

УДК 332.02:669(477)

©Горошкова Л.А.*

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЧОРНОЇ МЕТАЛУРГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНО СПОРІДНЕНИХ ГАЛУЗЕЙ

У статті розглянуті особливості визначення основних показників сталого розвитку металургії України. Запропоновано методика кількісного оцінювання рівня сталості чорної металургії, залізорудної, коксохімічної, трубної та вогнетривкої галузей.

Ключові слова: сталій розвиток, чорна металургія, залізорудна, коксохімічна, трубна та вогнетривка галузі, економічна безпека

Горошкова Л.А. Определение уровня устойчивого развития черной металлургии и технологически родственных отраслей. В статье рассмотрены особенности определения основных показателей устойчивого развития металлургии Украины. Предложена методика количественной оценки уровня устойчивости черной металлургии, железорудной, коксохимической, трубной и огнеупорной отраслей.

Ключевые слова: устойчивое развитие, черная металлургия, железорудная, коксохимическая, трубная и огнеупорная отрасли, экономическая безопасность

L.A.Goroshkova. The determination of the sustainable development level of the black metallurgy and technological related industry's. In article the peculiarity of principal parameters of the sustainable development of national metallurgy were described. The methods of sustainable development quantity determination of the black metallurgy, market of mining and processing raw, coke and chemistry industry's, fireproof and pipe industry is proposed.

Keywords: sustainable development, black metallurgy, market of mining and processing raw, coke and chemistry industry's, fireproof and pipe industry, economical safety

Постановка проблеми. В сучасних умовах глобалізації виникає необхідність переосмислення рівня економічної безпеки української держави. Глобалізація з одного боку супроводжується формуванням нових умов розвитку, з іншого боку – несе в собі додаткові загрози. Інтеграція економіки України у світовий економічний простір висуває додаткові вимоги щодо збереження економічної безпеки. Саме в умовах глобалізації постало питання необхідності забезпечення більш збалансованого розвитку світової економіки. З цим і пов'язане формування нового підходу – концепції сталого розвитку ("Декларація Ріо"), затвердженої Конференцією ООН з питань навколишнього середовища і розвитку у 1992 році. Документи концептуального характеру на рівні конкретної країни, з'являються із деяким запізненням. Тому існує необхідність додаткового вивчення рівня сталості розвитку і, перш за все, щодо провідних галузей національного господарства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Комісією ООН з розвитку і навколишнього природного середовища (НПС), визначено: "Сталий розвиток – це такий розвиток, який, забезпечуючи потреби нинішнього покоління, водночас не позбавляє майбутні покоління можливості задовольняти власні життєво необхідні потреби" [1]. Традиційно, поняття сталого розвитку поєднує в собі три складові – економічну, екологічну і соціальну. Звернемо увагу, перш за все, на економічну сталість. О.В.Шубравська відзначає: "Економічна сталість, або сталість економічного розвитку, - це здатність економічних систем зберігати стабільне збалансоване зростання. При цьому збалансованість має стосуватися елементів економічної системи, а також проявлятися у взаємодії системи із своїми надсистемами (наприклад, макро- і мегарівнів) та з рештою систем, які з нею контактують, зокрема - екологічною і соціальною" [2]. Проблема сталого розвитку традиційно розглядається на рівні держави та регіонів України. Це питання висвітлюється у роботах Алімова О.М., Гейця В.М., Даниленка А.І., Данилишина Б.М., Трегубчука В.М., Хвесика В.А., Шубравської О.В., Шиян Д.В. [2-8] та ін. Щодо сталості розвитку на галузевому

* канд. фіз.-мат. наук, докторант, ДВНЗ "Запорізький національний університет", м. Запоріжжя

рівні, то найбільш розробленою є ця проблема для АПК. Вона розглянута у роботах Ковальчука С.Я., Коренюка П.І., Купінця Л.Є., Шубравської О.В. та ін. [9-11]. Роботи Домарадської Г.С., Русина Н.С. [13] та ін. присвячені проблемам розвитку машинобудування України за умови реалізації концепції сталого розвитку, Боголюбова В.С. та Орловської В.П. [13] – стійкого розвитку туризму та ін. Достатня увага приділена у науковій літературі проблемам сталого розвитку підприємств різних галузей національної економіки – агропромислових, машинобудівних, металургійних. Це роботи Довгань Л.Є., Сімченко Н.О., Сизоненко О.А. [14, 15] та ін. Важливою проблемою на шляху втілення концепції стійкого розвитку є формування системи вимірів (індексів і індикаторів) для кількісного і якісного оцінювання цього дуже складного процесу. Узагальнений інформаційний аналіз щодо системи вимірів сталого розвитку запропонований Інститутом прикладного системного аналізу НТУУ “КПІ” наведений М.З. Згуровським в [16]. Рівень сталого розвитку пропонується оцінювати за допомогою індексу сталого розвитку, що вираховується як сума індексів для трьох вимірів: економічного, екологічного та соціального з відповідними ваговими коефіцієнтами. Існує методика оцінки рівня сталості розвитку регіонів України.

Невирішені проблеми. Актуальність досліджень зумовлена тим, що в сучасних умовах питання економічної безпеки провідних галузей економіки в умовах сталого розвитку набувають особливого значення. Економічна безпека є запорукою сталого розвитку однієї з провідних галузей економіки – металургійної та технологічно спорідненої з нею - трубної промисловості, що забезпечує 27% ВВП країни та приносить близько 40% валютних надходжень. Залишається недостатньо розробленим питання кількісного аналізу та оцінки сталості економічного розвитку на рівні галузей економіки України і, перш за все, металургійної.

Мета даної статті - пошук можливості вимірювання рівня сталого розвитку чорної металургії та технологічно споріднених з нею галузей, що сприятиме підвищенню рівня економічної безпеки провідної галузі національного господарства.

Виклад основного матеріалу. Для того, щоб сформулювати концептуальні засади сталого розвитку економіки України, слід, перш за все, визначити пріоритети на рівні провідних галузей економіки, до числа яких належить чорна металургія. Для цього використаємо напрацювання вітчизняних науковців у інших галузях, у зв'язку з тим, що для чорної металургії такі методики відсутні. Цікавою, на наш погляд, є методика оцінки сталості сільськогосподарського виробництва (галузі рослинництва і тваринництва) в Україні з урахуванням регіональних відмінностей, запропонована Купінцем Л.Є. і Ковальчуком С.Я. [9]. Автори при побудові кількісної моделі, використовують аналітичне вирівнювання рядів динаміки. В якості абсолютного показника сталості вони пропонують застосовувати відхилення фактичних рівнів динаміки від теоретичних рівнів, обчислених за тим чи іншим трендовим рівнянням.

Використаємо такий підхід для оцінки сталості металургійної та технологічно споріднених з нею коксохімічної, залізорудної і вогнетривкої галузей України. Дані щодо обсягів виробництва у зазначених галузях візьмемо за період з 1991 по 2010 роки.

За методикою [9] в якості міри сталості використаємо коефіцієнт сталості (E, %), що визначається за формулою:

$$E = 100 - V, \quad (1)$$

де V – коефіцієнт варіації, що дає відносну оцінку варіації і може бути отриманий шляхом зіставлення середнього лінійного або середнього квадратичного відхилення від середнього рівня явища, %.

У формулах для середнього лінійного та квадратичного відхилення в якості середньої величини використовується середнє значення, визначене за допомогою теоретичного трендового рівняння (рис. 1, 2). Середнє квадратичне відхилення завжди більше середнього лінійного відхилення у зв'язку із різними способами їх обчислення. Середнє лінійне відхилення має ті ж одиниці виміру, що й варіанта або середнє значення, воно дає абсолютну міру варіації. Середнє квадратичне відхилення – це відхилення від середнього значення і воно також має ті ж одиниці виміру, що й варіанти або середня.

Результати розрахунків наведемо у табл. 1. Найбільший коефіцієнт сталості має залізорудна галузь – 84,41%, найменший – трубна – 55,49%. Коефіцієнт сталості чорної металургії та коксохімічної промисловості приблизно однакові – 81,70% та 81,12% відповідно, вогнетривкої – 61,48%. Графічно результати, наведені у таблиці 1, представлені на рис. 3. Отримані результати можуть бути інтерпретовані наступним чином. Усі досліджувані галузі впродовж дослі-

джуваного періоду розвивались циклічно, але інтенсивність коливань обсягів виробництва в них була не однаковою, як це показано у роботі [19]. Внаслідок наявності найменших коливань темпів зростання у залізорудній галузі, коефіцієнт сталості – найбільший.

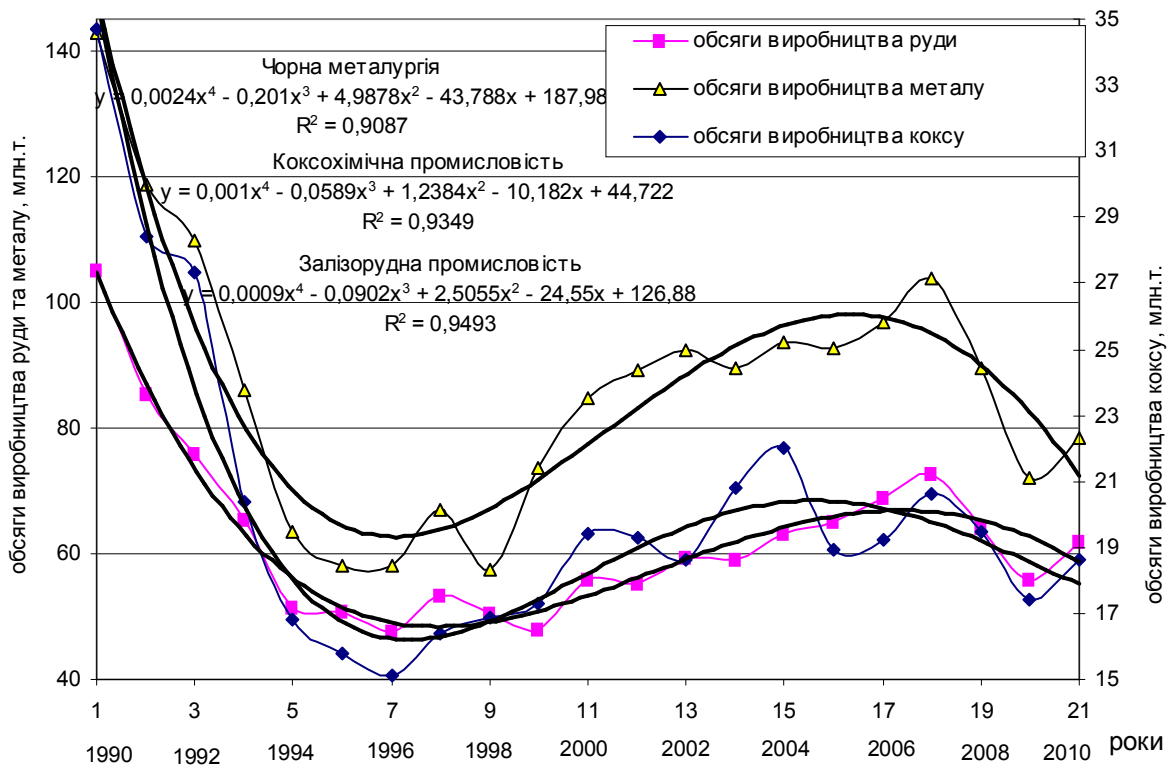


Рис. 1 - Динаміка обсягів виробництва металу, руди та коксу в Україні впродовж 1990 – 2010 років та відповідні трендові рівняння

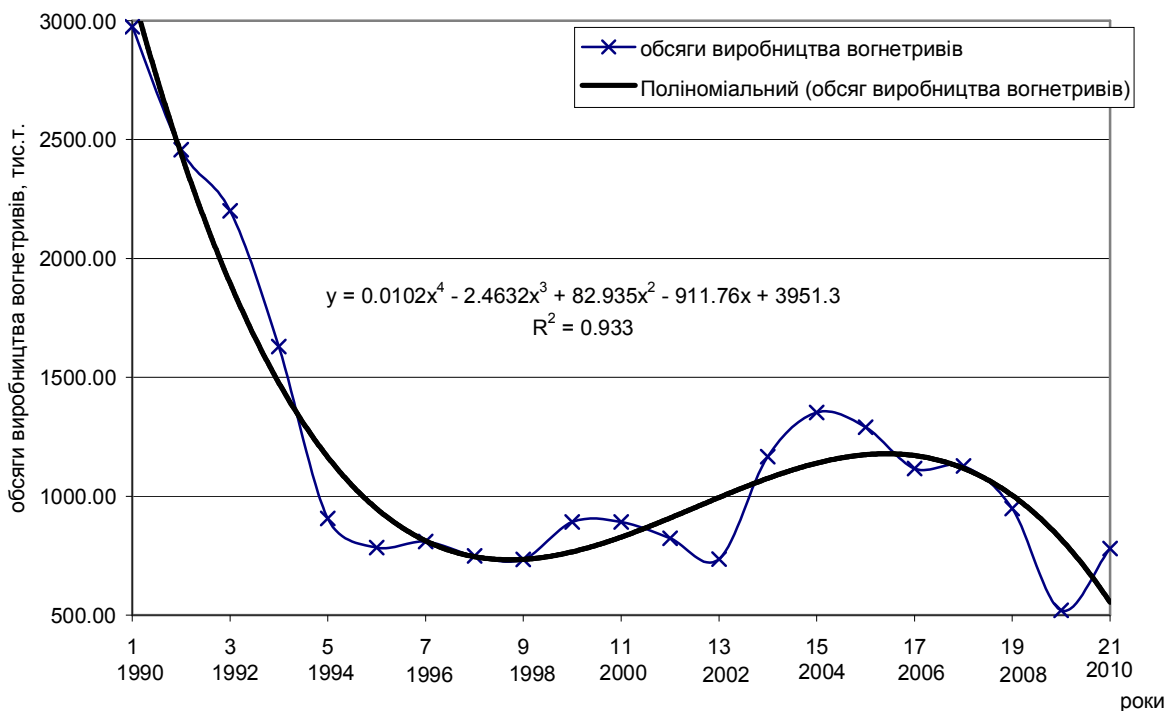


Рис. 2 - Динаміка обсягів виробництва вогнетривів в Україні впродовж 1991 – 2010 років та відповідне трендове рівняння

Таблиця 1

Оцінка рівня сталості чорної металургії та технологічно споріднених галузей
 продовж 1991 – 2010 років

Галузь	Середнє лінійне відхилення	Середнє квадратичне відхилення	Лінійний коефіцієнт варіації, %	Квадратичний коефіцієнт варіації, %	Коефіцієнт сталості (лінійний), %	Коефіцієнт сталості (квадратичний), %
Чорна металургія, млн.т	15,88	20,85	18,30	24,03	81,70	75,97
Коксохімічна галузь, млн.т	4,15	4,93	18,88	22,41	81,12	77,59
Залізородна галузь, млн.т	9,66	13,40	15,59	21,63	84,41	78,37
Вогнетривка галузь, тис.т	456,27	618,78	38,52	52,24	61,48	47,76
Трубна галузь, тис.т	737,95	770,53	44,51	46,48	55,49	53,52

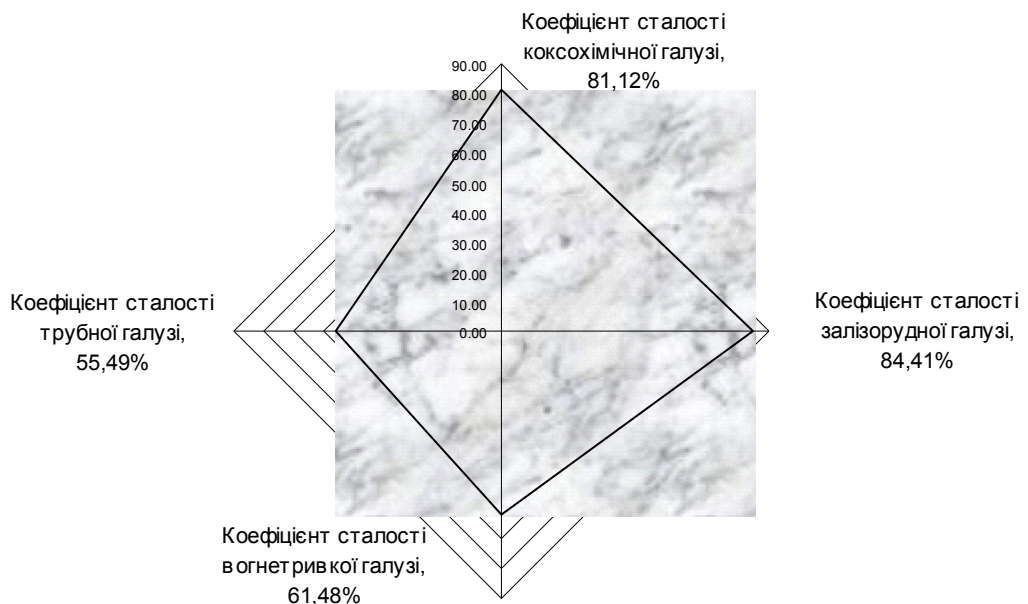


Рис. 3 - Радіальна діаграма коефіцієнтів сталості чорної металургії та технологічно споріднених галузей

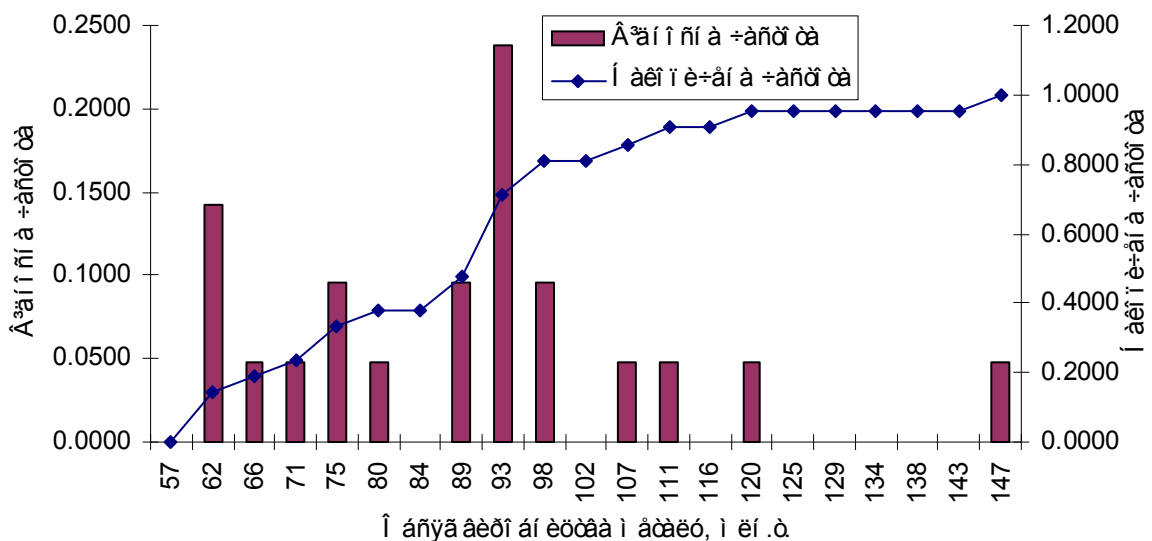


Рис. 4 - Відносна та накопичена частота виробництва металу впродовж 1991 – 2010 років

Проаналізуємо дані щодо обсягів виробництва у чорній металургії та технологічно споріднених галузях (коксувиробничій, залізородній та вогнетривкій) впродовж 1991 – 2010 років з використанням статистичних показників (відносної та накопиченої частоти). Ці дані в термінах математичної статистики є вибіркою 20 варіант для кожної галузі. Додатне число, що вказує, скільки разів та чи інша варіанта зустрілася серед даних, називається частотою. Часто замість значень частот використовують відносні частоти (відношення частоти варіанти до об'єму виборки), що називають частістю. Відносні частоти свідчать про те, на скільки часто за останні 20 років були отримані певні обсяги виробництва в аналізованих галузях. Результати розрахунків наведені на рис. 4 – 8.

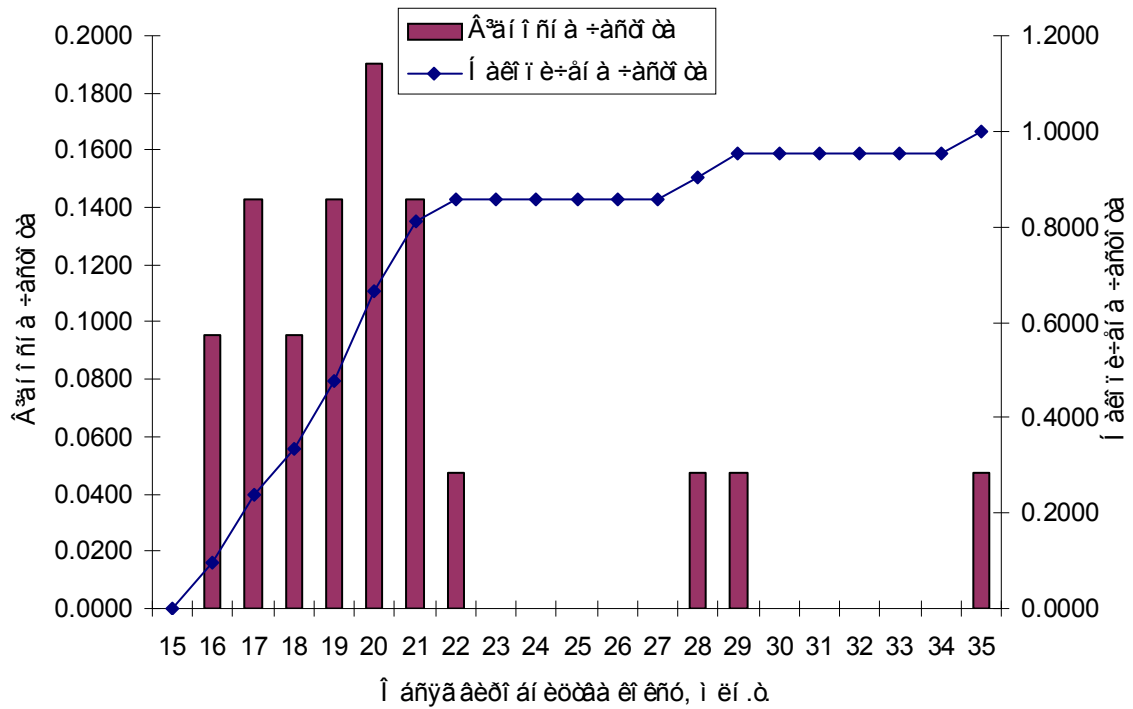


Рис. 5 - Відносна та накопичена частота виробництва коксу впродовж 1991 – 2010 років

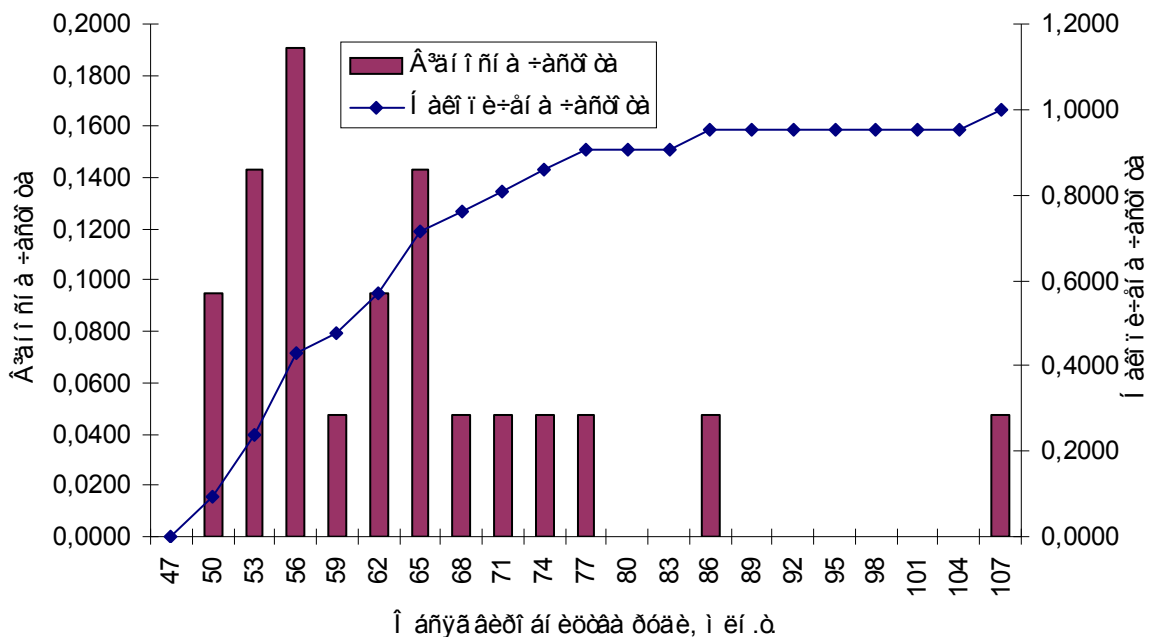


Рис. 6 - Відносна та накопичена частота виробництва руди впродовж 1991 – 2010 років

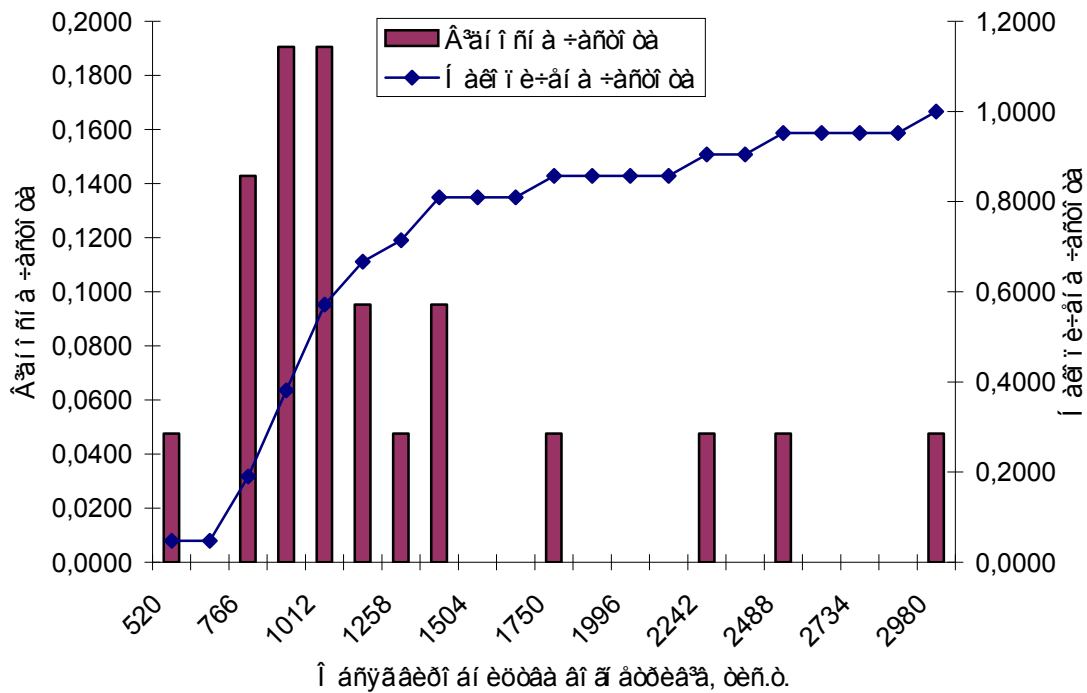


Рис. 7 - Відносна та накопичена частота виробництва вогнетривів впродовж 1991–2010 років

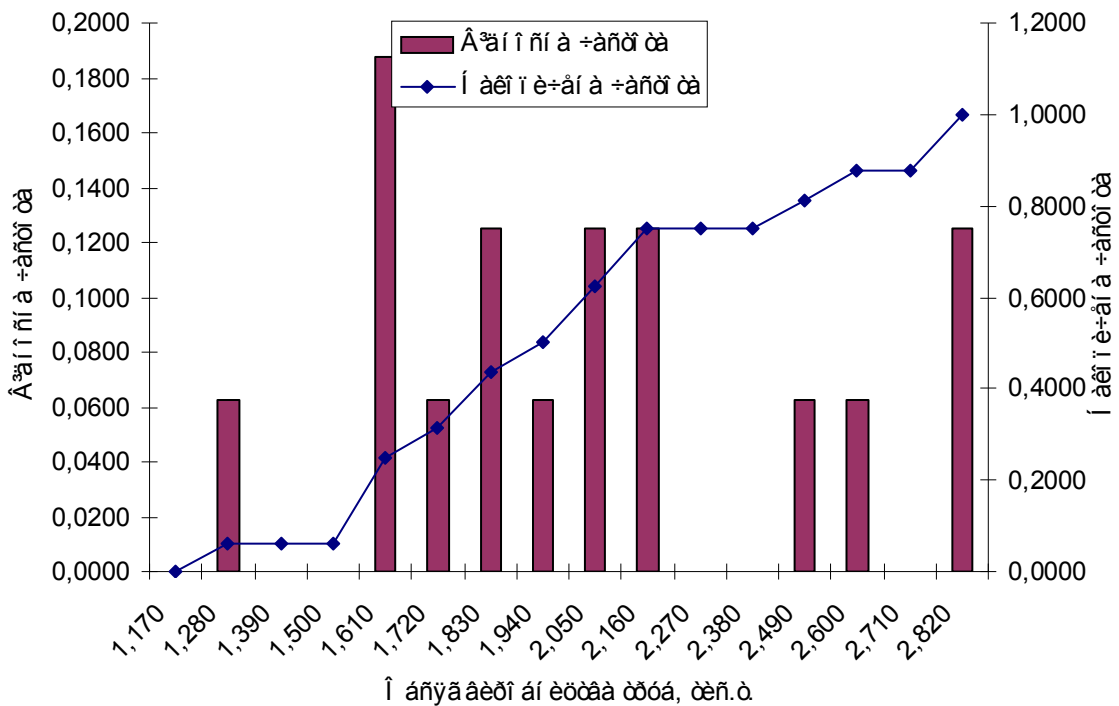


Рис. 8 - Відносна та накопичена частота виробництва труб впродовж 1995 – 2010 років

Як бачимо, за оптимальний обсяг виробництва чорних металів можна вважати величину 93 млн.т, коксу – 20 млн.т., залізної руди – 56 млн.т., вогнетривів – 889 та 1012 тис.т., труб – 1,61 тис.т. Тобто ці величини є тими обсягами виробництва, що забезпечують необхідний рівень сталості розвитку галузі.

Національна економіка та її галузі розвиваються циклічно, тому представляє інтерес визначення не тільки абсолютне значення сталості, а й меж сталості економічної системи. Ці ме-

жі можуть змінюватись під впливом певних факторів внутрішнього та зовнішнього середовища. Для розв'язання цієї задачі, використаємо підхід, застосований нами при пошуку оптимального виробничих витрат на ресурси – руду і кокс при виробництві металу за умови зростання та спаду виробництва у галузі [17].

Визначимо граничне значення факторної ознаки (точка екстремуму), подальше збільшення якої призведе до зниження обсягів виробництва металу. Воно визначається шляхом пошуку екстремуму функцій, які описують регресійні залежності між обсягами виробництва коксу і металу та руди і металу. Побудуємо на одному рисунку залежності обсягів виробництва руди і коксу від обсягів виробництва металу (рис. 9).

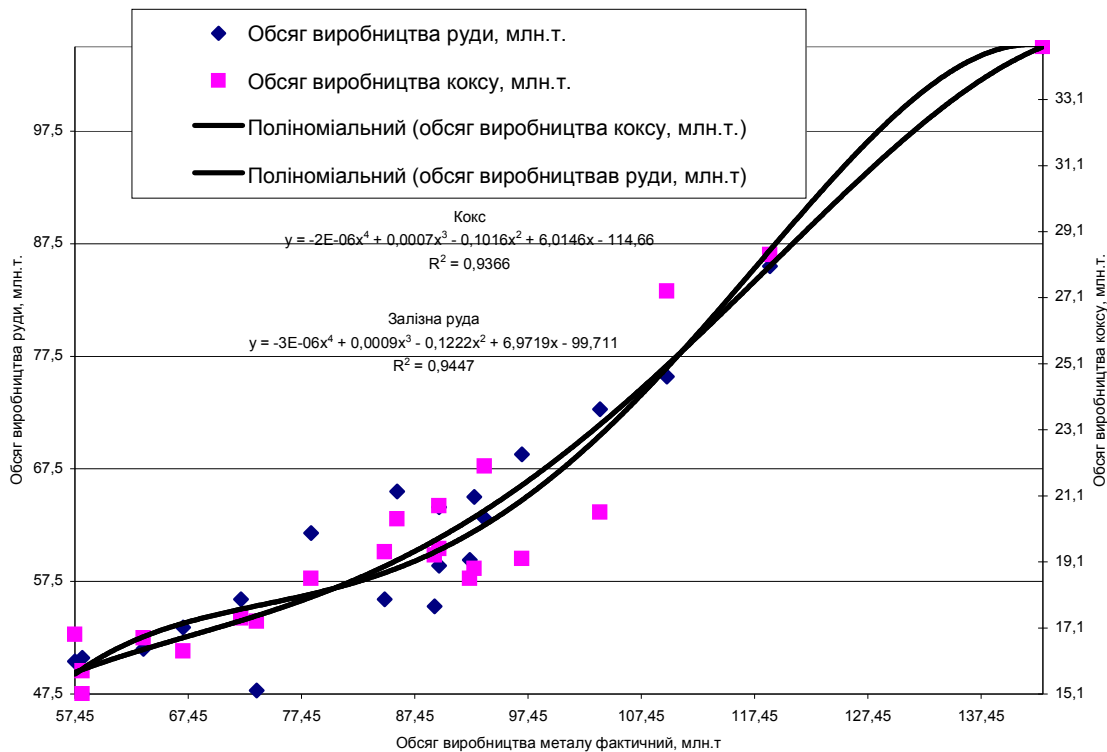


Рис. 9 - Залежність фактичних обсягів виробництва руди і коксу від виробництва металу

Як бачимо, межі сталості складають для металу – 78 – 112 млн.т., для залізної руди – 56 – 77 млн.т., для коксу – 18 – 25 млн.т.

На основі фактичних даних щодо обсягів виробництва руди та коксу, визначимо рівняння залежності між цими величинами та обсягом виробництва чорних металів в Україні. Використаємо можливостей MS Excel – спеціальної функції ЛГРФПРИБЛ (для степеневого характеру залежностей), що дозволяє у випадку, коли перемінна, що апроксимується – z, залежить від декількох незалежних перемінних - x та y. Отримаємо такі коефіцієнти: $a_2 = 1,0115$, $a_1 = 1,0135$, $a_0 = 31,4309$. Стандартні похибки коефіцієнтів: 0,0055; 0,0160 і 0,1184 відповідно; коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,8023$ та стандартна похибка $y = 0,1135$; значення F-критерія (критерія Фішера) становить 36,5178; кількість ступенів свободи = 18; сума квадратів регресії дорівнює 0,9413; остаточною сумою квадратів складає 0,2320. Тобто наявний достатній рівень точності апроксимації ($R^2 = 0,8023$). Таким чином, рівняння залежності обсягів виробництва чорних металів (z) від обсягів виробництва коксу (x) та руди (y) має вигляд: $z = 31,4309 \times 1,0135^x \times 1,0115^y$. За допомогою цих рівнянь, визначимо теоретичні обсяги виробництва чорних металів в Україні і побудуємо залежність обсягів виробництва руди та коксу від цієї величини (рис. 10). Як бачимо, межі сталості складають для металу – 76 – 111 млн.т., для залізної руди – 57 – 82 млн.т., для коксу – 18 – 26 млн.т. Таким чином, теоретична крива співпадає з кривою, побудованою на основі фактичних статистичних даних.

Як показано у наших дослідженнях [18], Україна експортує та імпортує не тільки метал, але й руду і кокс, тому визначимо межі сталості з урахуванням цих потоків. Тобто, оцінимо

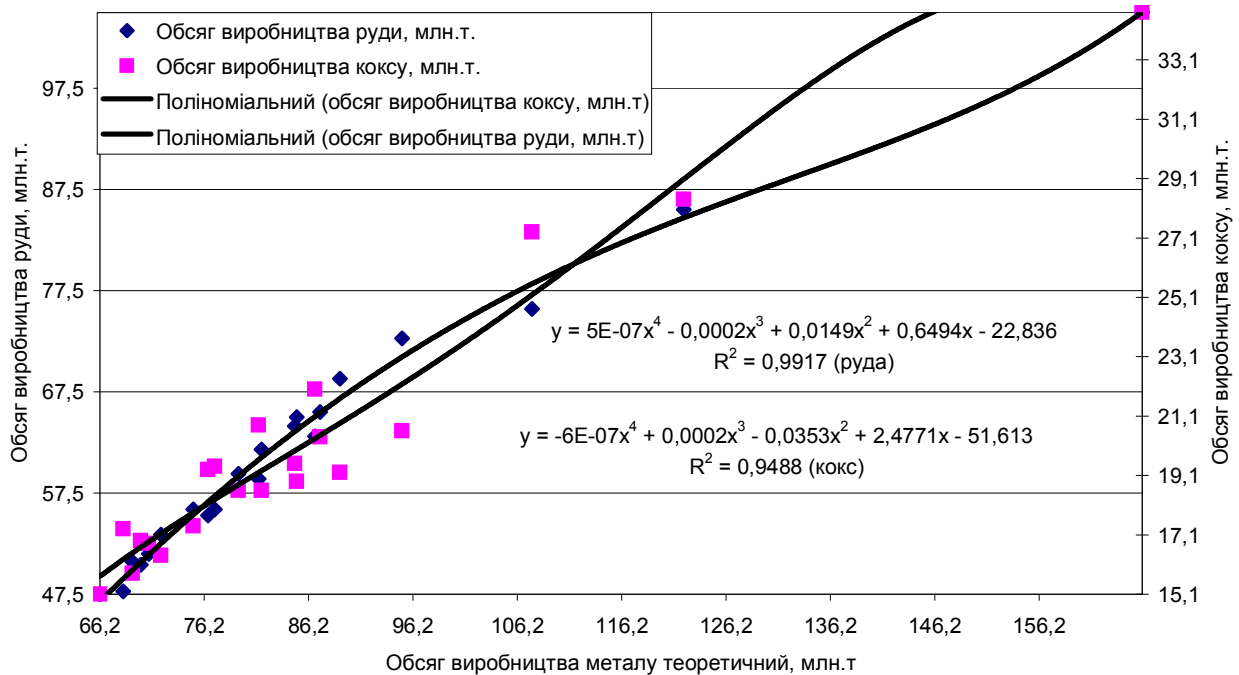


Рис. 10 - Залежність теоретичних обсягів виробництва руди і коксу від обсягів виробництва металу

межі сталості розвитку металургії та забезпечуючих її галузей, виходячи з потреб чорної металургії у коксівній та залізорудній сировині. Для цього при побудові графіка, аналогічного наведеному на рис. 9, використовуємо дані щодо обсягів руди та коксу, використаних металургійною галуззю (він дорівнює обсяг виробництва у країні мінус експорт плюс імпорт). Отримаємо іншу залежність, яка, на наш погляд, дозволяє більш ретельно оцінити рівень сталості галузі національної економіки (рис. 11). Як бачимо, межі сталості можуть бути звужені: для металу – 88 – 105 млн.т., для залізної руди – 41 – 61 млн.т., для коксу – 18 – 22 млн.т. Як бачимо отримані вище абсолютні оптимуми обсягів виробництва: 93, 56 та 20 млн.т. відповідно, знаходяться в межах сталості галузей.

Висновки

В роботі здійснене кількісне оцінювання показників сталого розвитку чорної металургії та технологічно споріднених галузей. Встановлено, що найбільший рівень сталості (коефіцієнт сталості) має залізорудна галузь, він дорівнює 84,41%, найменший – трубна – 55,49%. Чорна металургія та коксохімічна галузь мають коефіцієнти сталості 81,70% та 81,12% відповідно. Неоднаковий рівень сталості можливо пояснити тим, що, як нами встановлено обсяги виробництва руди впродовж досліджуваного періоду поступово зростали і коливались у порівнянні з іншими галузями значно менше (в межах 35 %), амплітуди цих коливань для чорної металургії та коксохімічної галузі складає 50-70% і близькі одна до одної. Темп зростання зазначених галузей змінювався в межах 75 – 115%. Найбільші коливання і обсягів виробництва (до 130%), і темпів зростання (від 75 до 145%) відбувались саме у трубній галузі, тому вона і має найменший рівень сталості розвитку.

В роботі запропоновано для визначення рівня виробництва, що відповідає необхідному рівню сталості розвитку використовувати показник відносної частоти. Встановлено, що оптимальним можливо вважати обсяг виробництва чорних металів 93 млн.т, коксу – 20 млн.т., залізної руди – 56 млн.т., вогнетривів – 889 та 1012 тис.т., труб – 1,61 тис.т. Ці показники є абсолютними показниками рівня сталості у натуральному вимірі.

Визначені межі сталості економічної системи шляхом пошуку екстремуму функцій, які описують регресійні залежності між обсягами виробництва коксу і металу та руди і металу.

Встановлено, що межі сталості складають для металу – 88 – 105 млн.т., для залізної руди – 41 – 61 млн.т., для коксу – 18 – 22 млн.т.

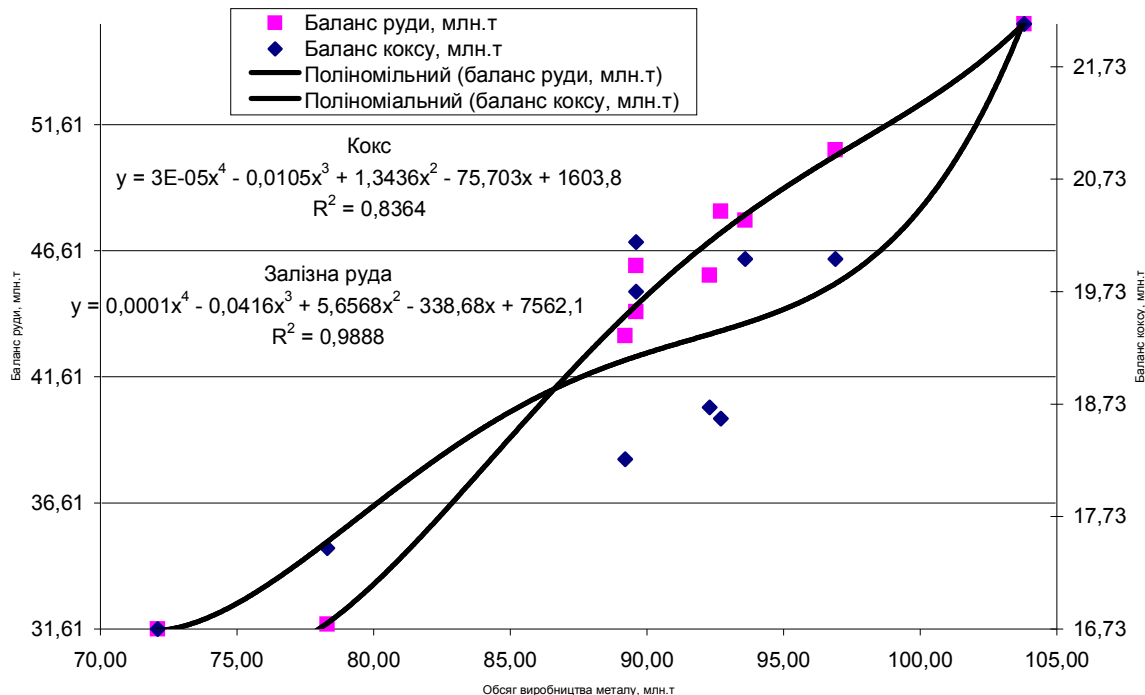


Рис. 11 - Залежність балансу руди і коксу від обсягів виробництва металу

Результати оцінки абсолютного рівня сталості та його меж показали задовільну кореляцію: оптимуми обсягів виробництва чорної металургії, залізорудної та коксохімічної галузей (93, 56 та 20 млн.т. відповідно) знаходяться в межах сталого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Програма дій “Порядок денний на XXI століття”. Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (саміт “Планета Земля, 1992). – К.:Інтелсфера, 2000. – 359 с.
2. Шубравська О.В. Сталий економічний розвиток: поняття і напрям дослідження. / О.В.Шубравська // Економіка України. – 2005. – №1. – С.36-42.
3. Україна у вимірі економіки знань / В.М. Геєць, В.П. Александрова, Ю.М. Бажал та ін.; ред. В.М. Геєця. – К.Основа, 2006. – 592 с.
4. Данилишин Б.М. Устойчивое развитие в системе природно-ресурсных ограничений. / Б.М. Данилишин, Л.Б. Шостак – К. : 1999.
5. Трегобчук В. Концепція сталого розвитку для України / В.М. Трегобчук // Вісник НАН. – 2002. - №2. – С.15 – 22.
6. Економічний розвиток України: інституціональне та ресурсне забезпечення / О.М. Алімов, А.І. Даниленко, В.М. Трегобчук та ін. – К. : Об’єднаний інститут економіки НАН України, 2005. – 540 с.
7. Хвесик М. Сталий розвиток України: проблеми та перспективи / В.Хвесик // Економіст. – 2011. - №4. – С.8-9.
8. Шиян Д.В. Сталий розвиток сільського господарства: виникнення, сутність і зміст / Д.В. Шиян // Економіка АПК. – 2006. – №5. – С.35-41.
9. Купінець Л.Є. Економічна оцінка сталого розвитку аграрних відносин / Л.Є. Купінець, С.Я. Ковальчук // Економічні інновації. Вип. 37. Організаційно-управлінські інновації у природокористуванні та ресурсозбереженні: зб. наук. праць. – Одеса: Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, 2009. – С.176-180.
10. Коренюк П.І. Концептуальні підходи до збалансованого розвитку продуктивних сил продо-

- вольчого комплексу та стабілізації природно-ресурсного потенціалу території / П.І.Коренюк // Економіка: проблеми теорії та практики: збірник наукових праць. – Випуск 193. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2004. – Т.1. – С.207-216.
11. Шубравська О.В. Сталій розвиток агропродовольчої системи України в умовах посилення світових інтеграційних процесів / О.В. Шубравська // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – №2. – С.83-87.
12. Домарадзька Г.С. Проблеми розвитку машинобудування в Україні за умови реалізації “концепції сталого розвитку” / Г.С. Домарадзька, Н.С. Русина // Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи і проблеми розвитку: зб. наук. праць. / відп. ред. О.Є.Кузьмін. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – С.155 – 161.
13. Боголюбов В.С. Экономика туризма. / В.С. Боголюбов, В.П. Орловская – М. : Академия, 2005. – 192 с.
14. Довгань Л.Є. Сучасні аспекти сталого розвитку машинобудівних підприємств / Л.Є.Довгань, Н.О.Сімченко // Економіки та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2008. - №3(3). – С.71-83.
15. Сизоненко О.А. Формування механізму забезпечення сталого розвитку в системі управління металургійним підприємством / О.Сизоненко // Держава і регіони. Сер.: Економіка та підприємництво: зб. наук. праць. – Запоріжжя :, 2008. – №4. – С.207-210.
16. Згуровський М.З., Гіані О.Д. Глобальне моделювання процесів сталого розвитку в контексті якості та безпеки життя людей (2005-2007/2008 роки). – К. : Політехніка, 2008. – 333 с.
17. Горошкова Л.А. Розробка методів і моделей основних факторів розвитку чорної металургії України / Л.А.Горошкова // Економічний вісник університету. Економічний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету ім. Г. Сковороди. – 2011. – Випуск 17/1. – С.53-62.
18. Горошкова Л.А. Стан та динаміка розвитку чорної металургії України та забезпечуючи галузей / Л.А.Горошкова // Вісник Академії муніципального управління. Серія “Економіка”. – 2011, вип.10. – С.132-137.
19. Горошкова Л.А. Економічна циклічність розвитку трубної галузі / Л.А.Горошкова // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки. – 2012. – у друці.

Bibliography:

1. The program “Порядок денний на XXI століття”. 359 p. (Ukr.)
2. Shubravska O.V. The sustainable economic development: idea and direction of investigation. 36 p. (Ukr.)
3. Ukrain in the knowledge economics / V.M.Geech, B.P.Aleksandrov, J.M.Bazhal; red. B.M.Geicha. 592 p. (Ukr.)
4. Danilishin B.M., Shostak L.B. The sustainable development in the system of the nature-resource limitation. (Rus.)
5. Tregubchuk V.M. The conception of sustainable development for Ukraine.15 p. (Ukr.)
6. The economic development of the Ukraine: institution and resource security / O.M.Alimov, A.I.Danilenko, V.M.Tregubchuk. 540 p. (Ukr.)
7. Khvesik M. The sustainable development for Ukraine: problem and perspectives. 8 p. (Ukr.)
8. Shijan D.B. The sustainable development for agriculture: origin, essence and contents. 35 p. (Ukr.)
9. Kupinech L.E. Economical estimation of sustainable development for agriculture. (Ukr.)
10. Korenuk P.I. Conceptual of the sustainable development of the productive force of product complex and stabilization of nature-resource potential of territory. 207 p. (Ukr.)
11. Shubravska O.V. The sustainable development of the agriculture-productive system of Ukraine in the world globalization. 83 p. (Ukr.)
12. Domaradzka G.S. The problem of the Ukrainian machine-building development by the “conception of sustainable development” realization. 155 p. (Ukr.)
13. Bogoluybov B.S., Orlovskaya V.P. The economics of tourism. 192 p. (Rus.)
14. Dovgan L.E. Modern aspects of sustainable development of machine-building enterprise. 71 p. (Ukr.)
15. Sizonenko O.A. The formation of mechanism sustainable development in the system of the management of metallurgical enterprise. 207 p. (Ukr.)