

Висновки М. Кондратьєва базувалися на емпіричному аналізі величезної кількості економічних показників різних країн на доволі довгих проміжках часу, що охоплюють приблизно 100-150 років. Серед цих показників знаходяться: індекси цін, державні боргові зобов'язання, номінальна заробітна плата, показники зовнішнього торговельного обороту, видобуток вугілля, золота, виробництво свинцю, чавуну і т. д.

Однак в даних "посткондратьєвських циклів", які наводяться рядом джерел [2], межі світових економічних циклів значно відрізняються, що вказує на відсутність єдиної узгодженої думки серед науковців та прийнятого інструментарію визначення меж циклічних коливань економіки.

Варто також зазначити, що є ряд економістів, які не визнають існування кондратьєвських хвиль, серед них знаходяться і ліберальні монетаристи, які панували в світовій економічній науці останні 25 років. Адже існування кондратьєвських хвиль порушує їх прогнози на короткочасність кризових явищ в сучасній світовій економіці.

Нами здійснена спроба підтвердження наявності кондратьєвських хвиль, а також уточнення їх меж із застосуванням кумулятивного індексу асиметрії процесів [1]. Отримані результати інтервалів хвиль підвищення та зниження світової економіки представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

**"Посткондратьєвські" цикли,  
визначені за кумулятивним індексом асиметрії процесів**

Підвищувальна хвиля	Зниження	Тривалість
1915-1930	1930-1948	33
1948-1970	1970-1983	34
1983-2003	2003-...	

Кондратьєв виділив ряд властивостей, притаманних світовій економіці на різних стадіях її розвитку, деякі з них безпосередньо стосуються стану світового енергоринку. Коли світовий ринок знаходиться на підвищувальній хвилі свого розвитку, ціни на нафту (як товар, що має абсолютну ліквідність) і золото (як загальноприйнятий еквівалент і як міра вартості всіх інших товарів) знаходяться на найнижчому рівні. Попит на них не перевищує звичайний середній попит, а їх ринкова вартість балансує навколо ціни виробництва. Але при істотному порушенні загальносвітової кон'юнктури ринку капітали починають перетікати в нафту і золото. Нафта стає найбільш ліквідною з усього різноманіття товарів, адже світова енергетика має високу залежність від нафти, і капітал, вкладений в неї, в будь-який момент може повернутися в грошову або в будь-яку іншу товарну форму.

Отримані результати порівняння динаміки світових цін на нафту з динамікою кумулятивного індексу асиметрії за індексами DJIA та MSCI World показують, що початок стрімкого зростання цін на нафту

збігається з періодами переходу від підвищувальної стадії розвитку світової економіки до стадії зниження (1970 і 2002 роки). Отже, спираючись на вище зазначене, ми стверджуємо, що до закінчення хвилі зниження очікується поступове заростання цін на світовому ринку енергоресурсів.

#### Література:

1. Рибчинська О.М. Кількісний метод оцінки довжини рецесії за даними незворотності фондових індексів / В.М. Соловйов, О.М. Рибчинська // Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ. – Кривий Ріг : КЕІ КНЕУ, 2010. – № 2. – С. 52–56.
2. Гринин Л.Е. Математическая модель среднесрочного экономического цикла и современный глобальный кризис / С.Ю. Малков, Л.Е. Гринин, А.В. Коротаев // История и математика: Эволюционная историческая макродинамика. – М. : ЛИБРОКОМ, 2010. – С. 233–284.
3. Key World Energy Statistics 2010: Energy Publications – International Energy Agency [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2010/key\\_stats\\_2010.pdf](http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2010/key_stats_2010.pdf).

**Роскладка А.А.**

к. ф.-м. н., доцент

Полтавський університет економіки і торгівлі

### ОСОБЛИВОСТІ СТАТИСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ НЕЧІТКОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Реальні економічні системи функціонують в умовах невизначеності економічного середовища. Детерміновані параметри та характеристики систем є лише припущенням для швидкого отримання наближеного розв'язку.

У рамках процесного підходу до управління таку мінливість називають варіабельністю. На основі теорії варіабельності ґрунтується статистичне мислення як спосіб діагностики стану процесу, що має на меті прийняття оптимальних управлінських рішень з урахуванням невизначеності параметрів процесу.

Згідно з теорією статистичного управління процесами (СУП) [1] варіабельність процесу не повинна стати мішенню, оскільки повне усунення варіабельності процесу неможливе в принципі. Головна задача полягає не у знищенні, а у контролі за варіабельністю. Родоначальником методів СУП є У. Шухарт, який для дослідження процесу вперше використав графічний засіб – контрольну карту. В основі методики застосування контрольних карт Шухарта лежить принцип відмінності між загальними та спеціальними видами варіацій.

Загальними називають причини варіацій, які є результатом сумісного впливу великої кількості випадкових факторів, є невід'ємною частиною процесу і вплив їх неможливо відокремити один від одного. Спеціальними називають причини варіації, які виникають внаслідок зовнішніх впливів на

процес, причому певний конкретний вплив викликає певне відхилення показників процесу від контрольних значень. При цьому усунення спеціальних причин варіабельності вимагає втручання в існуючий процес, а усунення загальних причин – втручання у саму систему.

Побудова контрольної карти Шухарта базується на визначенні центральної лінії (*CL*), а також верхньої (*UCL*) та нижньої (*LCL*) контрольних меж, що розміщені від *CL* на відстані  $\pm 3\sigma$ . Значення *CL*, *UCL* та *LCL* за класичною теорією СУП мають бути детермінованими.

Проте, далеко не всі процеси мають детерміновані кількісні характеристики. Велика кількість показників носять якісний характер і важко піддаються кількісному оцінюванню [2]. У такому разі для вироблення аналогу кількісної оцінки може бути використаний апарат теорії нечітких множин [3]. Нечіткі числа дозволяють представити розпливчату міру ознаки у вигляді декількох рівнів з певним значенням функції належності і уникнути нав'язливої детермінації у випадках складного кількісного оцінювання параметрів процесів.

Наприклад, при дослідженні такої складної соціально-економічної системи як вищий навчальний заклад, а саме процесу наукової діяльності, ступінь новизни або перспективність використання наукових результатів не можуть виражатися кількісними оцінками, а найчастіше задаються нечіткими лінгвістичними оцінками експертів.

У таких випадках для визначення положення лінії *CL* на контрольній карті потрібно розв'язати задачу менеджменту економічної системи в умовах нечіткої невизначеності, яку в найбільш загальному вигляді можна представити так:

$$F(\bar{x}) \rightarrow \text{extr} \quad (1)$$

$$\varphi_i(\bar{x}) \leq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$\bar{x} \in \bar{A}, \quad (3)$$

де  $\bar{x} = (x | \mu_x)$  – елемент нечіткої множини  $\bar{A}$ , заданий із значенням функції належності  $\mu_x$ ,  $m$  – ціла невід'ємна константа;  $F(\bar{x})$  – лінійна або нелінійна функція економічного змісту (прибуток, собівартість, витрати виробництва тощо), яка залежить від нечітко заданого елемента;  $\varphi_i$ ,  $i \in J_m$  – деякі функції.

Так, для процесу планування наукової діяльності ВНЗ [4] функція  $F$  у цільовому виразі (1) виражає загальну оцінку рівня наукової діяльності університету, яка залежить від детермінованої кількості наявних науково-педагогічних працівників, від нечітких параметрів оцінки рівня впровадження результатів наукових досліджень і т. п. Нерівності виду (2) включають обмеження на бюджет науково-дослідних тем ВНЗ, ресурси редакційно-видавничого відділу для друку наукових видань тощо. Нечітка мно-

жина  $\bar{A}$  з виразу (3) містить усі можливі експертні оцінки рівня впровадження результатів наукових досліджень з відповідними значеннями функції належності.

Розв'язок  $\bar{x}^* = (\bar{x}_1^*, \bar{x}_2^*, \dots, \bar{x}_n^*)$  задачі (1) – (3) являє собою вектор з не-

чіткими компонентами. У випадку нечітко заданих показників процесу треба побудувати  $n$  контрольних карт, причому на одній карті розмістити декілька середніх ліній, що відповідають елементам носія нечіткого числа  $\bar{x}_i^*$ . При виникненні труднощів в економічній інтерпретації результату можна провести середню лінію, що відповідає дефазифікованому значенню  $\bar{x}_i^*$ , яке являє собою детерміновану величину.

Зазначений в роботі підхід, безумовно, ускладнює задачу управління економічною системою, проте він здатен в повній мірі врахувати невизначений характер якісних показників процесу.

#### Література:

1. Адлер Ю.П. Статистическое управление процессами / Ю.П. Адлер, В.Л. Шпер // Методы менеджмента качества – 2003. – № 1, 3, 5, 7, 11; 2004. – № 2, 3, 6.
2. Роскладка А.А. Проблемы вимірності параметрів бізнес-процесів / А.А. Роскладка // Вісник СНУ імені Володимира Дала. – 2011. – № 2. – С. 256–263.
3. Алтунин А.Е. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях / А.Е. Алтунин, М.В. Семухин. – Тюмень : Изд-во ТюмГУ, 2000. – 352 с.
4. Роскладка А.А. Особливості функціонування інноваційного вищого навчального закладу в сучасних умовах / А.А. Роскладка // Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України. – 2010. – № 1. – С. 257–263.

Семко Р.Б.

Національний університет "Києво-Могилянська академія"

#### ФОРМУВАННЯ МОНЕТАРНИХ ПРАВИЛ ДЛЯ АНАЛІЗУ РЕАГУВАННЯ НА ЗМІНИ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ

Динамічні стохастичні моделі загальної рівноваги (моделі ДСЗР), які є одним з найпоширеніших способів макроекономічного моделювання, часто застосовуються для аналізу впливу монетарної політики на реальні та номінальні змінні (ВВП, інфляцію тощо). Зокрема, важливим дискусійним питанням залишається визначення необхідності реагування монетарного регулятора на ціни (котування) на фондовому ринку.

За аналітичною формою математичних залежностей існують два типи правил монетарної політики: лінійні та нелінійні. Крім того, розрізняють калібровані та оптимізовані правила монетарної політики.

Розглянемо приклади побудови різних правил монетарної політики, починаючи від лінійних каліброваних та закінчуючи нелінійними, в які включено реагування на котування на фондовому ринку.