

УДК 330.342  
JEL M21, O10

Шубін О. О., д-р екон. наук, проф.  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського  
Іванчук К. О., асп.  
Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського

## **УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ АГРЕСИВНОГО ТУРБУЛЕНТНОГО ФОНУ**

*У статті досліджено сутність і походження турбулентності функціонування економічної системи з позицій теорії економічної динаміки. Побудовано чотирирівнірну модель турбулентності функціонування економічної системи. Запропоновано використання моделі авторегресійної умовної гетероскедастичності для оцінки та прогнозування амплітуди коливань показників в системі управління підприємством для забезпечення стійкого економічного розвитку підприємства.*

**Ключові слова:** турбулентність; стійкий економічний розвиток; амплітуда коливань; волатильність; модель авторегресійної умовної гетероскедастичності.

Постановка проблеми. Сучасні економічні умови формуються під впливом великої кількості хаотичних процесів, які значно відрізняються за напрямком, швидкістю, структурою та рівнем коливань. Це призводить до необхідності постійного відновлення балансу в системі світової економіки та економічних системах нижчого порядку. Здебільшого в економічній науці мінливість умов функціонування економічної системи сприймається як зміна, зазвичай непередбачувана, одного статичного стану на інший. Однак жодний економічний процес не відповідає умовам статичності, що актуалізує необхідність дослідження коливань системи з позицій економічної динаміки.

Економічна динаміка, за визначенням В.Бурлачкова, - це сукупність процесів, що протікають з різною інтенсивністю, впливають один на одного та можуть бути як односпрямованими, так і різноспрямованими [1]. Характерною ознакою економічної динаміки є швидкість зміни окремих елементів системи, що виражається у не ідентичності вектору та темпів протікання економічних процесів, що зумовлює їх високу волатильність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аспекти удосконалення системи управління підприємством в умовах стрімкого динамізму, невизна-

ченості та агресивної турбулентності знайшли відображення в економічних дослідженнях таких вчених як І. Ансофф, В. Бурлачков, Т. Затолук, С. Козловський, О. Марков А. Писанко та інші.

Невирішена раніше частина проблеми. Останнім часом широкого розповсюдження в економічній теорії для опису нестійких поточкових процесів, що визначаються певним рівнем коливання певних показників, набуло поняття "турбулентність", що в економічному сенсі можна розуміти, як складну, неупорядковану у просторі й часі поведінку середовища. Під дією турбулентних поточкових процесів, що безпосередньо або певною мірою опосередковано впливають на економічну систему, виникають збудники втрати системою рівноваги та посилення флуктуацій окремих елементів внутрішнього середовища. Це вимагає розробки моделей оцінки й прогнозування можливих коливань показників економічної системи та визначення меж прийнятності таких коливань.

Метою статті є дослідження походження турбулентності функціонування підприємства та обґрунтування системи оцінки амплітуди коливань, що викликані впливом турбулентних поточкових процесів.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні забезпечення стійкості економічної системи будь-якого рівня, з одного боку, та процесів розвитку цих систем, з іншого - основна умова досягнення високого рівня соціально-економічної ефективності. Необхідно звернути увагу на те, що поняття стійкості за своєю суттю не тотожне поняттю стабільності, а навпаки знаходиться в площині досліджень теорії економічної динаміки. Адже основною відмінною рисою стабільності й стійкості підприємства є те, що стабільність передбачає здатність до незмінності [2, с. 8], а стійкість – здатність до рівноважного функціонування. Тож, симбіозом процесів забезпечення стійкості та процесів розвитку є поняття стійкий економічний розвиток, що полягає у зміні економічною системою свого якісного стану за визначеним вектором і траєкторією з метою підвищення гнучкості та адаптивності, що відбувається в просторі стійкого функціонування, – коли система в результаті розвитку не наближається до границь втрати стійкості або ж швидко повертається до рівноважного стану.

Концепція стійкого розвитку передбачає те, що будь-які коливання економічних показників в межах стійкого простору є прийнятними. Межі стійкого простору окреслюють, так звану, "зону комфорту", в якій вплив турбулентності не настільки значний, а потоки, що утворюють середовище функціонування економічної системи з турбулентних трансфор-

## Теоретичні та прикладні питання економіки. – 2014. – №2 (29)

муються у частково ламінарні, тому що незважаючи на можливість рухатися по різних траєкторіях, вектор руху економічної системи або окремих її елементів залишається незмінним.

Необхідно зазначити, що забезпечення стійкості систем різних ієрархічних рівнів є комплексним процесом. Так, стійкість системи вищого рівня безпосередньо залежить від стійкого функціонування системи нижчого рівня, в той час як система нижчого рівня може бути динамічно стійкою лише під дією відносної динамічної стійкості системи вищого ієрархічного порядку. Відповідно, досліджуючи взаємозв'язок економічних систем різних рівнів, можемо зробити висновок, що оцінка волатильності та факторів її спричинення відносно показників системи мікрорівня є більш достовірною та інформативною, що обумовлює першочергову необхідність забезпечення стійкості та стійкого економічного розвитку на рівні окремих підприємств.

Зважаючи на те, що на функціонування економічної системи впливає безліч факторів, турбулентність середовища функціонування є неоднорідною, що викликано такими ознаками:

- усі фактори впливу відрізняються за рівнем упорядкованості, швидкістю, темпом зміни та вимагають неоднакового часу на адаптацію до них або усунення їхнього впливу;

- турбулентні потокові процеси не є випадковими, вони за своєю природою вихрові;

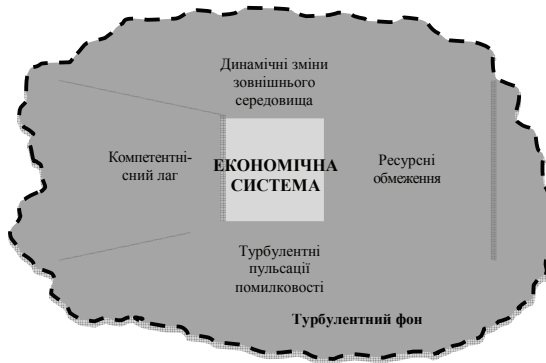
- досить часто фактори впливу є латентними, тобто такими, які не можуть бути ідентифіковані та досліджені в момент їх виникнення;

- нові фактори впливу утворюються постійно, що визначає частково імовірнісний характер проведених прогностичних розрахунків;

- існування зворотного зв'язку між активністю економічної системи та факторами впливу на неї, оскільки реакція системи на збудник може призводити як до його зникнення, так і до його трансформації.

Таким чином, функціонування підприємства, як і будь-якої іншої економічної системи, відбувається в середовищі, характерною ознакою якого є наявність турбулентного фону, загальний рівень якого може змінюватися у різні періоди часу. Турбулентний фон за своєю суттю інтегрує сукупність неоднорідних турбулентних процесів і факторів. Турбулентний фон може мати розгалужену структуру, однак узагальнено доцільно виділити чотири основні джерела, які формують чотиривимірну турбулентність середовища функціонування підприємства (економічної системи) (рис. 1).

Динамічні зміни зовнішнього середовища функціонування підприємства як джерело виникнення турбулентності передбачають проведення постійного моніторингу мікро- та макрооточення підприємства і відповідно, здійснення необхідної корекції фінансово-господарської діяльності з метою подолання негативного впливу таких факторів та запобігання порушенню гомеостазу системи.



**Рис. 1. Модель чотиривимірної турбулентності функціонування економічної системи**

Джерело: розроблено авторами

Ресурсні обмеження визначаються двоїстою сутністю, оскільки турбулентні процеси утворюються як всередині підприємства, так і за його межами. Внутрішня турбулентність, викликана ресурсними обмеженнями, виникає через неефективний розподіл та використання наявних ресурсів підприємства та ресурсного потенціалу. Зовнішня турбулентність є проявом неспроможності підприємства до залучення необхідних за якістю та ціною ресурсів.

Компетентнісний лаг характеризує проміжок часу, що потрібний для розвитку необхідних компетенцій, спрямованих на забезпечення рівноваги системи впродовж тривалого часу. Шляхом кореляції проведеного моніторингу зовнішніх умов господарювання та діагностики досягнутого рівня потенціалу й ефективності його використання на підприємстві формується перелік ключових компетенцій стійкого економічного розвитку. Скорочення компетентнісного лагу можливо за умови використання стратегії випереджального розвитку.

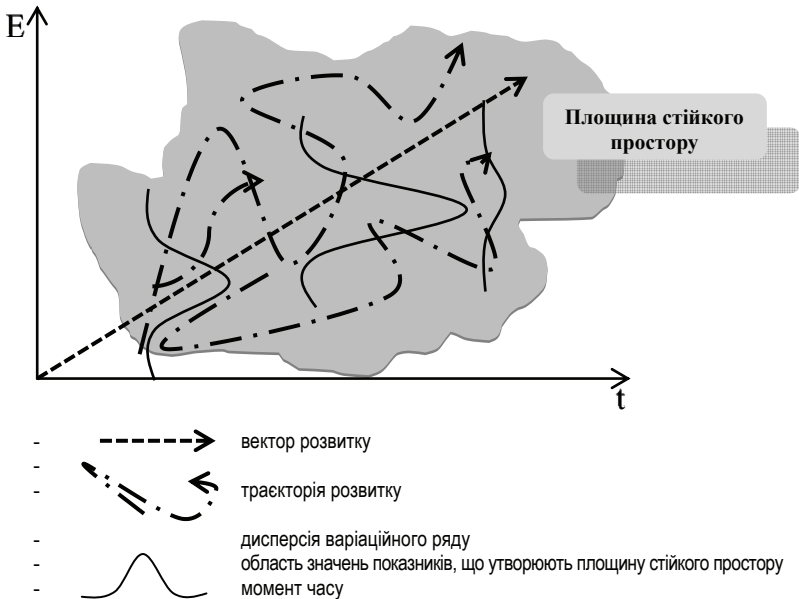
Турбулентні пульсації помилковості виникають як наслідок помилок при прийнятті управлінських рішень, тобто неефективне управлінське рішення є причиною турбулентних процесів всередині підприємства. Поява турбулентних пульсацій прямо пропорційно залежить від ефективності управління підприємством. Підвищення рівня опору підприємства турбулентним пульсаціям досягається забезпеченням гнучкості управління, розробкою багатоваріантних сценаріїв поведінки, здійсненням перманентного контролю за усіма процесами господарської діяльності, що за умови прийняття нерационального управлінського рішення дозволяє швидко провести корегувальні дії.

Таким чином, управління підприємством в умовах агресивного турбулентного фону вимагає не тільки обґрунтування припустимих меж стійкого простору функціонування підприємства, а й розробки політики контролю й спостереження за амплітудою коливань показників в межах стійкого простору та відхилень від них.

Амплітуда коливань являє собою відхилення від заздалегідь обраного вектору, тому математично може бути представлена дисперсією варіаційного ряду. У цьому випадку дисперсія являє собою загальний ризик втрати стану рівноважного функціонування. Розглядаючи процеси розвитку на засадах теорії економічної динаміки, вважаємо, що виконання умови постійності дисперсій випадкових відхилень, тобто гомоскедастичність, не є можливим, оскільки на зміну певних показників впливають не тільки детерміновані, а й стохастичні процеси. Згідно з цим, виникає гетероскедастичність – непостійність дисперсій відхилень [4]. В контексті забезпечення стійкого економічного розвитку підприємства, рухаючись в межах стійкого простору за обумовленим вектором, підприємство може неодноразово змінювати траєкторії руху для підвищення адаптивності до зовнішнього середовища, що доводить об'єктивну появу гетероскедастичності, тому що в процесі переходу з однієї траєкторії на іншу відбуватиметься зміщення імовірнісного розподілу випадкових відхилень (рис. 2).

Для оцінки волатильності показників забезпечення стійкого економічного розвитку підприємства ми пропонуємо використовувати математичну модель з авторегресійною умовною гетероскедастичністю (ARCH-модель), що була запропонована нобелівським лауреатом Робертом Енглom [5] для аналізу часових рядів в економіці.

Таким чином, доцільність використання моделі ARCH обумовлена тим, що процеси розвитку, які протікають шляхом досягнення певних показників діяльності системи та, внаслідок чого, зміни її якісного стану, не є суто детермінованими у часі й просторі. За своєю природою процеси розвитку викликані проявом безлічі внутрішніх і зовнішніх, відносно системи, факторів, що виключає можливість відтворення ідентичного процесу, адже домогтися еквівалентної сукупності факторів, що його спричинили, неможливо. Відтак, розвиток системи завжди супроводжується порушенням рівноважного функціонування системи. Відповідно до цього при ініціації та реалізації процесів розвитку важливого значення набуває оцінка ризиків, які утворюються як наслідок таких процесів. Усвідомивши максимально можливу амплітуду коливань, можливо прийняти об'єктивне рішення щодо відповідності вихідного базису розвитку спроможності досягти бажаний якісний стан у перспективі.



**Рис. 2 Графічна інтерпретація утворення гетероскедастичності в процесі економічного розвитку з позицій стійкості**

Джерело: розроблено авторами.

ARCH-модель побудована на умовних моментах другого порядку, тобто таких, що залежать від попередніх станів та розвиваються у часі [6]. Отже ґрунтуючись на теоремі Вольда, яка стверджує, що будь-який слабо стаціонарний часовий ряд можна представити сумою лінійно детермінованої компоненти та компоненти стохастичної, що виражено квадратично сумованим ковзним середнім [7, с. 2].

Застосування ARCH-моделі в системі забезпечення стійкого економічного розвитку підприємства надає її елементам певних змістових характеристик.

Зокрема, під білим шумом в економіці слід розглядати часові ряди, спостереження в яких є абсолютно незалежними один від одного, який би часовий лаг не брався до уваги [8]. В системі управління стійким розвитком білий шум охоплює сукупність спорадичних збудників, що мають непередбачуваний характер, виникають і зникають випадковим чином, призводячи до певних флуктуацій системи.

Параметри часового ряду, що відображують приріст показників, є проєкцією зміни сукупності показників, що забезпечують зміну підприємством одного якісного стану на інший, які мають між собою регресійну залежність.

*Висновки.* Таким чином, дослідження амплітуди коливань показників системи забезпечення стійкого економічного розвитку підприємства з точки зору їх регресійної взаємозалежності дозволяють спрогнозувати їхню волатильність на перспективний період, що є невід'ємною складовою обґрунтування ефективної стратегії стійкого економічного розвитку підприємства.

Динамічний підхід до аналізу та прогнозування можливостей підприємства забезпечувати досягнення визначеного діапазону значень показників, формувати необхідний обсяг потенціалу та використовувати його при здійсненні "якісного стрибка" в межах стійкого простору дозволяє надати процесам розвитку керованості та якісно інтегрувати кожне окреме підприємство в системну цілісність вищого порядку для досягнення високого рівня соціально-економічної ефективності на рівні галузі, країни та світу.

### **Література**

1. *Бурлачков В. К.* Турбулентность экономических процессов: теоретические аспекты [Електронний ресурс] / В. К. Бурлачков. – 2009. – Режим доступу: <http://www.finanal.ru/011/turbulentnost-ekonomicheskikh-protsesov-teoreticheskie-aspekty>

2. *Козловський С. В.* Управління сучасними економічними системами, їх розвитком та стійкістю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.03 – економіка та управління національним господарством / С. В. Козловський – Вінниця, 2011. – 32 с.

3. *Фролова Л. В.* Логістичне управління підприємством: теоретико-методологічні аспекти [текст] : монографія / Л. В. Фролова. – Донецьк: ДонДУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2004. – 261 с.

4. Гетероскедастичність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.economy.bsu.by/library/Бородич\\_Эконометрика%5СБЭ\\_Глава\\_8.pdf](http://www.economy.bsu.by/library/Бородич_Эконометрика%5СБЭ_Глава_8.pdf)

5. *Engle R. F.* Autoregressive conditional Heteroscedasticity with estimates of the variance of the United Kingdom inflation / R. F. Engle // *Econometrica*. – 1982. – V. 50. – P. 987–1007.

6. *Бабешко Л. О.* Математическое моделирование финансовой деятельности. – М.: КНОРУС. – 2009. – 224 с.

7. *Росси Э.* Эконометрический ликбез: волатильность. Одномерные GARCH-модели: обзор / Э.Росси // *Квантиль*. – 2010. – № 8. – с. 1–68.

8. Белый шум [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ\\_dict/20591](http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/20591)

### **References**

1. *Burlachkov V. K.* Turbulence of economic processes: theoretical Aspects [Turbulentnost ekonomicheskikh processov: teoreticheskie aspekty]. 2009. Retrieved from: <http://www.finanal.ru/011/turbulentnost-ekonomicheskikh-protsesov-teoreticheskie-aspekty>

2. *Kozlovskii S. V.* Management of modern economic systems, their development and sustainability [Upravlinnya suchasnymy ekonomichnymy systememy, yikh rozvytkom ta stiiikistiui] : avtoref. dys. Na zdobuttya nauk. stupenya kand. ekon. nauk : spets. 08.00.03 – ekonomika ta upravlinnya natsionalnym gospodarstvom / S. V. Kozlovskii – Vinnitsa, 2011. – 32 p.

3. *Frolova L. V.* Logistics management of enterprise: theoretical and methodological aspects [Logistychnе upravlinnya pidpryemstvom: teoretyko-metodologichni aspekty]. – Donetsk, 2004. – 261 p.



## **Теоретичні та прикладні питання економіки. – 2014. – №2 (29)**

4. Heteroscedasticity [geteroskedastychnist]. Retrieved from: [http://www.economy.bsu.by/library/Бородич\\_Эконометрика%5СБЭ\\_Глава\\_8.pdf](http://www.economy.bsu.by/library/Бородич_Эконометрика%5СБЭ_Глава_8.pdf)

5. Engle R. F. Autoregressive conditional Heteroscedasticity with estimates of the variance of the United Kingdom inflation / R. F. Engle // *Econometrica*. – 1982. – V. 50. – P. 987–1007.

6. Babeshko L. O. Mathematical modeling of financial activities [Matematicheskoe modelirovanie finansovoi deyatelnosti]. – Knorus. – 2009. – 224 p.

7. Rossi E. Econometric literacy: volatility. Dimensional GARCH-model: an overview [Ekonometricheskiy likbez: volatilnost. Odnomernye GARCH-modeli: obzor] // *Kvantil*. – 2010. – No. 8. – Pp. 1–68.

8. White noise [Belyi shum]. Retrieved from: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ\\_dict/20591](http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/20591)

**Надійшла до редколегії 27.02.14**

**Шубин А. А., д-р экон. наук, проф., ректор  
Донецкий национальный университет  
экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского**

**Иванчук К. А., асп.  
Донецкий национальный университет  
экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского**

### **УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ АГРЕССИВНОГО ТУРБУЛЕНТНОГО ФОНА**

*В статье исследована сущность и происхождение турбулентности функционирования экономической системы с позиций теории экономической динамики. Построено четырехмерную модель турбулентности функционирования экономической системы. Предложено использование модели авторегрессионной условной гетероскедастичности для оценки и прогнозирования амплитуды колебаний показателей в системе управления предприятием для обеспечения устойчивого экономического развития предприятия.*

**Ключевые слова:** турбулентность; устойчивое экономическое развитие; амплитуда колебаний; волатильность; модель авторегрессионной условной гетероскедастичности.

**Shubin O., Ph. D., Professor, rector  
Donetsk national university of economic  
and trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky**

**Ivanchuk K., postgraduate  
Donetsk national university of economic  
and trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky**

### **ENTERPRISE MANAGEMENT IN AN AGGRESSIVE TURBULENT BACKGROUND**

*A large number of random processes, which differ in direction, speed, structure and level of turbulent fluctuations, form the turbulent background of the economic system, which integrates four main sources of turbulence: dynamic changes of the environment, resource constraints, competence lag and turbulent pulsations of fallacy. According to the steady development concept any economic indicators fluctuation in the steady space boards are allowable. Influence of turbulence inside the steady space boards is not so much, and flows that form the environment of the economic system functioning transform from turbulent to partially laminar. In the context of enterprise steady economic development ensuring, moving within a steady space along the chosen vector, an enterprise can repeatedly change the trajectory of movement to enhance adaptability to the environment. This proves the objective appearance of heteroscedasticity, because in the transition from one trajectory to another will displacement of the probability distribution of random deviations. In accordance definition of the fluctuations amplitude of steady development ensuring indicators appropriate to carry out using the ARCH model, because of indetermination of development processes in time and space. Research of the fluctuations amplitude of the enterprise steady economic development ensuring system in terms of their regression interdependence allows predicting their long-term volatility, which is an integral part of justification of the effective strategy of enterprise steady economic development.*

**Keywords:** turbulence; steady economic development; the amplitude of fluctuations; volatility; autoregressive conditional heteroscedasticity model.