

## СЕКЦІЯ 8

### Статистика та економіко-математичні методи та моделі в економіці

УДК 369.04:519.863

**М. Є. Юрченко**, канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри бухгалтерського обліку, оподаткування та аудиту

Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів, Україна

#### ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛАТИЛЬНОСТІ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ УКРАЇНСЬКОГО ТА СВІТОВОГО ФОНДОВИХ РИНКІВ У МОДЕЛІ ДРОБОВОЇ ДИФУЗІЇ

**Ключові слова:** прогнозування, управління ризиками, ймовірнісні моделі, стохастичні моделі, економетричні моделі динаміки.

Однією з найбільш помітних тенденцій розвитку світової ринкової економіки протягом останнього століття стало зростання ролі фондового ринку як визначального елементу економічних процесів. Однак фондовий ринок України значно відстає від світових інституцій такого типу як з погляду реальних економічних практик, так і з погляду наявної нормативно-правової бази.

Існує низка досліджень як зарубіжних, так і українських науковців, присвячених математично обґрунтованим апроксимаціям статистичних характеристик фондового ринку, зокрема динаміки коливань ціни на основні ризикові фінансові інструменти та показники об'єму й інтенсивності торгів на ринку, прогнозування доходності на їх основі, а також використання отриманого прогнозу для оптимізації інвестиційних рішень.

Слід зазначити, що якісних модифікацій аналітичних підходів, за допомогою яких на основі підгонки відносно простих моделей до емпіричних даних вдається отримати змістовні, з фінансово-економічної точки зору, показники ще не достатньо.

Процеси, які відбуваються на фондових біржах, мають принципово випадкову природу, а отже їх неможливо прогнозувати з абсолютною точністю.

За таких умов виникає потреба у використанні передових елементів апарату теорії ймовірностей (для формулювання адекватної моделі процесів, що розглядаються) та математичної статистики (для оцінки параметрів таких моделей).

Так, автори робіт [2; 3] запропонували взяти за основу стохастичні методи аналізу існуючих моделей, зокрема, автори [3] розглянули низку теорем, які дозволили розглянути зазначені процеси як процеси випадкового блукання.

Проблема згаданих вище моделей полягала в тому, що реальна волатильність ризикових активів не завжди відповідала теоретичним прогнозам.

Для того, аби виправити ці недоліки в роботі доведено теорему, яка дозволяє зробити оцінку параметрів у класичній моделі Блека-Шоулза [1].

**Теорема.** Нехай

$$A_t = \int_0^t \beta_s ds,$$

де  $\beta = \{\beta_t, t \in [0, T]\}$  – випадковий процес із траєкторіями у  $L_p([0, T])$

У цьому випадку

$$\sup n^{-\frac{1}{2}+pH} V_{K,p}^n(A) = O(n^{-p(1-H)+1/2}) \rightarrow 0, \quad n \rightarrow \infty$$

За умови, що

$$p > \frac{1}{2(1-H)}$$

Доведено, що за великих значень  $n$  випадковий процес

$$n^{-\frac{1}{2}+pH} V_{K,p}^n(A+Z) - c_{K,p} \sqrt{n} \int_0^t |\sigma_s| ds, \quad t \in [0, T]$$

має приблизно той саме розподіл, що і випадковий процес

$$\gamma_t = \int_0^t |\sigma_s| dW_s$$

де

$$\sigma_s = \frac{I_\sigma\left(t + \frac{1}{n}\right) - I_\sigma(t)}{\frac{1}{n}} + \frac{\gamma_t \sqrt{n}}{c_{k,p}} \int_t^{t+\frac{1}{n}} |\sigma_s| dW_s$$

Таким чином, за виконання всіх додаткових умов, наведених вище, згладжена оцінка буде близькою до  $\sigma_s$ , якщо  $n$  та  $m$  достатньо великі, але  $m/n$  мале.

**Список використаних джерел:** 1. Black F. S., Scholes M. S. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. 2003. № 81. Pp. 637–654. 2. Dilger D. Tension over Trump's tariff tweet torpedoes USD 30B of Apple market cap. *Apple Insider*. 2019. URL: <https://appleinsider.com/articles/19/05/06/tensionover-trumps-tariff-tweet-torpedoes-30b-of-apple-market-cap>. 3. Heston S. L. A Closed-Form Solution for Options with Stochastic Volatility with Applications to Bond and Currency Options. *The Review of Financial Studies*. 1993. № 6. Pp. 327–343. 4. Berzin C., Latour A., Motion J. R. Leon Inference on the Hurst Parameter and the Variance of Diffusions Driven by Fractional Brownian. Springer, 2014. 169 p.

УДК 331.1

**Л. М. Мекшун**, канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри управління персоналом та економіки праці

Національний університет «Чернігівська політехніка», м. Чернігів, Україна

### **ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ В СОЦІАЛЬНІЙ СТАТИСТИЦІ**

**Ключові слова:** соціальна статистика, рівень життя населення, децильні групи, індекс концентрації доходів, коефіцієнт фондів.

Соціальна статистика досліджує якісні та кількісні характеристики різних процесів і явищ, що відбуваються в суспільстві. Рівень життя населення є багатоплановим поняттям, яке об'єднує соціально-економічні відносини, пов'язані зі станом та умовами життєдіяльності людини в суспільстві та характеризує не лише матеріальний добробут окремої людини, а й визначає узагальнений результат діяльності економіки країни за певний період [1, с. 8]. Рівень життя залежить від багатьох економічних, політичних, екологічних та соціальних чинників. На нього впливають житлово-побутові умови, демографічна ситуація, умови праці, якість та обсяг споживчої продукції та ін.

В українській соціальній статистиці рівень життя оцінюється за допомогою системи показників, об'єднаних у три групи: показники, за допомогою яких аналізується матеріальне становище населення, показники, які характеризують умови життя та показники соціального середовища.

До першої групи включають показники матеріального становища населення, зокрема:

1) поточні надходження домогосподарств та їх використання (із застосуванням показників грошових та сукупних доходів та витрат);

2) показники споживання, які характеризують ступінь реалізації попиту за допомогою наявних ресурсів (при цьому вихідною базою є витрати домогосподарств);

3) аналізуються накопичені ресурси (рухоме та нерухоме майно) [1, с. 29].

При аналізі поточних надходжень домогосподарств та їх використання аналізується структура доходів. Для цього розраховується питома вага натуральних доходів від особистого підсобного господарства, доходів від продажу продукції з особистого підсобного господарства, доходів від підприємницької діяльності, оплати праці, доходів від власності, пенсій, соціальних трансфертів (у тому числі пільг та субсидій), грошової допомоги від родичів та інших осіб, доходів від продажу власного майна, інших надходжень. Також оцінюється купівельна спроможність на основі зміни кількості продуктових наборів, які можна придбати за середньомісячну заробітну плату, середню пенсію, середню стипендію, що отримують студенти.