

9. **Кашин В., Нецадин А., Тульчинский Г.** Матрица ЭСИСП: Методика оценки эффективности социальных инвестиций и социального партнерства / Успешные социальные инвестиции – вклад в будущее России С. 50-60. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.akadem-iap.ru/docs/book_matrix.pdf
10. **Грицина Л.А.** Механізм формування корпоративної соціальної відповідальності в управлінні підприємством: автореф. дис. На здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (машинобудування)»/ Л.А. Грицина. – Хмельницький, 2009. – 20 с.
11. **Краплич Р.** Корпоративна соціальна відповідальність українського бізнесу: Досвід Фондації Острозьких: Посібник для бізнесу та неприбуткових організацій. - Рівне, 2005. – 74 с.
12. **Лазаренко О.** Посібник із КСВ «Базова інформація з корпоративної соціальної відповідальності» / **О. Лазаренко, Р. Колишко**, та ін. – К.: Видавництво «Енергія», 2008.
13. **Саприкина М.** Корпоративная социальная ответственность: не вширь, но вглубь [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://kontrakty.ua/article/34079>
14. **Степанова О.** Організаційно-економічні основи соціально відповідального управління промисловими підприємствами: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (виробництво машин та устаткування; хімічне виробництво). – Сумський державний університет, Суми, 2008.
15. **Варава Л.М.** Аналіз моделей управління та практика їх використання на підприємствах / **Л.М. Варава, В.І. Шпюнько, Ю.М. Бурлакова** // Науковий вісник КТУ. – Кривий Ріг : КТУ. – 2011. – Вип. 29. – С. 301-306
16. **Капіца В.Ф.** Социокультурные векторы постиндустриального развития Кривбасса в XXI веке / Громадянська ініціатива інтелігенції Кривбасу у формуванні культурно-індустріального обличчя регіону XXI сторіччя. Матеріали першої міської конференції інтелігенції Кривбасу – Кривий Ріг: Мінерал, 2001. – 250 с.
17. **Хорольський В.П.** Управління персоналом корпоративних підприємств гірничо-металургійного комплексу. / В.П. Хорольський, М.Л. Цуркан // Під редакцією **В.П.Хорольського**. Монографія. Дніпропетровськ: Наука і освіта – 2008. – 339 с.
18. Социальный отчет ООО «Метинвест Холдинг» 2009-2010 гг.: От рабочего места к местным сообществам. Донецк: Донецк-сити, 2010. 88с. -[Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.metinvestholding.com/ru/csr/annual_reports
19. **Tryon R.C., Bailey D.E.** Cluster analysis. — McGraw-Hill, NY, 1970.
20. **Шибилева О. В.** Оценка стоимости компании на основе показателя EBITDA [Текст] / **О. В. Шибилева, Е. Пониматкина** // Молодой ученый. — 2012. — №2. — С. 151-153.
21. Профіль м. Кривий Ріг: демографія, економіка, бюджет. С. 11. [Електронний ресурс]. – режим доступу: http://www.ebed.org.ua/sites/expertise.one2action.com/files/repo/ebed_kryvyi_rih_city_profile_ukr_web.pdf
22. **Губайдуллин, А.** Мимикрия под чужой бренд экономит время и деньги / **А. Губайдуллин, Е. Дедков, С. Егоров** и др. [Электронный ресурс]. – [2008]. – Режим доступа: <http://www.x-factor61.ru/accent/110664/>

Рукопис подано до редакції

УДК 622.012.001.2

Є.К. БАБЕЦЬ, канд. техн. наук, проф., С.Я. ГРЕБЕНЮК, аспірант
Криворізький національний університет (НДГРІ)

ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ІСТОРИЧНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ЦИКЛІВ ПРОЦЕСУ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ ВИРОБНИЦТВА СТАЛІ

На підставі аналізу ретроспективних даних 1900-2012 років виявлено циклічну природу індустріально-економічного процесу розвитку виробництва сталі у Світі, що виражається 51-річними суперциклами. Отримані емпіричні функції є статистично значимими і характеризують залежність динаміки розвитку аналізованого процесу як функції від часу. За на основі співставлення найбільших світових баз даних уточнено надані аналітиками World Steel Association характеристики віх розвитку світової індустрії виробництва сталі. Для характеристики К-хвиль у даній роботі обрано чотирьохфазна модель їх опису ($P \rightarrow R \rightarrow D \rightarrow E$). Наведено характеристики фаз бізнес-циклів (К-хвиль) світового виробництва сталі за кількістю років та середньозваженим темпом річного приросту виробництва сталі. Визначено, що перехід до нової системи ціноутворення на залізорудну продукцію є наслідком перебудови ринку в наслідок кризових трансформацій при зміні тренду індустріального бізнес-циклу гірничо-металургійного комплексу. Розроблено на представлено аналітичний інструмент підтримки управлінських рішень, що дозволяє підвищити точність визначення зміни тренду за процедурою лінійної фільтрації часового ряду, що встановлюються за кількістю точок за Числами Фібоначчі (Golden ratio).

Ключові слова: економічний процес, тенденції, тренд, апроксимація, інструменти, періодичні цикли, функція, часова компонента, поліном, згладжування.

Проблема та її зв'язок з науковими і практичними завданнями. У сучасних економічних умовах зовнішнє середовище підприємств формується під впливом тенденцій глобалізації.

Цим викликано загострення конкуренції на світовому ринку продукції гірничо-металургійного комплексу (ГМК). Значні обсяги інвестицій, що потребує як залізородна підгалузь, так і гірничо-металургійний комплекс України в цілому вимагають обґрунтування перспектив розвитку галузі.

Достатньо показовим відносно значимості змін кон'юнктури ринку для забезпечення ефективності функціонування бізнесу у ГМК є річний звіт та фінансова звітність Metinvest за 2012 рік під назвою «Rising to the challenge» [1]. У ньому особливий наголос зроблено на інтегрованість холдингу до зовнішнього середовища та визначальний вплив структурних змін у світовій економіці та тенденцій ринку на успіх бізнесу.

У цьому контексті варто зауважити, що процес бізнес-планування повинен враховувати специфічні особливості процесів розвитку індустрії у часі на глобальному масштабі. Так, значимо, що розвиток світової індустрії виробництва сталі має певну циклічність. Циклічний характер виявленого процесу у часі заслуговує на науково-теоретичну увагу та досить цікавий з практичної точки зору, адже може бути цікавий як інформаційно-аналітична основа для здійснення подальшого процесу стратегічного планування на підставі природи процесу. Це дозволить підприємствам ГМК використовувати стратегічний потенціал для забезпечення сталості їх економічного зростання незалежно від фази економічного циклу як на фазі підйому, так і на фазі спаду економічних циклів.

Аналіз досліджень та публікацій. Існування циклічності природи соціально-економічних процесів закладено у дослідженнях М.Д. Кондрат'єва, основоположника однієї з найвідоміших теорій економічних циклів «Цикли Кондрат'єва» (К-цикли або К-хвилі) [2,3], яким виявлено періодичні цикли світової економіки тривалістю 40-60 років. Дану тему також досліджували відомі учені С. Кузнець [4], К. Жугляр [5], Д. Кітчин [6], М. Абрамовіч [7], Ж.В. Форрестер [8], С.П. Капіца [9], А. В. Коротаєвим, Л. Е. Гринином [10, 11] та інші [12-19].

Таблиця 1

Характеристика періодичності економічних циклів

Назва циклу	Характерний період
Цикл Кондрат'єва	45-60 років
Цикл Кузнеця	15-25 років
Цикл Жугляра	7-11 років
Цикл Кітчина	3-5 років

Не зважаючи на фундаментальну економічну роль циклічності світового виробництва сирової сталі для кон'юнктури ринків ГМК, що полягає у теоретичній та практичній цінності для процесу стратегічного планування залізородних та металургійних підприємств, даному питанню майже не приділено жодної уваги у роботах вітчизняних науковців.

Інструменти математичного аналізу ефективно вбудовані в спеціалізовані сучасні програмні засоби (ПЕОМ). Вони дозволяють без здійснення громіздких розрахунків здійснити оперативний аналіз великих обсягів даних, скоротивши як час на обробку так і варіативність застосування даних засобів при аналізі одного і того ж економічного явища. Тому застосуванню даних інструментів приділено особливе місце у роботі сучасного економіста, менеджера, фінансового аналітика при здійсненні розрахунків та моделюванні процесів та механізмів ринку, що вивчається. Це значно розширює арсенал доступних моделей, необхідних для обґрунтованого, швидкого прийняття оперативних та стратегічних рішень, дозволяє досягти гнучкості стратегії і тактики через застосування варіативного математичного інструментарію.

Постановка завдання. Основними завданнями статті є:

провести емпіричне дослідження довгострокових тенденцій процесу розвитку світової індустрії виробництва сталі на прикладі аналізу ретроспективних даних за допомогою сучасних інструментів ПЕОМ з використанням пакета Microsoft Office 2010 (Excel 2010); розширення аналітичного інструментарію визначення довгострокових перспектив тенденцій розвитку галузі;

надання спрощених та змістовних інструментів, що при визначеній постановці завдання дозволяють пришвидшити аналітичні розрахунки.

Викладення матеріалу та результати. Гіпотеза авторів полягає у циклічності ділової активності світового виробництва сталі, що становить основу споживчого попиту на глобальному

ринку залізорудної продукції (ЗРП) та є основним споживачем продукції гірничорудних підприємств України.

Науковий підхід, що покладено в основу даного дослідження це теорія Кондрат'єва, яка описує цикли зростання у світовій економіці. На підставі аналізу попередніх досліджень [2-19] автори дійшли висновку, що найкраще описує характерні особливості типового бізнес-циклу чотирьохфазна схема: prosperity (P-процвітання)→recession (R-рецесія)→depression (D-занепад/депресія) → improvement/revival (E-зростання/піднесення/відродження).

Концептуальний вид К-хвиль на проміжку 1800-1990 р.р. відображено на рисунку (рис.1). Згідно з даною теорією кожний бізнес-циклу (Кондрат'єва) складається з 4-ьох послідовних фаз:

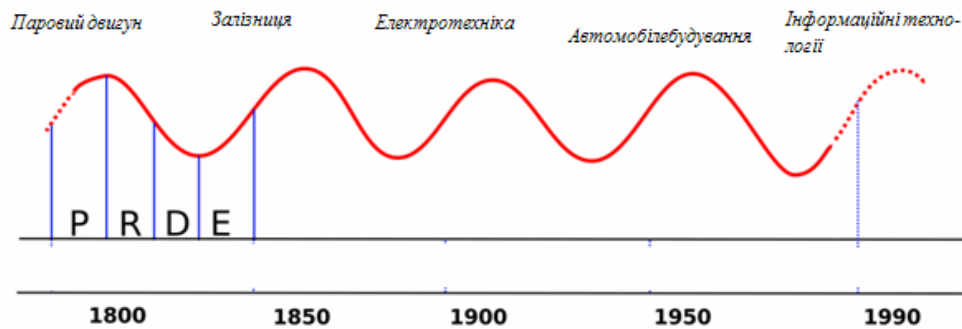


Рис.1. Концептуальна схема циклів та фаз бізнес-циклу у світовій економіці згідно з теорією Кондрат'єва (K-wave)

Для періоду після промислової революції зазвичай виділяються наступні К-цикли [12]:

1 цикл - з 1803 до 1841-1843 рр. (визначені моменти мінімумів економічних показників світової економіки); 2 цикл: з 1844-1851 до 1890-1896 рр.; 3 цикл: з 1891-1896 до 1945-1947 рр.; 4 цикл: з 1945-1947 до 1981-1983 рр.; 5 цикл: з 1981-1983 до ~ 2018 (прогноз); 6 цикл: з ~ 2018 до ~ 2060 (прогноз).

Варто зазначити, що після 2030-х (2050-х за іншими даними) можливе настання технологічної сингулярності (NBIC-конвергенція, як конвергенція нано-, біо-, інформаційних та когнітивних технологій) [10], яка не піддається на даний момент аналізу і прогнозу. Якщо ця гіпотеза вірна, то К-цикли можуть обірватися ближче до 2030 року.

Однак, є відмінності в датуванні «посткондрат'євських» циклів. Аналізуючи ряд джерел [10] дослідники наводять такі межі початку і кінця «посткондрат'євських» хвиль: 3 цикл: з 1890-1896 до 1939-1950 рр.; 4 цикл: з 1939-1950 до 1984-1991 рр.; 5 цикл: з 1984-1991 до...(?).

Як бачимо, не існує узгодженості щодо чітких періодів. Звісно це походить і від специфіки певного економічного явища, що аналізується.

Аналізуючи кон'юнктуру світового і українського ринку (як «частини цілого» складної системи) продукції металургійної галузі важливо виділити головні тенденції розвитку.

Для світової індустрії виробництва сталі за даними World Steel Association (WSA) [20] з 1946 по 1973 рр. середньозважений темп річного приросту (CAGR) виробництва сталі в Світі склав 7,0 %, з 1974 по 1994 рр. - 0,1 %, а з 1995 по 2010 рр. - 4,3 %. В 2004 р. виробництво сирової сталі у Світі перевищило 1 млрд т. Економістами WSA виділено 4 віхи розвитку (рис. 1, табл.1).

Для визначення достовірності на підставі власного аналізу за співставленням найбільших статистичних баз даних [21,22,23] авторами отримано уточнені значення CAGR виробництва сталі у Світі які представлено нижче (табл.2., ст. 5).

Крім темпів приросту, за якими характеризують світову індустрію виробництва сталі, існує дуже важлива характеристика - циклічність, що виявлено автором (рис. 2) при аналізі історичного тренду розвитку. Дана особливість характерна багатьом економічним процесам, тому її врахування робить процес стратегічного планування більш зваженим.

Так, розглядаючи історичні тенденції індустріального розвитку металургійної галузі можна сказати, що попри вплив багатьох чинників у кон'юнктурі (даної галузі) прослідковується виражена циклічність (рис. 2). Це пояснює нестабільність розвитку ринку сталі і робить його прогнозування ефективнішим.

Виділення 4 основних віх розвитку світової індустрії виробництва сталі

№	Назва віхи/ери	Період	Середньозважений темп річного приросту виробництва сталі (CAGR)*, %	Уточнені на підставі розрахунку середньоарифметичних значень CAGR* за співставленням даних [21, 22, 23], %
1	2	3	4	5
I	Ера становлення	до 1945 року	5,1	5,1
II	Золота ера	1946-1973 роки	7,0	6,95
III	Ера стабільності	1974-1994 роки	0,1	0,27
IV	Ера Азії	з 1995 року	4,3	4,59

Примітка: *CAGR розраховано окремо за періодами віх для 1900-1945 рр., 1946-1973 рр., 1974-1994 рр., з 1995 р.

Основними споживачами ЗРС у світі є металургійні комбінати, тому потреба на цю сировину буде визначатися станом та перспективами розвитку світового металургійного виробництва, яке має циклічний характер, коли після зниження обсягів виробництва спостерігається піднесення.

Тобто аналіз тренду розвитку виробництва сирової сталі у Світі дозволяє зробити висновок, що його функція має стійку ($R^2=0,7919$) тенденцію до зростання, що виражається лінійною компонентою з функцією

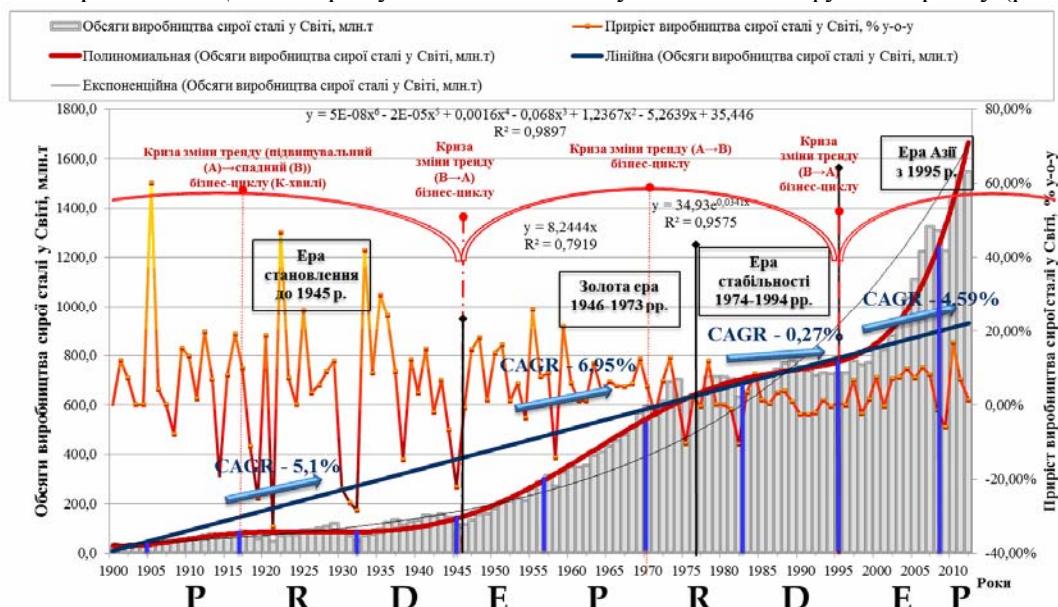
$$y = 8,24437 \cdot x \quad (1)$$

де x - час, порядковий номер року (наприклад, 1999, 2000, 2001, і т.ін.); y - сумарні річні обсяги виробництва сирової сталі у Світі, млн т/рік.

Проте, щодо тенденції зростання, то її більше ($R^2=0,9575$) характеризує експоненційна функція

$$y = 34,9301821 \cdot e^{0,0341487 \cdot x} \quad (2)$$

З теорії кібернетики відомо, що функцією поліному 6-го ступеня можна описати будь-який динамічний процес. Так, використовуючи функціональні можливості Excel побудуємо тренд для часового ряду виробництва сирової сталі у Світі за період 1900-2012 рр., використавши поліноміальну функцію 6-го ступеня. Застосувавши дану функцію можна підкреслити, що графічний аналіз тенденцій розвитку аналізованого процесу дає підставу стверджувати, що існує чітко виражена циклічність розвитку у часі. Видно, що коливання значень показників мають тенденцію до зростання. Це підтверджується шляхом побудови лінійної функції тренду (рис. 2).



Джерело: побудовано автором на підставі даних WSA, IMF, USGS, UNCTAD [20-23]

Рис. 2. Глобальні бізнес цикли та 4 основні віхи розвитку світової індустрії виробництва сталі 1900-2012 з побудовою апроксимуючих кривих функцій: лінійного, експоненційного трендів та поліноміального тренду 6-го ступеня

Циклічність, що досить точно ($R^2=0,9897$) виявлено автором на підставі описової функції апроксимації часового ряду значень виробництва сирової сталі у Світі, застосовуючи поліном 6-

го ступеня через можливості MS Excel. На рис. 2 отриману (у середовищі MS Excel) функцію лінії тренду, яку наведено (скорочено) у експоненційній формі запису дійсних чисел (див. рис. 2). Шляхом інтерпретації нормалізованої форми чисел виразу отримано формулу (3)

$$y = 5,25564 \cdot 10^{-8} \cdot x^6 - 1,51163 \cdot 10^{-5} \cdot x^5 + 0,00155567 \cdot x^4 - 0,06800640 \cdot x^3 + 1,23667938 \cdot x^2 - 5,26392602 \cdot x + 35,4462408 \quad (3)$$

що також можна записати у формі (4)

$$y = 0,00000005 \cdot 256 \cdot x^6 - 0,00001511 \cdot 63 \cdot x^5 + 0,00155567 \cdot x^4 - 0,06800640 \cdot x^3 + 1,23667938 \cdot x^2 - 5,26392602 \cdot x + 35,4462408 \quad (4)$$

Багато дослідників пов'язують зміну хвиль з технологічними укладами (див. рис. 1). Проривні технології відкривають можливості для розширення виробництва і формують нові сектори економіки, що утворюють новий технологічний уклад. Крім того, К-хвилі є однією з найважливіших форм реалізації індустріальних принципів виробництва [10].

Досить відомим є факт того, що до соціальних та економічних об'єктів та процесів, що мають експоненційний характер динаміки розвитку, у певний момент часу відбувається перегин у точці неповернення [9]. Дане твердження щодо можливих теоретичних наслідків експоненційного характеру поширення у часі є досить логічним та практично обґрунтованим, адже основним стримуючим фактором (обмеженням у часі) є природно обумовлена обмеженість залізорудних ресурсів. Звичайно, потреби галузі можуть бути також забезпечені і іншими продуктами, що частково виступають заміниками (субститутами) відносно ЗРП для металургійного переділу, а саме металобрухтом (ломом) та ПВЖ.

Проте їх застосування вимагає також і технічно-технологічного стрибка індустрії, як переходу значної кількості підприємств, що виробляють сиру сталь з використанням доменного процесу, що є найбільш поширеним на цей час, на електродуговий та інші, що використовують відмінні від ЗРП види металургійної сировини.

З погляду економічної науки це підтверджує концептуальну теорію бізнес циклів індустріальних ринків. У даному випадку виявлено, що для аналізованого процесу виробництва сирової сталі у світі один цикл становить у середньому (~) 51 рік.

На підставі аналізу статистично-значимої вибірки, що охоплює значну ретроспективу (історії) розвитку виробництва сталі у Світі за існуючими (основними) технологіями за 1900-2012 роки (112 років) виявлено 2,5 таких цикли, а саме 2 повних та зроблено теоретичне припущення щодо наступного прогнозного (циклу):

I цикл (повний/закінчений) - 1905-1957 р.р. з точкою розвороту 1946 року,

II цикл (повний/закінчений) - 1958-2007 р.р. з точкою розвороту 1996 року,

III цикл (не повний/не закінчений) - з 2008 року теоретично до 2056-59 року (прогноз) з точкою розвороту 2044-47 року.

Вважається, що для виявлення чіткої закономірності необхідно її ідентифікувати не менше трьох разів. У даному випадку ідентифіковано тільки 2 повних цикли. Тому твердження про існування довгострокової тенденції щодо 51-річних циклів виробництва сирової сталі у Світі є гіпотезою.

Для аналізу взято період 1900-2012 рр. Варто зауважити, що до 1945 р. економіка вийшла на економічно доцільний рівень промислового виробництва сирової сталі та металоспоживання, що пояснюється тим, що відбувався поступовий розвиток індустрії становлення багатьох ринків споживання (продукції ГМК) металопродукції, що обґрунтували збільшення потужностей та розвиток технологій виробництва сталі.

На особливу наукову увагу заслуговує той факт, що рік початку біржової торгівлі ЗРП у 2008 року, співпадає з теоретичним початком нового суперциклу ГМК, ознаменувавши його.

Таким чином, дана подія є наслідком природного циклічного процесу еволюції індустрії (ГМК).

Характеристики бізнес-циклів (К-хвиль) світового виробництва сталі як чотирьохфазної системи

Назва фази суперциклу	Напрямок зміни темпу економічного зростання (CAGR, %) виробництва сталі	Позначення тенденції тренду К-хвилі	Фактичні та прогнозні межі проходження фаз суперциклів, роки	Середня кількість років у фазі	Середнє арифметичне CAGR за періодами фаз
P (prosperity) – процвітання.	↑ (підвищувальний)	A	1905-1917 pp. 1958-1970 pp. 2008-(~) 2020 pp. (прогноз)	13	7,32%
R (recession) – рецесія	↓ (понижувальний)	B	1918-1932 pp. 1971-1983 pp. 2021-2034 pp.	14	-0,18%
D (depression) – депресія	↓ (понижувальний)	B	1933-1945 pp. 1984-1995 pp. (~) 2035 – (~) 2047 pp. (прогноз)	13	4,46%
E (improvement) – зростання	↑ (підвищувальний)	A	1946-1957 pp. 1996-2007 pp. (~) 2048 – (~) 2059 pp. (прогноз)	12	7,34%

Застосувавши поліноміальну теоретичну криву до прогнозування стану об'єкту (рис. 3), при виділенні періоду після закінчення «Ери становлення» (1900-1945 pp.) з 1946 до 2012 року, можна сказати, що досить вірогідним є початок фази зниження з 2022-2023 р.р. Можливість цього підтверджується коефіцієнтом детермінації функції, що є статистично значимим ($R^2 = 0,988$).

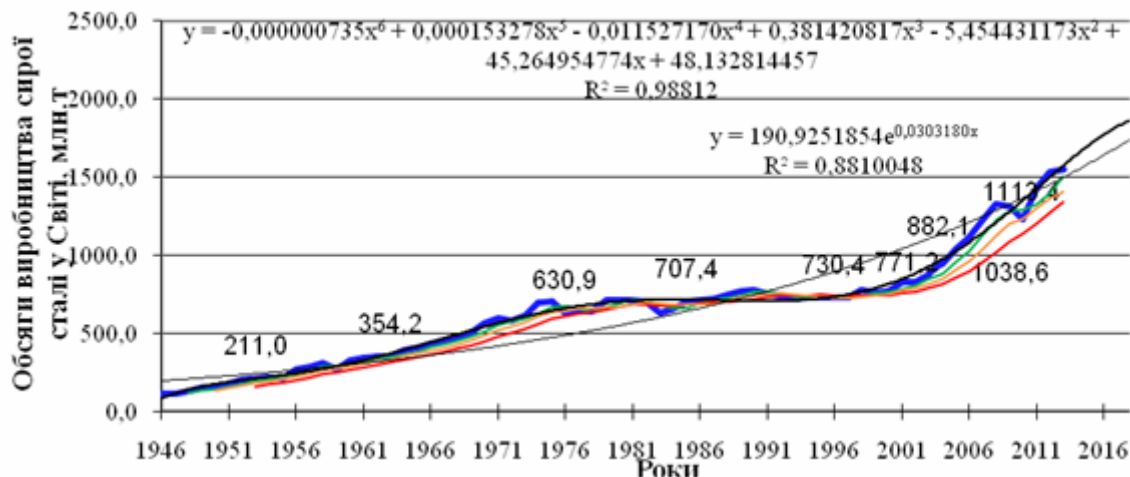


Рис. 3. Теоретичний прогнозний тренд на основі побудови поліноміального тренду 6-го ступеня (горизонт до 2020 року) кривої емпіричної функції обсягів виробництва сирої сталі у Світі

Важливим правилом у теорії прогнозування є використання вибірки, що перевищує горизонт надання прогнозу не менш ніж втричі. Тому для надання зваженого прогнозу на 10 років статистично значима (змістовна) вибірка повинна включати значення на менше ніж за 30 останніх років, тобто приблизно з 1980 до 2010 pp. Використання більшого проміжку, що охоплює значення явища, яке вивчається, динаміку розвитку якого охоплено за 66 останніх років (з 1946 до 2012 pp.), дозволило нам досягти більшої обґрунтованості теоретичних значень прогнозу емпіричної кривої виробництва сирої сталі у Світі.

Варто сказати, що додатковим індикатором зміни глобального тренду може слугувати аналіз за процедурою лінійної фільтрації часового ряду, що встановлюються за кількістю точок залежно від аналітичного завдання. Чим більше точок враховується при їх побудові, тим більш короткі коливання процесу вони відображають. Відповідно з поставленим у публікації завданням, було вирішено побудувати ковзні середні з лінійною фільтрацією за обраними точками лінійних фільтрів апроксимуючих (згладжених) кривих обсягів виробництва сирої сталі у Світі. Даний інструмент подібний до тих, що використовується при технічному аналізі у біржовій то-

рґівлі. Підбір чисел для встановлення фільтрів можна здійснити за Числами Фібоначчі (Golden ratio). Так, шляхом підбору з елементів послідовності (Фібоначчі) нами обрано числа 3,5,8.

Аналітичний зміст інструменту полягає у тому, що отримані графічні лінійні фільтри є лініями підтримки, мають функцію індикатора для аналізованого процесу. Так, при перетині трьох побудованих ліній відбувається зміна тренду на протилежний напрямок (див. рис. 3), тобто перехід (зміна) фази зростання фазою спаду або навпаки. Коли апроксимуючі криві займають положення під емпіричною кривою аналізованого показника, вони вказують на продовження фази підйому, а при їх положенні над - на протилежну фазу відповідно.

Висновки і напрямки подальших досліджень. Авторами виявлено існування 51-річного явища кон'юнктурної циклічності у функціонуванні металургійної галузі на підставі аналізу виробництві сирової сталі у Світі на проміжку, що охоплює більше (>)110 років (1900-2012 pp.).

Визначено характерний період хвиль індустріального розвитку ГМК - 50 років з можливим відхиленням у 3 роки (від 47 до 53 років). Цикли складаються з послідовних фаз відносно високих і відносно низьких темпів економічного зростання. Моделі, отримані на підставі статистичної характеристики тенденцій розвитку процесу у часі, можуть бути застосовані для довгострокового стратегічного планування на підприємствах, що входять до ГМК. Теоретичні значення, отримані на підставі аналізу емпіричної кривої процесу, можливо уточнити шляхом подальшого статистичного дослідження менших проміжків часу та виявлення підциклів і їх часових характеристик, а також сезонності. Зауважимо, що данні функції несуть більше інформативний характер, згладжуючи загальний напрямок розвитку на певному проміжку часу. Вони не мають на меті точне прогнозування з відображенням очікуваних змін у найдрібніших деталях.

Неминучі відхилення від тренду є предметом поглибленого дослідження, необхідність якого визначається виходячи з завдання, що вирішується дослідником.

Список літератури

1. Rising to the Challenge. Annual Report And Financial Statements. Metinvest. 2012.
2. **Кондратьев Н. Д.** Мировое хозяйство и его конъюнктура во время и после войны. Вологда: Областное отделение Государственного издательства. Гл. 5., 1922.
3. **Кондратьев Н. Д.** Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. - М.: Экономика, 2002. - 767 с.
4. **Kuznets S.** Secular Movements in Production and Prices. Their Nature and their Bearing upon Cyclical Fluctuations. Boston: Houghton Mifflin, 1930.
5. Des Crises commerciales et leur retour periodique en France, en Angleterre, et aux Etats-Unis. Paris: Guillaumin, 1862.
6. Kitchin, Joseph (1923). «Cycles and Trends in Economic Factors». *Review of Economics and Statistics* 5 (1): 10–16.
7. **Abramovitz, M.** (1961) The Nature and Significance of Kuznets Cycles, Economic Development and Cultural Change, April.
8. **Forrester J. W.** New Perspectives on Economic Growth. *Alternatives to Growth — A Search for Sustainable Futures* / Ed. by D. L. Meadows. Cambridge, MA: Ballinger, 1977. P. 107-121.
9. **Капица С.П.** Парадоксы роста: Законы развития человечества. - М.: Альпина Нон-фикшн, 2010. - 192 с.
10. **Коротяев А. В., Гринин Л. Е.** Кондратьевские волны в мир-системной перспективе Кондратьевские волны. Аспекты и перспективы / Отв. ред. **А. А. Акаев, Р. С. Гринберг, Л. Е. Гринин, А. В. Коротяев, С. Ю. Малков.** Волгоград: Учитель, 2012. С. 58-109.
11. **Korotayev, Andrey V., & Tsirel, Sergey V.** A Spectral Analysis of World GDP Dynamics: Kondratieff Waves, Kuznets Swings, Juglar and Kitchin Cycles in Global Economic Development, and the 2008–2009 Economic Crisis. *Structure and Dynamics*. 2010. Vol.4. №1. P.3-57.
12. **Акаев А. А.** Современный финансово-экономический кризис в свете теории инновационно-технологического развития экономики и управления инновационным процессом // Системный мониторинг. Глобальное и региональное развитие. М.: УРСС, 2009. С. 141-162.
13. **Šmihula, Daniel** (2011). Long waves of technological innovations:. Bratislava: in *Studia politica Slovaca*, 1/2011 SAS. pp. 50–69.
14. Goldschmidt, Andreas JW; Hilbert, Josef, 2009, Health Economy in Germany - Economical Field of the Future (Gesundheitswirtschaft in Deutschland - Die Zukunftsbranche). Germany: Wikom Publishing house, Wegscheid. p. 22
15. **Moody, J. B. and Nogrady, B.,** 2010, *The Sixth Wave: How to succeed in a resource-limited world*, Random House, Sydney.
16. **Devezas, Tessaleno;** Corredine, James, 2002, The nonlinear dynamics of technoeconomic systems - An informational interpretation, *Technological Forecasting and Social Change*, 69, pp. 317–357.
17. Carlota., 2002, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. UK: Edward Elgar Publishing Limited.
18. **Mitchell, W. C., 1928,** *Business Cycles. The Problems and Its Setting*, The National Bureau of Economic Research: New York.

19. **Mitchell, W. C.**, 1951, What Happens During Business Cycles, The National Bureau of Economic Research, Studies in Business Cycles, No.2., New York.

20. Офіційний сайт World Steel Association [Режим доступу до статистичної бази даних]: <http://www.worldsteel.org>

21. Офіційний сайт The International Monetary Fund (IMF) [Режим доступу до статистичної бази даних]: <http://www.imf.org>

22. Офіційний сайт United States Geological Survey (USGS) [Режим доступу до статистичної бази даних]: <http://www.usgs.gov/>

23. Офіційний сайт United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) [Режим доступу до статистичної бази даних]: <http://unctad.org>

Рукопис подано до редакції 17.03.14

УДК 658.152.002.5

О.В. КОРОВІНА, канд. економ. наук, Криворізький національний університет

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНО ОПТИМАЛЬНОГО ЧАСУ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО УСТАТКУВАННЯ

Проведено аналіз визначення методологічних підходів до оцінки ефективності відтворення основних фондів підприємств; визначено взаємозв'язок між часом впровадження нового устаткування і економічним ефектом від впровадження нового устаткування.; удосконалено методологічний підхід визначення оптимального часу впровадження нового устаткування за критерієм максимального економічного ефекту.

Проблема і її зв'язок з науковими та практичними задачами. Економічна сутність і матеріально-речовий зміст виробничих фондів служать визначальними характеристиками функціонування та розвитку будь-якого виробництва. Зростання й удосконалення засобів праці забезпечують безперервне підвищення технічної оснащеності та продуктивності праці виробничого персоналу, що в свою чергу, обумовлює конкурентні переваги підприємств. В умовах підвищення темпів науково-технічного прогресу та постійної конкуренції виникає необхідність визначення оптимальних строків заміни діючого морально застарілого обладнання новим, насамперед, за критерієм економічного ефекту від впровадження нового устаткування.

Аналіз досліджень і публікацій. В економічній літературі питанням відтворення основних виробничих фондів займалися багато науковців: Бойчик І.М, Покропивний С.Ф., Ігнашкіна Т.І, Гетьман О.О., Шаповал В.М., Мосаковський Я.В. та ін. Проте питання щодо вибору оптимального строку заміни морально застарілого устаткування недостатньо досліджено і потребує комплексного аналізу даної проблеми на виробництвах різних галузей господарювання.

Постановка завдання. Для підвищення конкурентоспроможності підприємств у сучасних умовах пріоритетне значення відводиться своєчасній заміні й мобілізації морально застарілого устаткування та організації прискореного введення в експлуатацію придбаної нової техніки.

Метою статті є визначення методологічного підходу щодо вибору оптимального часу впровадження нового обладнання.

Викладення матеріалу та результати. Виготовлення продукції здійснюється в процесі взаємодії праці людини та певних засобів виробництва. Останні за своїм матеріально-речовим складом становлять виробничі фонди підприємства.

Протягом свого тривалого функціонування основні фонди зазнають фізичного (матеріального) й економічного спрацювання, а також техніко-економічного старіння. Особливу увагу в реальному часі приділяють моральному зносу основних фондів. Сутність морального зносу полягає в тому, що деякі основні фонди, фізично ще придатні для виробничої діяльності, можуть стати в конкретних умовах не вигідними для подальшого їх використання унаслідок наявності більш досконалих і економічно ефективних основних фондів або фондів, що забезпечують комфортніші і безпечніші умови праці.

Тому моральний знос може впливати на скорочення терміну експлуатації основних фондів, а також стимулювати їх заміну до настання терміну фізичного зносу. Прийняття рішення щодо подовження або скорочення строків експлуатації залежить від цілей підприємства. Якщо під-