.O. Cherniak, Ya.V. Farenjuk, V.V. Vitlins'kyj, S.I.Levyts'kyj

ta inshi. Mo-nohrafiia. – Vydavets' Tkachuk O.V. - 2016 – 354 s.

4. Lepa R.M. Matematycheskoe modelyrovanye systemy podderzhky pryniatya reshenyj dlia raspredeleniya biudzheta-nykh sredstv horoda / R.N. Lepa, S.S. Turlakova, Ya.N. Varla-mova// Visnyk Donets'koho universytetu ekonomiky ta prava: zb. nauk. prats' / red. kol.: V.K. Mamutov, O.I. Amosha, A.Ya. Bersuts'kyj) - Artemivs'k: Do-nUEP – 2015 -№1 – S. 76-82
5. Liubich O.O. Analiz biznes-modeli derzhavnykh bankiv v Ukraini / O. O. Liubich, H.P. Bortnikov, H.O. Panasenko// Finan-sy Ukrainy – 2016 - №10 – S.7-38
6. Zabloods'ka I.V. Monitorynh realizatsii stratehii ekonomichnoho ta sotsial'noho rozvytku rehionu: monohrafiia. I.V. Zabloods'ka, S.P. Drobotenko ta in. - Luhans'k: Noulidzh, 2012 – 157s
7. Tiazhkorob I.V. Otsinka efektyvnosti stratehii rozvytku rehionu na osnovi dynamichnoho normatyvu sotsial'no-ekonomichnykh pokaznykiv / I.V. Tiazhkorob // Visnyk Khmel'nyts'-koho natsional'noho universytetu. – 2017. – № 5 (251). – S. 309-312.

Тимошин А.С., Давиденко В.М., Волков С.В. Экономико-математическое обеспечение оценки тенденциозности развития экономики регионов Украины.

В статті представлені результати оцінки тенденциозности и результативности развития экономики регионов Украины с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена, коэффициента специализации (локализации) вида экономической деятельности в регионе и корреляционно-регрессионного анализа

Ключевые слова: оценка, тенденции, экономика регионов, экономико-математические методы

Timoshin A. S., Davudenko V. M., Volkov S. V. Economic and mathematical support of the tendentiousness assessing in the economic development of the regions of Ukraine.

The article presents the results of assessing the tendentiousness and effectiveness of the economic development in the regions of Ukraine using the Spearman rank correlation coefficient, the specialization (localization) coefficient of the economic activity in the region and the correlation-regression analysis.

Key words: rating trends, regional economy, economic-mathematical methods

Тимошин Анатолій Сергійович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та комп'ютерних технологій Інституту хімічних технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (м. Рубіжне). timxxvii@gmail.com

Давиденко Вікторія Михайлівна - старший викладач кафедри вищої математики та комп'ютерних технологій Інституту хімічних технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (м. Рубіжне) vikdavidenko70@gmail.com.

Волков Сергій Володимирович - старший викладач кафедри вищої математики та комп'ютерних технологій Інституту хімічних технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (м. Рубіжне) sv.kenos@gmail.com.

Рецензент: д.е.н., проф. **Заблodsька І.В.**