

ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ СКЛАДНИХ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ МЕЗОРІВНЯ

Волков В.П., Горошкова Л.А.

У статті запропоновано багатofакторну економіко-математичну модель, що описує циклічний характер взаємозв'язку елементів складних техніко-економічних систем. Встановлено наявність малих економічних циклів у розвитку складних систем – чорної металургії та житлово-комунального господарства, тривалість яких складає 2-4 роки. Теоретична модель циклічності підтверджена фактичними статистичними даними.

Мета статті: дослідження природи та особливостей малих циклів в розвитку складних техніко-економічних систем, що забезпечить можливість моделювати перебіг економічних процесів та прогнозувати основні параметри розвитку складних систем мезорівня.

Методи дослідження: в якості основних методів використаний економічний аналіз і синтез, порівняння, узагальнення, прогнозування, моделювання.

Результати дослідження: проведено дослідження економічної циклічності розвитку чорної металургії України у 2000 – 2010 роках та визначений взаємозв'язок циклічності розвитку чорної металургії та сировинних складових – залізорудної та коксохімічної промисловості. Крім того, встановлений взаємозв'язок між циклічним розвитком цих галузей та циклами індексів цін на їх продукцію. Встановлено, що тривалість циклу складає 2-4 роки, тобто наявні малі цикли.

Проведено дослідження циклічності зміни цін на житлово-комунальні послуги в цілому та в залежності від окремих складових: водо-, електро-, газопостачання, опалення та гарячого водопостачання та квартплати. Встановлений взаємозв'язок циклічності зміни індексів цін на ЖК послуги, тривалість циклу складає 2 роки.

Циклічні процеси були досліджені у галузях, що мають суттєві відмінності. Металургія належить до сфери виробництва, ЖКГ – сфери послуг. Металургійний ринок впродовж досліджуваного періоду був спочатку конкурентним, потім монопольним, впродовж 2008–2009 років – олігопольним, з 2010 – продовжилась монополізація. ЖКГ належить до природних монополій.

Отримані позитивні результати щодо застосування запропонованої економіко-математична модель опису періодичного характеру розвитку складних систем, дозволяє дійти висновку про її універсальний характер.

Ключові слова: *циклічність розвитку, чорна металургія, динаміка розвитку, житлово-комунальне господарство, індекси цін.*

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ МЕЗОУРОВНЯ

Волков В.П., Горошкова Л.А.

В статье предложена многофакторная экономико-математическая модель, описывающая циклический характер взаимосвязи элементов сложных технико-экономических систем. Установлено наличие малых экономических циклов в развитии сложных систем – черной металлургии и жилищно-коммунального хозяйства, длительность которых составляет 2 – 4 года. Теоретическая модель

циклическости подтверждена фактическими статистическими данными.

Цель статьи: исследование природы и особенностей малых циклов в развитии сложных технико-экономических систем, обеспечит возможность моделировать ход экономических процессов и прогнозировать основные параметры развития сложных систем мезоуровня.

Методы исследования: в качестве основных методов использован экономический анализ и синтез, сравнение, обобщение, прогнозирование, моделирование.

Результаты исследования: проведено исследование экономической циклическости развития черной металлургии Украины в 2000 - 2010 годах и определена взаимосвязь циклическости развития черной металлургии и сырьевых составляющих - железорудной и коксохимической промышленности. Кроме того, установлена взаимосвязь между циклическим развитием этих отраслей и циклами индексов цен на их продукцию. Установлено, что продолжительность цикла составляет 2-4 года, то есть имеющиеся малые циклы.

Проведено исследование циклическости изменения цен на жилищно-коммунальные услуги в целом и в зависимости от отдельных составляющих: водо-, электро-, газоснабжения, отопления и горячего водоснабжения и квартплаты. Установлена взаимосвязь циклическости изменения индексов цен на ЖК услуги, продолжительность цикла составляет 2 года.

Циклические процессы были исследованы в областях, имеющих существенные различия. Металлургия относится к сфере производства, ЖКХ - сферы услуг. Металлургический рынок на протяжении исследуемого периода был сначала конкурентным, затем монопольным, в 2008-2009 годах - олигопольное, с 2010 - продолжилась монополизация. ЖКХ относится к естественным монополиям.

Полученные положительные результаты по применению предложенной экономико-математической модели описания периодического характера развития сложных систем, позволяет сделать вывод о ее универсальный характер.

Ключевые слова: циклическость развития, черная металлургия, динамика развития, жилищно-коммунальное хозяйство, индексы цен.

Ключевые слова: *циклическость развития, черная металлургия, динамика развития, жилищно-коммунальное хозяйство, индексы цен.*

DEVELOPMENT FORECAST OF COMPLICATED MESO-LEVEL TECHNICAL AND ECONOMIC SYSTEMS

Volkov V.P., Goroshkova L.A.

The article proposes multi-factor economical and mathematical model for describing cyclic character of elemental interconnection of complicated technical and economic systems. The article revealed the presence of small economic cycles in the development of complicated systems, such as black metallurgy and housing and utility sector with the duration 2-4 years. Theoretical model of cyclicity is confirmed by the actual statistical data.

Aim of article: studying the nature and peculiarities of the small cycles in the development of complicated technical and economic system which provides the possibility to model the economic processes and forecast the main parameters of meso-level system development.

Methods of research included economic analysis and synthesis, comparison, generalization, forecasting and modeling.

Results of research: research of economic cyclicity of Ukrainian black metallurgy development in Ukraine 2000 – 2010 is conducted and interrelation of cyclicity of

developing black metallurgy and raw components, such as iron-ore and chemical recovery industries, is determined. Besides, interrelation between the cyclic development of these branches and cycles of price index on their products is established. Duration of every cycle makes 2-4, therefore the cycles are small.

Research of the cyclicity of changing prices on the housing and utility in general and in connection with the separate components: hot and cold water, electricity, gas supply, heating and rent. Interconnection of cyclicity of changing prices on the housing and utility services is established; cycle duration is 2 years.

Cyclic processes were studied in branches with essential differences. Metallurgy is attributed to production, housing and utility sector – to services. Metallurgy market within the researched period was competitive, than monopolistic, within 2008–2009 – oligopolistic, from 2010 – subject to monopolization. Housing and utility sector belongs to natural monopolies.

Received positive results on the application of the proposed economical and mathematical model for describing cyclic character of developing complicated technical and economic systems confirm its universal properties.

Key words: *cyclicity of development, black metallurgy.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Циклічність є універсальною та загальною формою руху усіх економічних процесів незалежно від того, на яких рівнях економіки вони відбуваються. Циклічність – це прояв одного з механізмів ринкової саморегуляції. Дослідження циклічного характеру економіки постійно перебувають у центрі уваги економістів. Якість релевантних факторів та ступінь їх відповідності реальній економічній ситуації, впливає на обґрунтованість прийняття стратегічних управлінських рішень на макро-, мезо- та мікрорівні. Універсальних економічних моделей і методів, здатних чітко визначати наближення спаду в економіці, не створено. З досвіду останнього десятиліття, усі великі економічні спади в різних країнах світу (Мексика – 1995 р., Південно-східна Африка – 1997/98 рр., Японія – 1992/93 рр., 1998/99 рр., 2001 р., США – 1991/92 рр., 2001/02 рр. і багато інших) були повною несподіванкою як для правлячих кіл і економістів цих країн, так і світового співтовариства. У цій ситуації економічна політика країн була спрямована на те, щоб вивести економіку зі спаду, що почався, замість того, щоб запобігти цьому небажаному явищу.

У зв'язку з цим представляє інтерес дослідження циклів розвитку складних техніко-економічних систем мезорівня з метою побудови економіко-математичної моделі, що дозволить описати динаміку і прогнозувати динаміки розвитку.

Аналіз основних досліджень чи публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Проблема коливань економічних циклів займалися різні вчені, серед яких Н.Д.Кондратьєв, Д.М.Кейнс, С.Кузнець, І.Фішер, Дж.Міль, С.Сісмонді, Т.Веблен, Дж.Кітчін, М.І.Туган-Барановський, А.Маршал, К.Маркс, Й.Шумпетер та ін. [1-7]. Результати власних досліджень проблеми узагальнені у роботах [8-10].

Формування цілей статті. Основним завданням роботи є дослідження природи та особливостей малих циклів в розвитку складних техніко-економічних систем, що забезпечить можливість моделювати перебіг економічних процесів та прогнозувати основні параметри розвитку складних систем мезорівня.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Економічний цикл – це сукупність постійних фаз стану економіки – розширення та скорочення обсягів виробництва, тобто це періодичні, хвилеподібні коливання ділової активності. Економічний цикл є чергуванням піднесення і спаду рівня ринкової активності впродовж кількох років.

Економічні цикли можуть відрізнятися один від одного за тривалістю й інтенсивністю, але всі вони мають одні й ті самі фази. Тобто під економічним циклом слід розуміти період часу між двома найвищими або найнижчими точками розвитку економіки.

Особливої уваги, на наш погляд, привертають малі цикли. Малі або короткі цикли досліджував Дж.Кітчін [7]. Їх існування він пов'язував з порушенням рівноваги на споживчому ринку, необхідністю оновлення товарів тривалого користування і, як наслідок, коливання рівня вкладень у товарні запаси. Особливістю цих циклів є те, що замість надвиробництва товарів, існує надвиробництво виробничих потужностей. В результаті відбувається їх недозавантаження. Малі цикли характеризуються меншою тривалістю фази кризи і суттєво менш важкими наслідками спаду виробництва.

Економічна циклічність притаманна світовим та національним економічним системам. Це явище спостерігається й у підсистемах, іншими словами, воно притаманне різним галузям народного господарства.

Для опису періодичного характеру розвитку складних систем нами запропонована економіко-математична модель. В її основу покладені такі міркування. Теоретичною основою математичного опису періодичного характеру розвитку складної системи є функція:

$$dN = \varepsilon N dt \quad (1)$$

де ε – постійний коефіцієнт пропорційності, що виражає відношення швидкості приросту значення показника $\frac{dN}{dt}$ до N , безрозмірна величина.

Для декількох взаємозалежних підсистем, коефіцієнти приросту $\frac{1}{N} \frac{dN}{dt}$ у загальному випадку залежать від значення величини і часу. Вони можуть бути описані системою лінійних диференціальних рівнянь:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dN_1}{dt} = N_1(\varepsilon_1 + \gamma_1 N_2), \\ \frac{dN_2}{dt} = N_2(\varepsilon_2 + \gamma_2 N_1), \\ \dots \\ \frac{dN_i}{dt} = N_i(\varepsilon_i + \gamma_i N_{i-1}), \end{array} \right. \quad (1)$$

де i – кількість підсистем у складній системі, кількість; N_i – кількісна характеристика i -ї підсистеми, кількість; ε_i – коефіцієнт приросту кількісної характеристики підсистеми за умови її незалежного функціонування, безрозмірна величина; $\gamma_i = \frac{\alpha \beta_i}{n}$ – коефіцієнт приросту внутрішніх властивостей підсистеми, безрозмірна величина; α – постійна величина, що визначається внутрішніми властивостями підсистеми, безрозмірна величина; β_i – прирощення кількісної характеристики підсистем, що відповідає кількості взаємодій між ними, кількість;

Враховуючи, що не введено ніяких обмежень щодо знаків коефіцієнтів приросту ε і γ , виникає досить велика кількість ймовірних випадків знаків для цих величин.

Наприклад, розглянемо систему, що складається з двох підсистем. Одна з підсистем характеризується деяким коефіцієнтом приросту ε_1 , який є постійним і позитивним ($\varepsilon_1 > 0$) за умови ізолюваного існування підсистеми. Інша підсистема в разі ізолюваного існування, має коефіцієнт приросту – ε_2 , що є постійним і від'ємним ($\varepsilon_2 < 0$). Таким чином, коефіцієнти приросту відповідно складають: $\varepsilon_1 - \gamma_1 N_2$ і $-\varepsilon_2 + \gamma_2 N_1$. Величини γ_1 і γ_2 відображують внутрішні характеристики цих підсистем.

Система 1 для даного випадку має вигляд:

{

$$\begin{aligned}\frac{dN_1}{dt} &= N_1(\varepsilon_1 - \gamma_1 N_2) \\ \frac{dN_2}{dt} &= -N_2(\varepsilon_2 - \gamma_2 N_1),\end{aligned}\tag{3}$$

Величини N_1 і N_2 є циклічними, тому рівняння (3) можливо переписати у вигляді:

$$\begin{aligned}\frac{d \ln N_1}{dt} &= \varepsilon_1 - \gamma_1 N_2 \\ -\frac{d \ln N_2}{dt} &= \varepsilon_2 - \gamma_2 N_1\end{aligned}$$

Проінтегрувавши по періоду T , отримаємо:

$$\begin{aligned}0 &= \varepsilon_1 T - \gamma_1 \int_{t_0}^{t_0+T} N_2 dt \\ 0 &= \varepsilon_2 T - \gamma_2 \int_{t_0}^{t_0+T} N_1 dt\end{aligned}$$

Відкіля:

$$\begin{aligned}K_1 &= \frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} N_1 dt \\ K_2 &= \frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} N_2 dt\end{aligned}$$

Таким чином, K_1 і K_2 є середніми значень N_1 і N_2 упродовж періоду T .

Уведемо функції:

$$\begin{aligned}n_1 &= \frac{N_1}{K_1}, \\ n_2 &= \frac{N_2}{K_2},\end{aligned}$$

що задовольняють диференціальним рівнянням, що впливають із системи (3):

$$\begin{aligned}\frac{dn_1}{dt} &= \varepsilon_1 n_1 (1 - n_2), \\ \frac{dn_2}{dt} &= -\varepsilon_2 n_2 (1 - n_1).\end{aligned}$$

При розв'язанні системи рівнянь (3) введені позначення, інтерпретація яких така: ε – коефіцієнт приросту кількісної характеристики підсистеми (коефіцієнт пропорційності, що виражає відношення швидкості приросту кількісної характеристики $\frac{dN}{dt}$ до N), безрозмірна величина; γ – коефіцієнт приросту внутрішніх

властивостей підсистеми, безрозмірна величина; $n = \frac{N}{K}$ – базисний темп зростання

(базис – середнє значення), безрозмірна величина; $K = \frac{\varepsilon}{\gamma}$ – середнє значення

кількісної характеристики підсистеми (де $\varepsilon = \frac{\ln \frac{N}{N_0}}{t - t_0}$), кількість.

Виходячи з того, що $K_1 = \frac{\varepsilon_2}{\gamma_2}$, і $K_2 = \frac{\varepsilon_1}{\gamma_1}$, а $\varepsilon = \frac{\ln \frac{N}{N_0}}{t - t_0}$, будують залежності $\varepsilon_1(t)$ і $\varepsilon_2(t)$,

потім знаходять значення коефіцієнтів $\gamma_1 = \frac{n_1 \varepsilon_2}{N_1}$ і $\gamma_2 = \frac{n_2 \varepsilon_1}{N_2}$ й будують їх залежність від часу t .

Рішенням системи рівнянь (3) є залежності коефіцієнта приросту кількісних характеристик підсистем:

– $\varepsilon_1(t)$ і $\varepsilon_2(t)$ - у разі їх незалежності;

– $\lambda_1(t) = \varepsilon_1(t) + \gamma_1(t) N_2(t)$ і $\lambda_2(t) = \varepsilon_2(t) + \gamma_2(t) N_1(t)$ - у випадку їх взаємозв'язку.

Запропонована модель була використана нами для опису циклічного характеру впливу залізорудної і коксохімічної промисловості на розвиток чорної металургії. Наведені на рис. 1-3 залежності побудовані на основі офіційних статистичних даних щодо показників діяльності галузі.

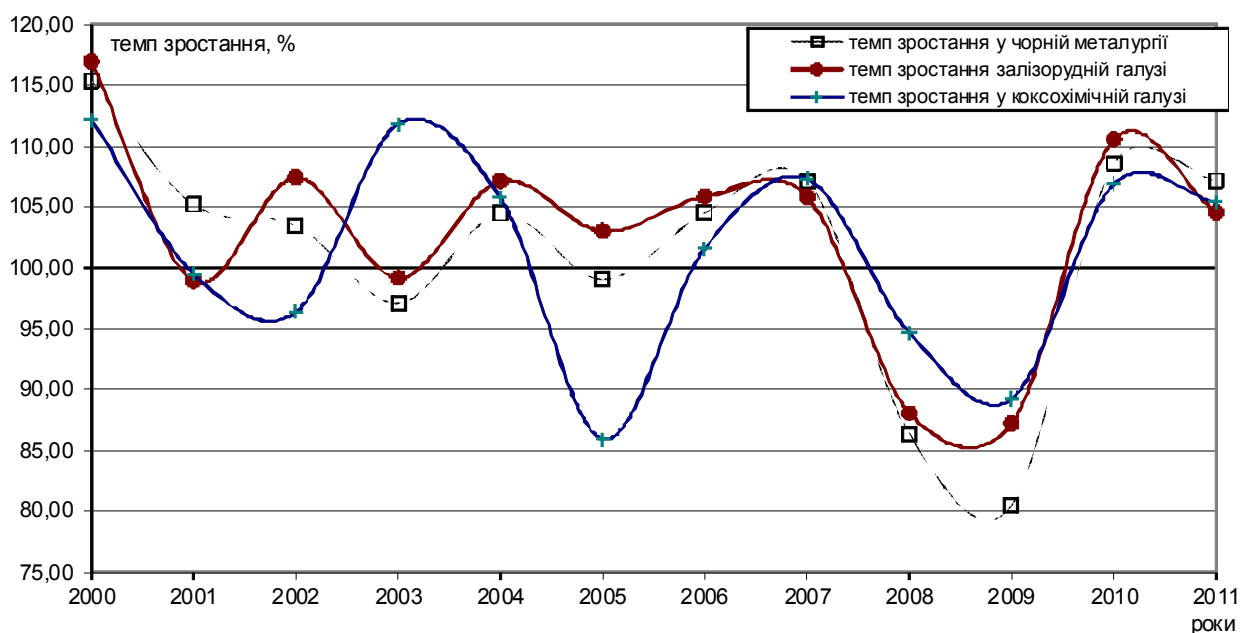


Рис. 1. Темп зростання (індекси промислового виробництва) чорної металургії, залізорудної та коксохімічної галузі України у 2000–2011 роках

На рис. 1 наведені дані щодо темпів зростання зазначених галузей впродовж 2000–2011 років. Як бачимо, галузі розвиваються циклічно, тривалість циклу складає 2-4 роки.

На рис. 2 побудовані залежності коефіцієнту приросту виробництва руди $\lambda_1'(t) = \varepsilon_1'(t) + \gamma_1'(t) N_2(t)$, коефіцієнту приросту виробництва чорних металів в залежності від руди $\lambda_2'(t) = \varepsilon_2'(t) + \gamma_2'(t) N_1(t)$, коефіцієнту приросту виробництва коксу $\lambda_1(t) = \varepsilon_1(t) + \gamma_1(t) N_2(t)$, коефіцієнту приросту виробництва чорних металів в залежності від коксу $\lambda_2(t) = \varepsilon_2(t) + \gamma_2(t) N_1(t)$. Ці залежності враховують взаємозв'язок галузей.

Таким чином, використання запропонованої економіко-математичної моделі дозволило визначити тривалість циклу розвитку чорної металургії (2 – 4 роки) і пов'язаних з нею залізорудної та коксохімічної галузі й ідентифікувати їх як малі цикли. Отримані результати свідчать про достатній рівень співпадіння теоретичних та фактичних даних щодо діяльності галузі. Це забезпечує можливість здійснювати прогнозування тенденцій розвитку металургії та забезпечуючих її галузей і моделювати показники їх діяльності.

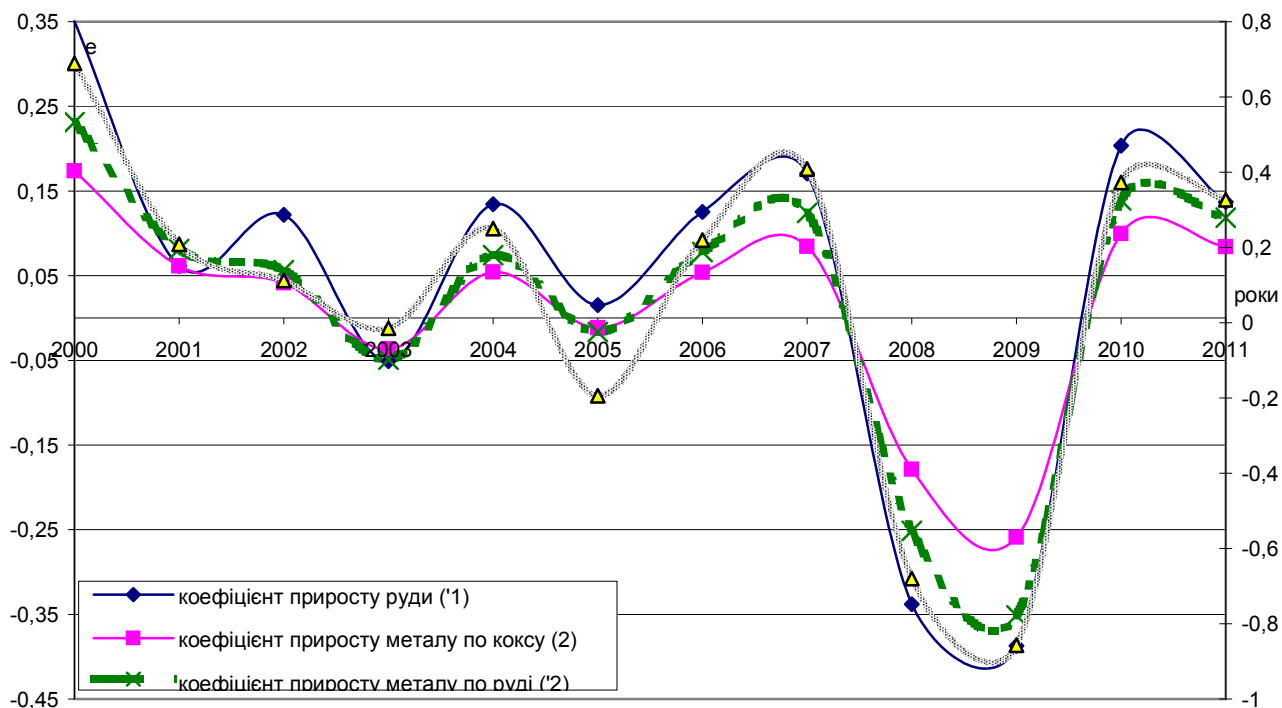


Рис. 2. Динаміка коефіцієнтів приросту виробництва руди, коксу і чорних металів для випадку взаємозв'язку галузей

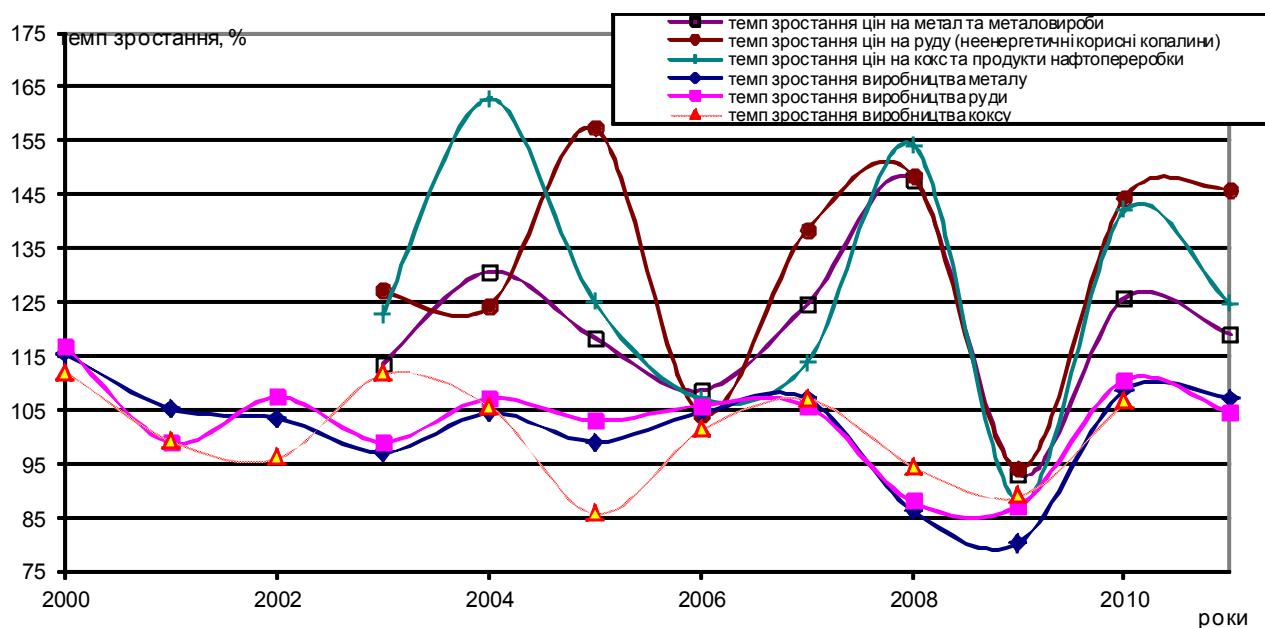


Рис. 3. Зіставлення темпів зростання чорної металургії (металургія та виробництво металовиробів), залізорудної (виробництво неенергетичних копалин), коксохімічної (виробництво коксу та продуктів нафтопереробки) галузей України у 2000–2011 роках і відповідних індексів цін

На рис. 3 наведені результати зіставлення темпів зростання чорної металургії, залізорудної та коксохімічної галузей України впродовж 2000–2011 років і відповідних індексів цін.

У зв'язку з тим, що відповідно до прийнятого в Україні групування показників за видами економічної діяльності (а не за галузями національного господарства), відповідні індекси цін взяті для металургії та виробництва металовиробів (замість металургії), виробництва неенергетичних копалин (замість залізорудної галузі) та

коксу і продуктів нафтопереробки (замість коксу). З урахуванням того, що в перелічених сферах економічної діяльності металургійне, залізорудне та коксохімічне виробництва є домінуючими, використання індексів цін за сферами економічної діяльності є цілком припустимим.

Як бачимо, зміна індексів цін аналогічно зі змінами обсягів виробництва, носить циклічний характер, тривалість циклу складає 4 роки.

Наявне співпадіння тенденцій динаміки внутрішніх цін на чорні метали та кокс, що цілком закономірно – максимум індексу цін приходить на 2004 рік коли був наявний максимум виробництва, і цей максимум цін співпадає з максимумом світових цін.

Відмінність тенденцій зміни цін на руду (мінімум цін – у 2004 році та максимум – у 2005 році), на наш погляд, пов'язана із приватизацією підприємств «Укррудпрому», яка завершилась саме у 2004 році і нові приватні власники підприємств-постачальників залізорудної сировини відмовились від постачань сировини металургійним підприємствам по занижених цінах і вартість сировини почала зростати високими темпами. Нами було встановлено, що динаміка внутрішніх цін на кокс і руду знаходиться під впливом світових цін. Так, зростання індексу цін на відміну від зниження індексу обсягів виробництва у розглянутих галузях у 2008 році, на наш погляд, пов'язане зі зростанням світових цін на кокс та руду у цей період.

Зниження індексу цін на кокс і руду у 2009 році пов'язане зі зниженням світових цін на дані ресурси (як експортні, так і імпортні). Воно було викликане світовою фінансово-економічною кризою, що супроводжувалась також загальносвітовим зниженням обсягів виробництва у чорній металургії, коксохімічній та залізорудній галузях.

Циклічний характер зміни індиків цін дозволяє, на нашу думку, використати запропоновану модель для прогнозування динаміки їх зміни у чорній металургії та забезпечуючих її галузях.

На рис. 4 відображена динаміка зміни індексів цін на метали, руду та кокс за умови взаємозв'язку галузей, що цілком відповідає технології виробництва чорних металів.

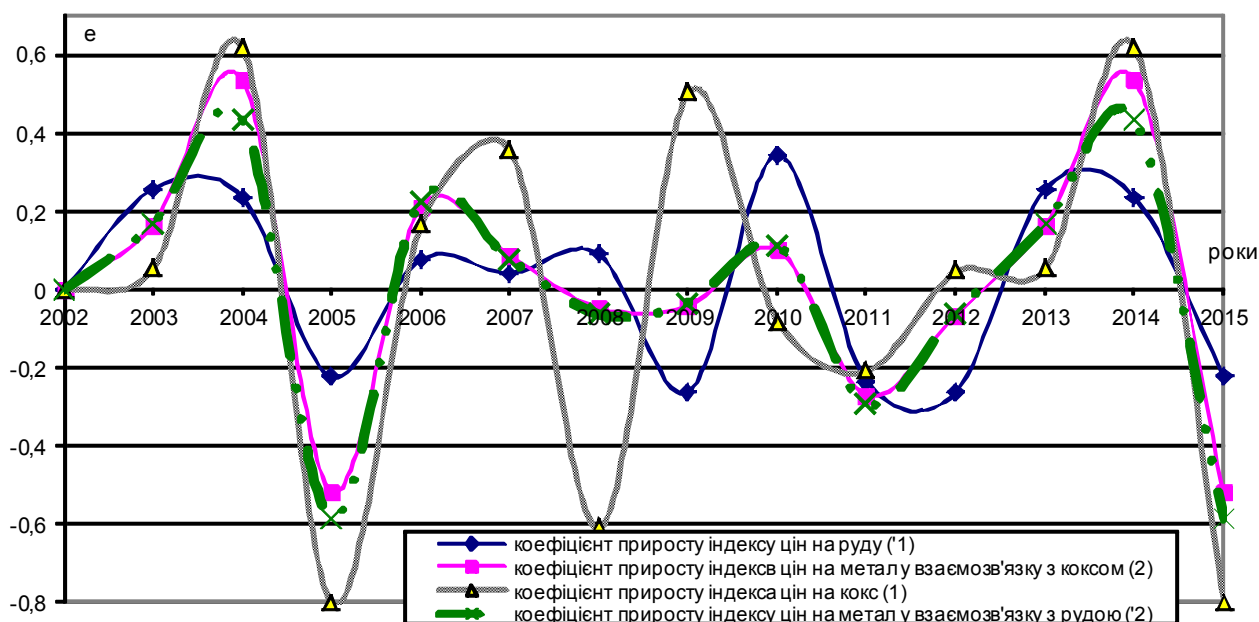


Рис. 4. Динаміка коефіцієнтів приросту індексів цін на руду, метал і кокс за умови взаємозв'язку галузей

З порівняннн рис. 4 та 2 бачимо, що динаміка зміни індексів цін, що отримана з використанням моделі, відповідає фактичним показникам. Таким чином, наявність

взаємозв'язку між цінами на метал та ресурсні складові, що дійсною існує, спостерігається і у випадку використання моделі. Це дає підстави для проведення прогнозування динаміки індексів цін на метал, руду та кокс на період 2012 – 2015 роки (рис.4). Як бачимо, продовж 2013 – 2014 року можливо очікувати піднесення цін на метал та ресурсні складові його виробництва.

На нашу думку, універсальний характер запропонованою моделі дозволяє використовувати її не тільки щодо галузей виробничої сфери. У зв'язку з цим, проведемо моделювання динаміки індексів цін для галузі, що належить до сфери послуг. Такою галуззю є житлово-комунальне господарство. До його складу входять: водопровідно-каналізаційне господарство (ВКГ), комунальна енергетика (електро-, тепло-, газопостачання) (КЕ), житлове господарство та ремонтно-експлуатаційне виробництво (ЖГ), міський електротранспорт (МЕТ), побутове обслуговування (ПО), готельне господарство (ГГ) та інші.

Для моделювання оберемо підгалузі, що забезпечують надання житлово-комунальних послуг населенню: водо-, електро-, газопостачання, опалення та гаряче водопостачання та квартплату.

На рис. 5 наведені щодо індексів цін на житлово-комунальні послуги. Як бачимо, вони змінюються періодично: темпи зростання послуг прискорювались у 2006, 2008 та 2010 роках (максимуми) і уповільнювались у 2007, 2009 та 2011 роках. Таким чином, тривалість циклу складає 2 роки.

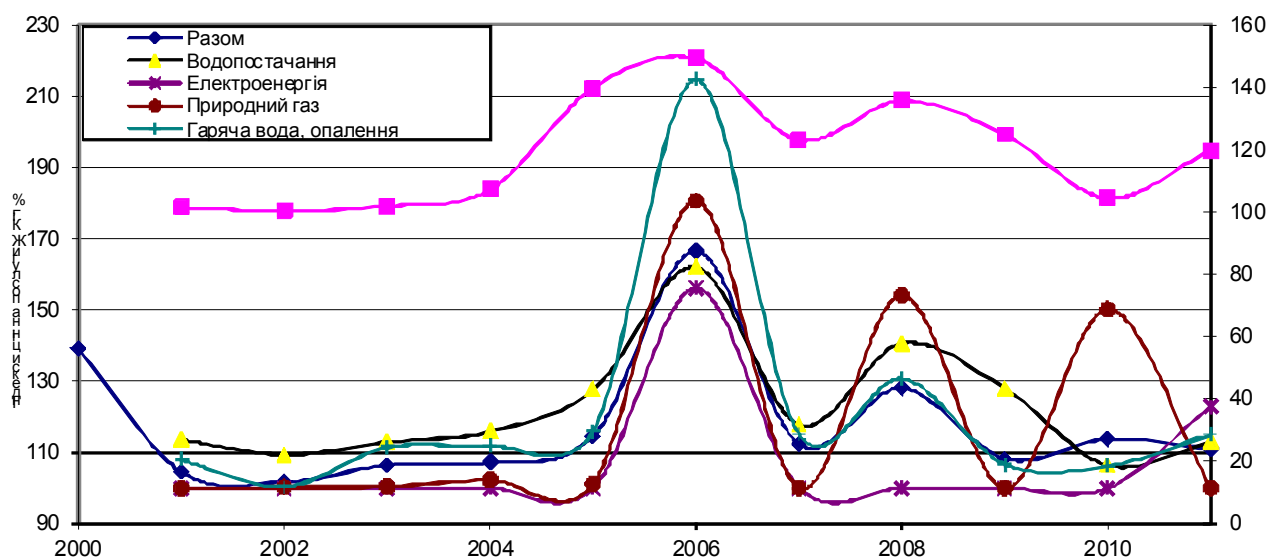


Рис. 5. Динаміка індексів цін на житлово-комунальні послуги в Україні

З'ясуємо взаємозв'язок між індексами цін на житлово-комунальні послуги, водопостачання та квартплату. Використаємо для цього запроповану економіко-математичну модель.

На рис. 6 наведені результати моделювання динаміки індексів цін за умови їх взаємозв'язку. Як бачимо, модель, що враховує наявність взаємозв'язку відповідає фактичним даним. Це цілком закономірно, бо загальний тариф на ЖК послуги складається з тарифів на окремі послуги.

З використанням моделі було здійснене прогнозування подальшої динаміки зміни індексів цін на 2012–2015 роки (рис. 6). Як бачимо, чергового зростання індексів цін слід очікувати у 2013 та 2015 роках.

Тепер з'ясуємо взаємозв'язок між індексами цін на житлово-комунальні послуги, гаряче водопостачання і опалення та газопостачання з використанням запропонованої економіко-математичної моделі.

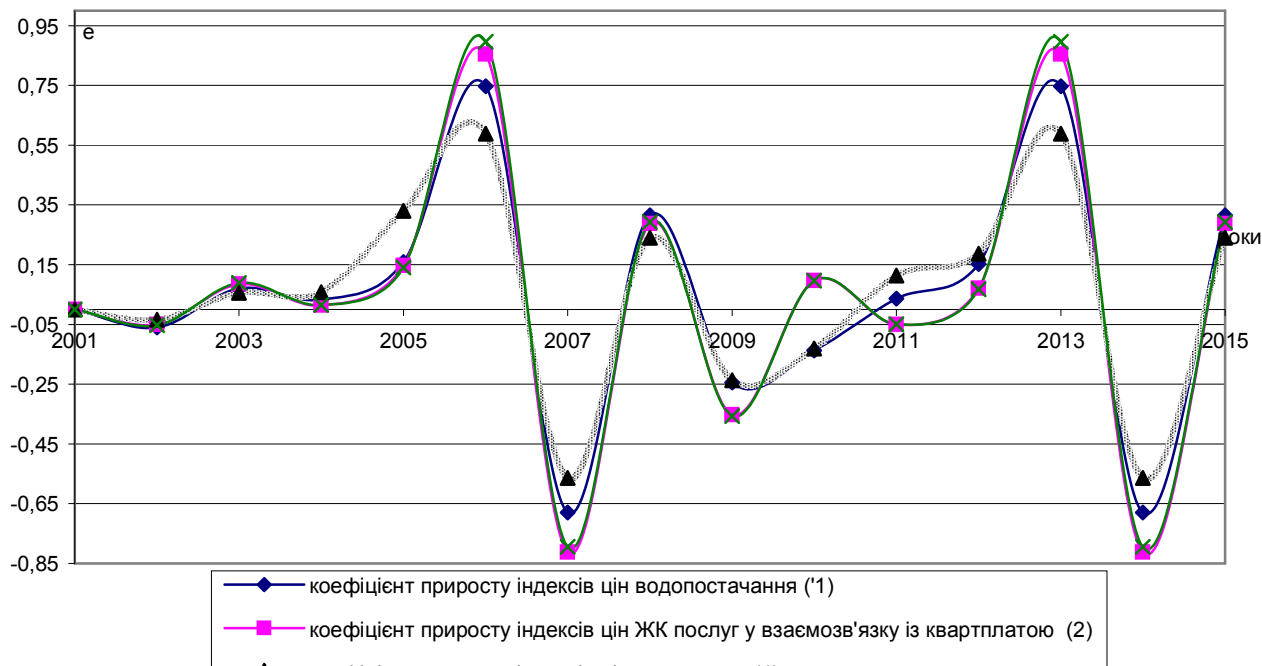


Рис. 6. Динаміка коефіцієнтів приросту індексів цін житлово-комунальні послуги, водопостачання та квартплату за умови їх взаємозв'язку

На рис. 7 наведені результати моделювання динаміки індексів цін за умови їх взаємозв'язку. Як і в попередньому випадку, модель, що враховує наявність взаємозв'язку більш точно описує реальну зміну індексів цін.

З використанням моделі було здійснене прогнозування подальшої динаміки зміни індексів цін ЖК послуг, гарячого водопостачання і опалення та газопостачання на 2012–2015 роки (рис. 7). Як і в попередньому випадку, чергового зростання індексів цін слід очікувати у 2013 та 2015 роках.

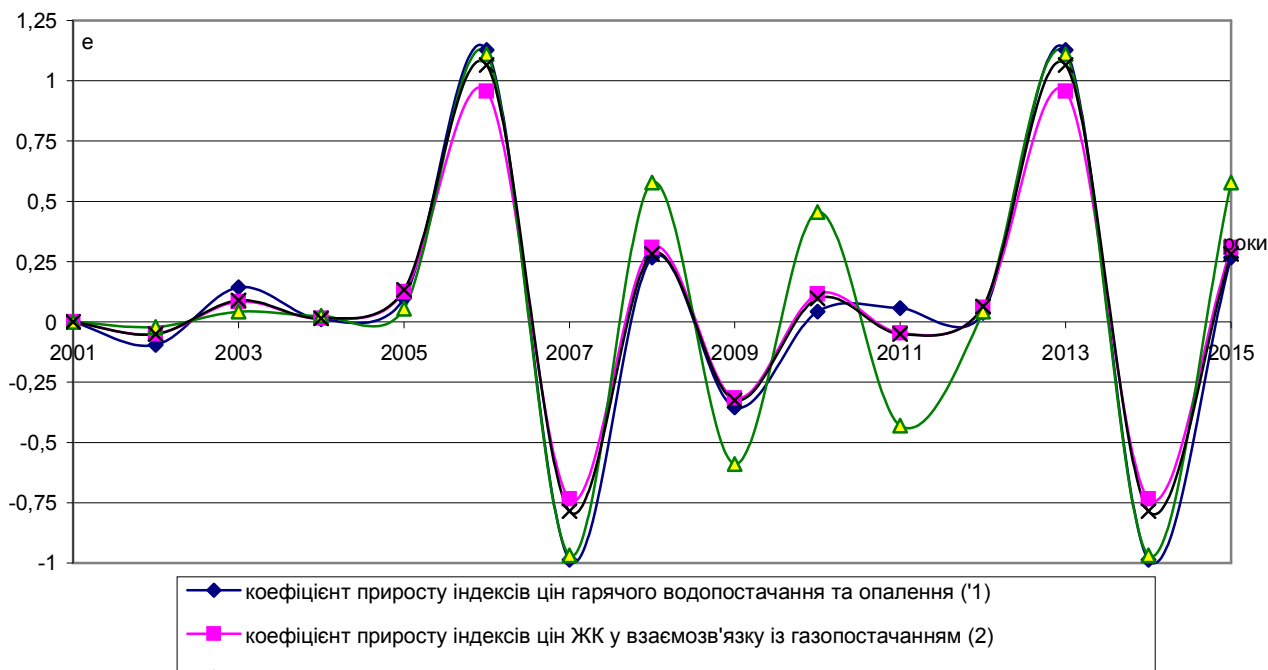


Рис. 7. Динаміка коефіцієнтів приросту індексів цін житлово-комунальні послуги, гарячого водопостачання та газопостачання за умови їх взаємозв'язку

Таким чином, запропонована модель дозволила описати періодичний характер

розвитку параметрів економічних систем, що відрізняються одна від одної.

Основною відмінністю між аналізованими галузями є те, що металургія належить до галузей виробничої сфери, а ЖКГ – до сфери послуг. Крім того ЖКГ послуги носять специфічний, виробничий характер.

У чорній металургії, залізорудній та коксохімічній галузях, як показало проведене нами дослідження [9], впродовж 2004–2005 відбувався процес монополізації ринку, але спад виробництва та криза у наступні 2008–2010 роки призвели до уповільнення цих процесів. У 2008–2009 році на ринку чорних металів, руди та коксу спостерігалась олігополія, монополізація ринку відновилась у 2010 році.

Специфікою ЖКГ є те, що галузь належить до природних монополій. Важливим фактором ефективного функціонування ЖКГ є ефективна тарифна політика. У даному випадку проблема полягає в тому, що з одного боку, як і будь-яка монополія, ЖКГ повинне намагатись максимізувати прибуток, використовуючи монопольну ціну. З другого – з урахуванням специфіки товару – житлово-комунальні послуги, галузь є природною монополією і тому не має можливості встановлювати максимально вигідну для себе ціну, бо верхня межа ціни контролюється державною.

Не дивлячись на ці суттєві відмінності, між галузями встановлена наявність циклічності у зміні параметрів їх розвитку: обсягів виробництва та індексів цін.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. У роботі проведене дослідження економічної циклічності розвитку чорної металургії України у 2000 – 2010 роках та визначений взаємозв'язок циклічності розвитку чорної металургії та сировинних складових – залізорудної та коксохімічної промисловості. Крім того, встановлений взаємозв'язок між циклічним розвитком цих галузей та циклами індексів цін на їх продукцію. Встановлено, що тривалість циклу складає 2-4 роки, тобто наявні малі цикли.

Також у роботі проведене дослідження циклічності зміни цін на житлово-комунальні послуги в цілому та в залежності від окремих складових: водо-, електро-, газопостачання, опалення та гарячого водопостачання та квартплати. Встановлений взаємозв'язок циклічності зміни індексів цін на ЖК послуги, тривалість циклу складає 2 роки.

Циклічні процеси були досліджені у галузях, що мають суттєві відмінності. Металургія належить до сфери виробництва, ЖКГ – сфери послуг. Металургійний ринок впродовж досліджуваного періоду був спочатку конкурентним, потім монопольним, впродовж 2008–2009 років – олігопольним, з 2010 – продовжилась монополізація. ЖКГ належить до природних монополій.

Отримані позитивні результати щодо застосування запропонованої економіко-математична модель опису періодичного характеру розвитку складних систем, дозволяє дійти висновку про її універсальний характер.

Список використаних джерел

1. Кондратьев Н.Д. *Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды* / Н.Д.Кондратьев. – М.: Экономика, 2002. – 860 с.
2. Кейнс Д.М. *Общая теория занятости, процента и денег. Антология экономической классики. Т. 2.* – М.: Эконом, 1992. – С.137 – 424.
3. Kuznets S. *Relations between Capital Goods and Finished Products in the Business Cycle* / S.Kuznets // *Economic Essays in Honour of Wesley Clair Mitchell.* – New York, 1935.
4. Туган-Барановский М.И. *Промышленные кризисы. Очерк из социальной истории Англии.* - Киев: Наук, думка, 2004. - 368 с.
5. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. *Экономика: Пер. С англ.* - М.: «Дело ЛТД», 1993. - 864 с.

6. *Історія економічних учень.* / За ред. Л.Я.Корнійчука, Н.О.Титаренко. – К.:КНЕУ, 2001. – 564 с.
7. *Kitchin Joseph. Cycles and Trends in Economic Factors / Joseph Kitchin // The Reviews of Economics and Statistics.* – 1923. – Vol. 5. – No 1.
8. *Інвестиційно–інтеграційні технології соціально–економічного розвитку регіону : [монографія] / Волков В.П., Горошкова Л.А., Панкова М.О.; за ред. В.П. Волкова.* – Запоріжжя, ЗНУ, 2011. – 290 с.
9. *Горошкова Л.А. Механізми підвищення економічної безпеки чорної металургії : [монографія] / Л.А. Горошкова.* – Запоріжжя: ЗНУ, 2012. – 418 с.
10. *Управління виробничим та інфраструктурним розвитком економічного потенціалу України : [монографія] / за заг. ред. В.П. Волкова.* – Запоріжжя, ЗНУ, 2012. – 500 с.

References

1. *Kondrat'ev N.D. Bol'shie cikly konjunktury i teorija predvidenija. Izbrannye trudy* [Large cycles of conjuncture and anticipation theory]. М. :Jekonomika, 2002. 860 p.
2. *Kejns D.M. Obshhaja teorija zanjatosti, procenta i deneg. Antologija jekonomicheskoy klasiki.* [General theory of employment, interest and money. Anthology of classical economy]. Т.2. М. : Jekonov, 1992. P.137–424.
3. *Kuznets S. Relations between Capital Goods and Finished Products in the Business Cycle // Economic Essays in Honour of Wesley Clair Mitchell.* New York, 1935.
4. *Tugan-Baranovskij M.I. Promyshlennye krizisy. Ocherk iz social'noj istorii Anglii.* [Industrial crises. Essay from the social history of England]. Kiev: Nauk, dumka, 2004. 368 p.
5. *Fisher S., Dornbush R., Shmalenzi R. Jekonomika* [Economy]. Per. S angl. М.: «Delo LTD», 1993. 864 p.
6. *Istorija ekonomichnyh uchen'.* [History of economic studies]. / За ред. Л.Я.Корнійчука, Н.О.Титаренко. К. :КНЕУ, 2001. 564 p.
7. *Kitchin Joseph. Cycles and Trends in Economic Factors // The Reviews of Economics and Statistics.* 1923. Vol. 5. No1.
8. *Volkov V.P., Goroshkova L.A., Pankova M.O. Investycijno–integracijni tehnologii' social'no–ekonomichnogo rozvytku regionu* [Investment and integration technologies of social and economic development of region]. : [monografija] ; за ред. V.P. Volkova. – Zaporizhzhja, ZNU, 2011. 290 p.
9. *Goroshkova L.A. Mehanizmy pidvyshhennja ekonomichnoi' bezpeky chornoj' metalurgii'* [Mechanisms of increasing economic safety of black metallurgy]. : [monografija] Zaporizhzhja: ZNU, 2012. 418 p.
10. *Upravlinnja vyrobnychym ta infrastrukturnym rozvytkom ekonomichnogo potencialu Ukrai'ny* [Management of production and infrastructure development of economic potential of Ukraine]. : [monografija] / за заг. ред. V.P. Volkova. Zaporizhzhja, ZNU, 2012. 500 p.

ДАНИ ПРО АВТОРІВ

Волков Володимир Петрович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри менеджменту організацій та логістики, проректор з науково-педагогічної роботи *Запорізький національний університет*
вул. Жуковського 66, м.Запоріжжя, 69060, Україна

Горошкова Лідія Анатоліївна, кандидат фізико-математичних наук, докторант кафедри економіки та управління підприємством *Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара*
вул. Жуковського 66, м.Запоріжжя, 69060, Україна

ДАНИЕ ОБ АВТОРАХ

Волков Владимир Петрович, доктор технических наук, профессор, заведующий

кафедрой менеджмента организаций и логистики, проректор по научно-педагогической работе

Запорожский национальный университет

ул. Жуковского 66, г. Запорожье, 69060, Украина

Горошкова Лидия Анатольевна, кандидат физико-математических наук, докторант кафедры экономики и управления предприятием

Днепропетровский национальный университет им. Олесь Гончара

ул. Победы буд.87 кв.8., Г. Запорожье, 69000, Украина

DATA ABOUT THE AUTHORS

Volodymyr Petrovych Volkov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Board of Organization Management and Logistics, Pro-Rector on Scientific and Pedagogical Work of *Zaporizhzhia National University*

Zhukovskogo Str., 66, Zaporizhzhia, 69060, Ukraine

Lidiya Anatoliyivna Goroshkova, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, doctoral candidate of Board of Economics and Enterprise Management

Dnipropetrovsk National University after Oles Gonchar

Zhukovskogo Str., 66, Zaporizhzhia, 69060, Ukraine