

УДК 339.7

DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2019-4-22>**Благун І.І.**кандидат економічних наук,
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника**Blahun Ivan**

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ МІЖ РИНКАМИ АКЦІЙ:
ПРОГНОЗУВАННЯ НА ОСНОВІ ФОНДОВИХ ІНДЕКСІВ****INTERDEPENDENCIES AMONG STOCK MARKETS:
PREDICTING ON THE BASIS OF STOCK INDICES**

У статті представлено результати дослідження взаємозв'язків між ринками акцій на основі фондових індексів світових бірж та українського фондового індексу ПФТС. Метою статті є підтвердження гіпотези, що український ринок акцій знаходиться під впливом динаміки світових ринків акцій та з'ясування динамічного впливу. Для дослідження використано часові ряди біржових індексів Standard & Poor's Global Ratings, NIKKEI 225, FTSE, DAX, WIG та PFTS. Для вирішення поставленої мети в роботі застосовано модель векторних авторегресій – VAR-модель, яка використовується для прогнозування поведінки взаємопов'язаних часових рядів, а також для побудови функції відповіді на імпульс. При цьому змінні взяті з лагом в один і два періоди. Інформаційною базою дослідження стали часові ряди міжнародних індексів за період із 2010 по грудень 2017 р. Загалом, проведені дослідження показують, що ситуація на американській біржі має найсильніший вплив на ситуацію на інших біржах, тому суттєву роль у цьому разі відіграє величина біржі. Результати досліджень дають змогу зробити висновок, що американські (S&P 500), японські (NIKKEI) та англійські (FTSE) ринки коінтегровані. Беручи до уваги значення результатів досліджень для оцінки ризику, можна стверджувати, що прибутки від диверсифікації інвестицій між аналізованими ринками значно обмежені.

Ключові слова: фондовий ринок, фондовий індекс, VAR-модель, ПФТС, біржа, інтеграція.

В статье представлены результаты исследования взаимосвязей между рынками акций на основе фондовых индексов мировых бирж и украинского фондового индекса ПФТС. Целью статьи является подтверждение гипотезы, что украинский рынок акций находится под влиянием динамики мировых рынков акций и выяснение их динамического воздействия. Для исследования использованы временные ряды индексов Standard & Poor's Global Ratings, NIKKEI 225, FTSE, DAX, WIG и PFTS. Для решения поставленной цели в работе применена модель векторных авторегрессий – VAR-модель, которая используется для прогнозирования поведения взаимосвязанных временных рядов, а также для построения функции ответа на импульс. При этом переменные взяты с лагом в один и два периода. Информационной базой исследования стали временные ряды международных индексов за период с 2010 по декабрь 2017 г. В целом проведенные исследования показывают, что ситуация на американской бирже имеет сильное влияние на ситуацию на остальных биржах, поэтому существенную роль в данном случае играет величина биржи. Результаты исследований позволяют сделать вывод, что американские (S & P 500), японские (NIKKEI) и английские (FTSE) рынки коинтегрированы. Принимая во внимание значение результатов исследований для оценки риска, можно утверждать, что доходы от диверсификации инвестиций между рассматриваемыми рынками значительно ограничены.

Ключевые слова: фондовый рынок, фондовый индекс, VAR-модель, ПФТС, биржа, интеграция.

The modern stage of development of global financial markets and their stock segment is characterized by the growth of integration processes. The influence of global stock markets extends far beyond a single country; therefore, it is necessary to identify interdependencies not only among developed stock markets but also among developed and developing ones, especially in small open economies which are only just emerging. The article presents research findings on interdependencies among stock markets

on the basis of global stock market indices and the Ukrainian PFTS index. The research involves the time series of stock indices provided by Standard & Poor's Global Ratings, NIKKEI 225, FTSE, DAX, WIG and PFTS. The author argues for the advantages of using the PFTS index to model interdependencies, considering its supreme explanatory value and the scope of operations conducted at the PFTS stock market. The analysis of correlations among stock index values performed with the use of the Pearson correlation coefficient indicates rather strong connections between all the indices, except for PFTS index. Overall, the index values of European stock markets indicate powerful or very strong connections. In order to accomplish the research objectives, the author uses the vector autoregression model (the VAR-model), with variables lagged by one or two periods. The research is based on a corpus of time series data for international stock market indices from 2010 to December 2017. The research findings show that the US stock market has the strongest influence on the rest of the stock markets, which is why the size of a stock market is essential in this respect. Student's t-statistic in the VAR-model shows that the current increases in stock indices are most likely caused by rises in the S&P 500 lagged by one period, while the increases in the index values for NIKKEI 225, FTSE 250 and DAX largely depend on their own rises lagged by one period. The Ukrainian stock market is equally strongly influenced by European stock markets. The research findings will further be used to identify the impact of Ukrainian and international stock markets on Ukraine's financial stability.

Key words: stock market, stock indices, stock exchange, PFTS, VAR-model, integration.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку світових фінансових ринків та їх фондового сегменту характеризується зростанням інтеграційних процесів, причому це відбувається і на рівні високорозвинених фондових ринків, і на рівні ринків, що розвиваються та лише формуються, і в територіальному просторі. «Під впливом загальної фінансіалізації світове фінансове співтовариство стало єдиною функціонально взаємозалежною монолітною системою, що спрямовує глобалізацію національних фондових ринків і постійний рух внутрішнього капіталу з метою отримання найбільшого приросту» [1]. Варто також зазначити, що стан фондових ринків має значний вплив на економічне зростання, зрозуміло, що це залежить від масштабу самого ринку. Водночас виникає питання, як представлено зв'язки між індексами світових бірж, чи можливо у їхній групі виокремити лідера, а отже, і найбільш незалежний індекс, який суттєво впливає на значення інших. Якщо брати до уваги капіталізацію бірж, тоді можна було б стверджувати, що американська біржа у питанні величини переважає над усіма разом узятими біржами, і саме вона повинна бути таким лідером. Однак попередні дослідження показали, що на індекси місцевих бірж у Європі мають потужніший вплив індекси більших європейських бірж. Таким чином, може виявитися так, що найбільш біржі поведуться незалежно одна від одної.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині значно розширено дослідження в частині вивчення питання щодо інтеграції ринків капіталу та їхнього впливу на економічне зростання в країнах. Зокрема, у роботах О.-Р. Опрі, О. Стойка [2] було проаналізовано дані 28 країн Європейського Союзу за період із 2004 по 2016 р. та встановлено наявність причинно-наслідкового зв'язку між мобільністю

капіталу та зростанням ВВП, а також із багатofакторною продуктивністю, між капіталізацією фондового ринку та зростанням ВВП. Базовим сегментом ринку капіталу є ринок акцій, а тому великого значення набуває існування взаємозв'язків між різними ринками. Дослідженню питання взаємної залежності ринків акцій через аналіз фондових індексів присвячено роботи науковців як економічно розвинених країн, так і країн із ринками, що розвиваються або ж знаходяться в стадії становлення. К. Йін, Ж. Ліу, П. Ліу вивчали взаємозв'язки між трендами 51 фондового індексу в чотирьох регіонах: американському, європейському, азіатсько-тихоокеанському та африканському за період 2005–2016 рр. [3]. Автори дійшли висновку, що фондові ринки зміцнюються після фінансової кризи та мають короткострокові зв'язки, але в довгостроковому періоді наявність зв'язків не завжди підтверджується. У роботі Р. Коноллі та А. Ванга досліджується зв'язки між розвиненими ринками США, Японії та Великобританії [4]. У роботі Дж. Капорале, Л. Джіл-Алана та К. Ю [5] досліджуються зв'язки між фондовими індексами країн, що є членами Асоціації держав Південно-Східної Азії, Китаєм та США за період із 2002 по 2018 р., та в результаті встановлено, що між фондовими індексами цих країн існує довга пам'ять, але криза 2015 р. китайського фондового ринку суттєво послабила ці зв'язки. С. Паламай, М. Калайвані, С. Девакумар розглядали інтеграцію фондових ринків країн Азії та Тихого океану, що розвиваються, – Індії, Малайзії, Гонконгу, Сінгапуру, Південної Кореї, Тайваню, Японії, Китаю та Індонезії. Дослідження показали, що існують тісні кореляційні довгострокові зв'язки між цими ринками, особливо через арбітраж [6]. Дослідження зв'язків між ринками Південної та Центральної Америки (Аргентини, Бразилії,

Чилі, Колумбії, Коста Ріки, Перу та Венесуели) здійснено А. Пандою та С. Нандою [7] і встановлено, що між ринками Перу, Чилі та Венесуели існують тісні зв'язки, але між ринками інших країн вибірки вони відсутні.

Серед вітчизняних науковців варто виокремити праці Л. Долінського та К. Ніколаєнка, які вивчали наявність залежності між індексами вітчизняних фондових бірж та індексами світових фондових бірж із використанням кореляційно-регресійного аналізу [8]. Вони встановили, що вітчизняні фондові індекси вирізнялися високою волатильністю та мали певну залежність від світових фондових індексів. Водночас учені зазначили, що в окремих випадках важко зробити висновок про наявність чи відсутність залежності, оскільки отримані результати свідчать про відсутність саме лінійної залежності, а отже, варто використати інші економіко-математичні методи дослідження. У роботі О.О. Захаркіна, Л.С. Захаркіної та К.Ю. Шамкало [9] проводиться порівняльний аналіз волатильності вітчизняного та американського фондових ринків на різних горизонтах інвестування – від одного місяця до п'яти років із використанням експоненціальної ковзної середньої та послідовним її зміщенням із лагом в один місяць. Автори дійшли аналогічного висновку, що вітчизняний фондовий ринок характеризується високим ступенем волатильності, а отже, є більш ризикованим та привабливим для інвесторів, що притримуються політики агресивного інвестування.

Варто зазначити, що більшість з указаних досліджень здійснювалися на основі використання або кореляційно-регресійного аналізу, або ж більш глибоких досліджень на основі методу коінтеграції та тесту Енгла-Гренжера. Крім того, у роботах українських учених дослідження зв'язків між фондовими індексами є не досить розповсюдженими. Вочевидь, причиною цього є невисокий рівень розвитку вітчизняного фондового ринку. Для даного дослідження було використано індекс фондової біржі ПФТС. На сучасному етапі в Україні реально проводяться операції на п'яти з десяти зареєстрованих фондових бірж, відповідно до даних Національної комісії по цінним паперам та фондовому ринку, при цьому на три з них, а саме ПАТ «Фондова біржа «Перспектива», ПАТ «Фондова біржа ПФТС» та ПАТ «Українська біржа», припадає 99,9% обсягів торгів протягом досить тривалого проміжку часу. А станом на кінець 2018 р. частка ПАТ «Фондова біржа «Перспектива» та ПАТ «Фондова біржа ПФТС» сумарно становить 91,94% усього фондового ринку України. Водночас в Україні здійснюються розрахунки двох фондових індексів: індексу ПФТС

на основі торгів відповідної біржі та індексу UX, підставою для розрахунку якого є торги на ПАТ «Українська біржа». Стосовно останньої необхідно відзначити, що обсяг торгів на ній має стійку тенденцію до збільшення протягом останніх п'яти років, і якщо станом на 2014 р. її частка становила лише 1,38% від сумарного обсягу торгів, то в 2018 р. цей показник уже становив понад 8%. Таким чином, поступово значення індексу UX необхідно буде брати до уваги під час аналізу фондового ринку України. Але для даного дослідження було застосовано саме індекс ПФТС як індекс найбільш потужної фондової біржі України протягом тривалого часу. Під час його вибору ми опиралися на результати, отримані в дослідженнях О. Пластина, І. Макаренка, Дж. Капорале та ін. [10; 11] щодо визначення частоти надмірних цінових реакцій, саме з використанням цих двох індексів, в якому аналізувалася низка гіпотез щодо можливості використання вказаних індексів як предикторів кризових явищ в економіці, а також для прогнозування прибутковості акцій та на основі використання кореляційного аналізу, регресійного аналізу з фіктивними змінними, а також статистичних тестів доведено, що зазначені індекси є інформативними та можуть використовуватися для розроблення торгових стратегій. У результаті доведено, що фондовий індекс ПФТС швидко поглинає всю інформацію, а отже, є більш інформативним та дає змогу провести досить глибокий аналіз щодо взаємозв'язків між указаним вітчизняним індексом та основними індексами світового фондового ринку, а саме: Standard & Poor's Global Ratings (середньозважений показник на основі показників free-float найбільших американських компаній, акції яких виставлені на фондовій біржі NASDAQ та Нью-Йоркській фондовій біржі); NIKKEI 225 (міжнародний фондовий індекс, що визначається як середне арифметичне цін акцій 225 найбільш активних компаній Токійської фондової біржі); FTSE (відображає капіталізацію акцій на Лондонській фондовій біржі); DAX (розраховується за даними капіталізації акцій, що знаходяться в лістингу Франкфуртської фондової біржі); WIG (розраховується на основі інформації Варшавської фондової біржі).

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою роботи є підтвердження чи спростування гіпотези про те, що український ринок акцій знаходиться під впливом динаміки світових ринків акцій та визначення їх взаємозумовленого динамічного впливу.

Для вирішення поставленої мети в роботі застосовано модель векторних авторегресій – VAR-модель, яка використовується для прогно-

зування поведінки взаємопов'язаних часових рядів, а також для побудови функції відповіді на імпульс. Інформаційною базою дослідження стали часові ряди міжнародних індексів за період із 2010 по грудень 2017 р.

VAR-моделі як один із варіантів мультиваріативних моделей активно застосовуються для оцінювання та прогнозування взаємозумовленого впливу як економічних, так і фінансових показників. Зокрема, у роботі Інесси Лов та Ріми Тук Аріс досліджено макрофінансові зв'язки, а саме взаємодію між макроекономічними агрегатами та якістю кредитного портфеля [12]. У роботі Дж. Дзьоске та Д. Дженінгса використано векторну авторегресійну модель для дослідження взаємозв'язків між вектором монетарної політики та валютним курсом [13]. Дане дослідження проведено на прикладі малої відкритої економіки, до якої автори віднесли економіку Австралії і довели, що саме використання VAR-моделі може давати досить точні прогнози щодо зміни окремих економічних параметрів на шоки монетарної політики, а також зазначено, що не менш важливим є доповнення прогнозу аналізом функції відповіді на імпульс. У роботі С. Камірелі, Н. Сцайлуна, Й. Ду [14] використано VAR-модель для оцінювання взаємозв'язків між цінами на акції та ключовими макроекономічними показниками: інфляції, промислового виробництва, процентних ставок, грошової маси та вибрано взаємодії між останньою групою змінних. Дослідження проведено на прикладі таких країн, як Бельгія, Франція, Німеччина, Нідерланди та Португалія з використанням значного масиву вихідних даних за період 1999–2017 рр., що дало змогу визначити наявність впливу цін на акції на показники інфляції у цих країнах. Безпосередньо застосування VAR-моделі для прогнозування взаємозв'язків між ринками акцій на основі фондових індексів здійснено в роботах Е. Баши, С. Карака [15], М. Ізмаїл та Р. Рахман [16].

Виклад основного матеріалу дослідження.

Перш ніж застосовувати модель векторних авторегресій, було здійснено аналіз кореляції

значень індексів (табл. 1). Отримані значення вказують на досить міцні зв'язки між усіма індексами за винятком індексу ПФТС. Загалом значення індексів європейських бірж свідчать про потужні або дуже сильні зв'язки.

У цілому моделі векторної авторегресії належать до атеоретичних моделей, тобто базуються не на економічній теорії, а на відтворенні динаміки часових рядів, тобто довгостроковій пам'яті низки даних. Беручи до уваги дослідження стаціонарності часових рядів біржових індексів, було побудовано VAR-модель для значень біржових індексів (табл. 2).

На основі табл. 2 визначено значення функції відповіді на імпульс. При цьому змінні взяті з лагом в один і два періоди. Це дає змогу детально оцінити вплив окремих індексів на значення решти індексів (рис. 1). Саме функція відповіді на імпульс є важливим результатом усього процесу моделювання, оскільки вона дає змогу ідентифікувати потужність та тривалість впливу аналізованих показників.

t-статистики Стьюдента моделі VAR показують, що найбільш імовірний вплив на поточні зростання біржових індексів здійснюють, насамперед, запізнені на один період зростання біржового індексу S&P 500, а на зростання значень індексів NIKKEI 225, FTSE 250 і DAX суттєвий вплив мають також їхні власні зростання, запізнені на один період.

Підтвердженням значення індексу S&P500 у формуванні значень решти індексів є визначені функції відповіді на імпульс (рис. 1). Найбільший вплив мають запізнені значення цих індексів, а також зростання індексу S&P 500. Для української біржі виникає однаково сильний вплив європейських бірж.

Висновки з даного дослідження. У цілому проведені дослідження показують, що ситуація на найбільшій зі світових бірж має найсильніший вплив на ситуацію на інших біржах, тому суттєву роль у цьому разі відіграє величина біржі. Результати досліджень дають змогу зробити висновок, що американські (S&P 500), японські (NIKKEI) та англійські (FTSE) ринки коінтегровані, а тести причинності Грейнджера

Таблиця 1

Коефіцієнти лінійної кореляції Пірсона між значеннями окремих біржових індексів

	S&P 500	NIKKEI 225	PFTS	DAX	FTSE 250	WIG
S&P 500	1					
NIKKEI 225	0,948645	1				
PFTS	-0,71314	-0,63307	1			
DAX	0,965956	0,94943	-0,63055	1		
FTSE 250	0,982663	0,95114	-0,69718	0,976142	1	
WIG	0,807368	0,810538	-0,34419	0,840202	0,823152	1

Джерело: власні обчислення

Модель VAR для значень біржових індексів

	DAX	FTSE_250	NIKKEI_225	PFTS	S_P_500	WIG
DAX(-1)	0.990789 (0.02264) [43.7632]	-0.023965 (0.02754) [-0.87012]	-0.058886 (0.04216) [-1.39672]	0.000413 (0.00174) [0.23685]	0.002560 (0.00319) [0.80245]	0.057739 (0.10004) [0.57716]
DAX(-2)	-0.041876 (0.02228) [-1.87960]	0.026135 (0.02710) [0.96426]	0.066730 (0.04149) [1.60838]	-0.000557 (0.00172) [-0.32480]	-0.002738 (0.00314) [-0.87212]	-0.074922 (0.09845) [-0.76104]
FTSE_250(-1)	0.014342 (0.01877) [0.76414]	1.070621 (0.02283) [46.8886]	-0.014582 (0.03495) [-0.41721]	-0.000507 (0.00144) [-0.35054]	0.002036 (0.00265) [0.76969]	0.326208 (0.08294) [3.93324]
FTSE_250(-2)	0.012605 (0.01876) [0.67205]	-0.111168 (0.02282) [-4.87198]	0.012723 (0.03493) [0.36427]	0.000337 (0.00144) [0.23335]	-0.002639 (0.00264) [-0.99851]	-0.319220 (0.08288) [-3.85161]
NIKKEI_225(-1)	0.009768 (0.01214) [0.80458]	0.007931 (0.01477) [0.53698]	0.945608 (0.02261) [41.8253]	0.000792 (0.00093) [0.84683]	-0.000675 (0.00171) [-0.39461]	0.039072 (0.05365) [0.72830]
NIKKEI_225(-2)	-0.008871 (0.01214) [-0.73049]	-0.004580 (0.01477) [-0.31001]	0.042094 (0.02261) [1.86137]	-0.000500 (0.00093) [-0.53517]	0.001341 (0.00171) [0.78364]	-0.033926 (0.05366) [-0.63222]
PFTS(-1)	-0.212659 (0.27720) [-0.76717]	0.572121 (0.33723) [1.69653]	0.421976 (0.51621) [0.81746]	1.336020 (0.02134) [62.6044]	0.050647 (0.03907) [1.29644]	2.159009 (1.22490) [1.76260]
PFTS(-2)	0.251237 (0.27727) [0.90612]	-0.590599 (0.33731) [-1.75091]	-0.462945 (0.51633) [-0.89661]	-0.338454 (0.02135) [-15.8558]	-0.056149 (0.03908) [-1.43693]	-2.027408 (1.22519) [-1.65477]
S_P_500(-1)	0.298213 (0.16092) [1.85312]	0.857085 (0.19577) [4.37793]	0.370604 (0.29968) [1.23668]	-0.002655 (0.01239) [-0.21432]	0.954695 (0.02268) [42.0954]	1.404924 (0.71110) [1.97571]
S_P_500(-2)	-0.256953 (0.16285) [-1.57784]	-0.620850 (0.19812) [-3.13376]	-0.315229 (0.30326) [-1.03946]	0.000293 (0.01254) [0.02338]	0.039144 (0.02295) [1.70556]	-1.238085 (0.71961) [-1.72050]
WIG(-1)	0.004531 (0.00517) [0.87640]	-0.006282 (0.00629) [-0.99888]	-0.013584 (0.00963) [-1.41101]	0.000231 (0.00040) [0.58118]	0.001205 (0.00073) [1.65459]	1.056297 (0.02284) [46.2401]
WIG(-2)	-0.003259 (0.00518) [-0.62905]	0.007572 (0.00630) [1.20123]	0.016255 (0.00965) [1.68462]	-0.000185 (0.00040) [-0.46261]	-0.000979 (0.00073) [-1.34132]	-0.066204 (0.02290) [-2.89155]

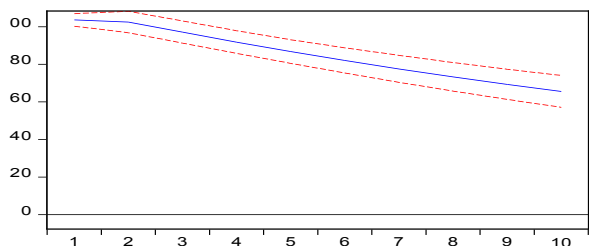
Пояснення: перше число – параметр, друге – стандартна помилка параметра, третє – t-статистика Стюдента.
Джерело: власні обчислення

показали двосторонній причинний зв'язок між японською та англійською біржами та односторонній – між американською та японською біржами, а також американською та англійською.

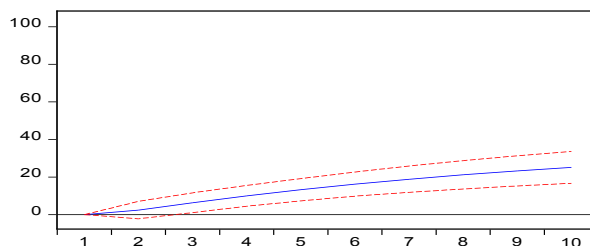
Дані результати можуть стати свідченням ізоляції ринків капіталів від макроекономічної ситуації у державі та мікроекономічних умов

діяльності підприємств, які можуть бути тільки причиною шуму в націленості індексів різних ринків у тому ж напрямі. Беручи до уваги значення результатів досліджень для оцінки ризику, можна стверджувати, що прибутки від диверсифікації інвестицій між аналізованими ринками значно обмежені.

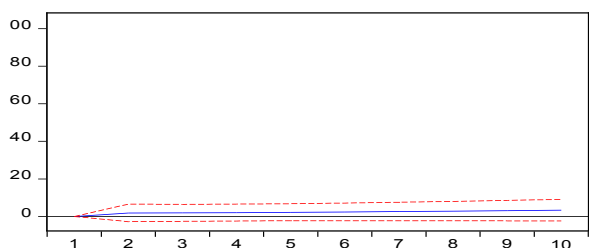
Response of DAX to DAX



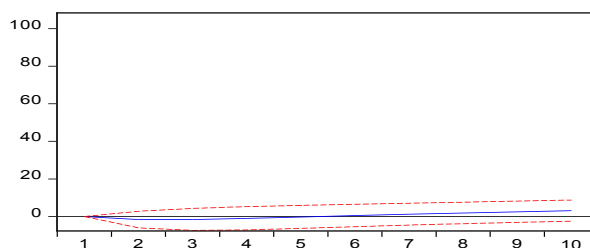
Response of DAX to FTSE_250



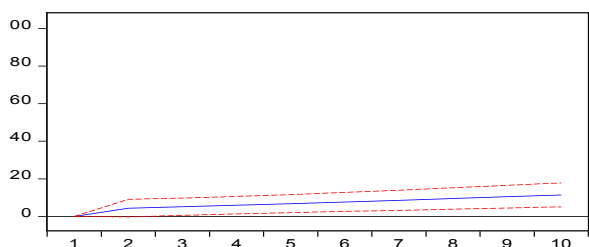
Response of DAX to NIKKEI_225



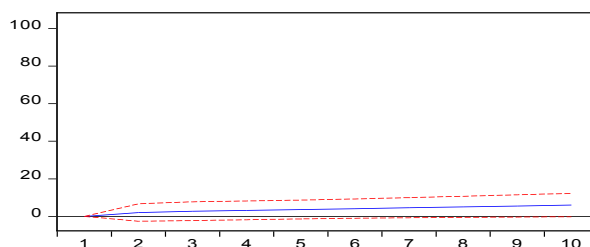
Response of DAX to PFTS



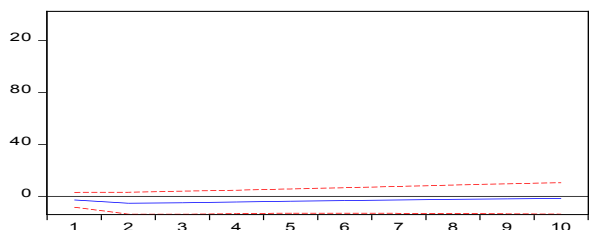
Response of DAX to S_P_500



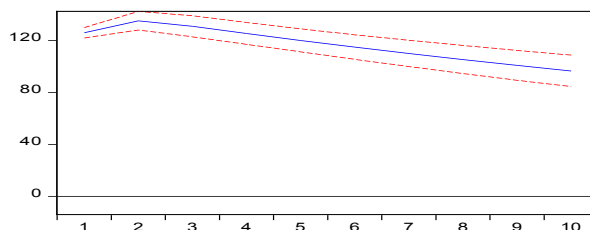
Response of DAX to WIG



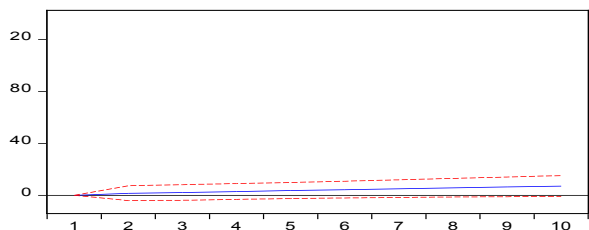
Response of FTSE_250 to DAX



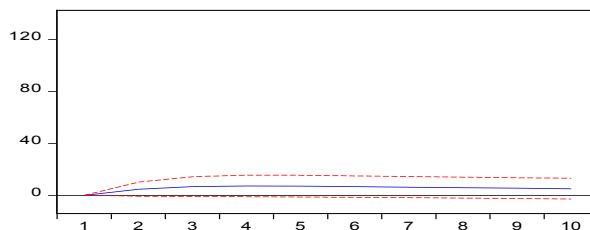
Response of FTSE_250 to FTSE_250



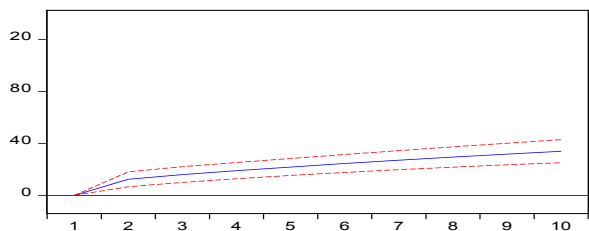
Response of FTSE_250 to NIKKEI_225



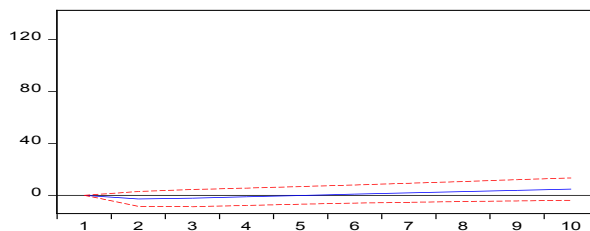
Response of FTSE_250 to PFTS

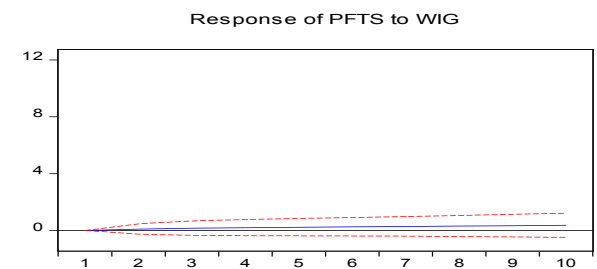
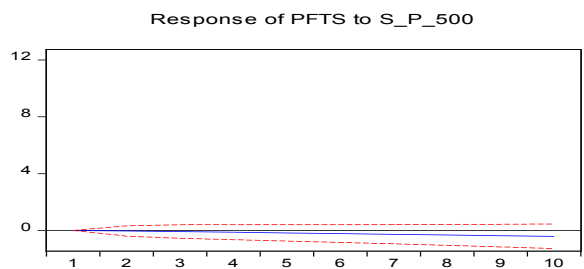
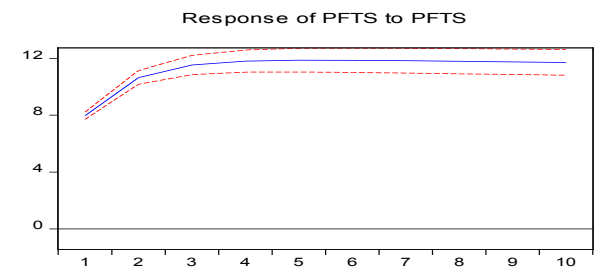
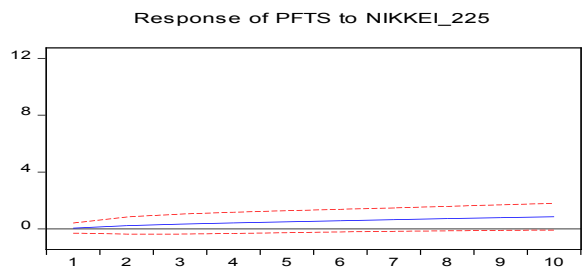
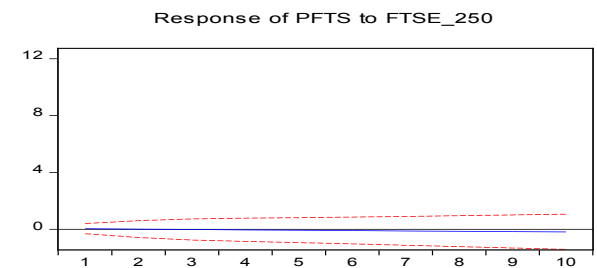
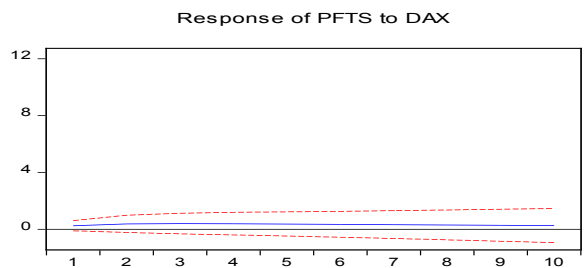
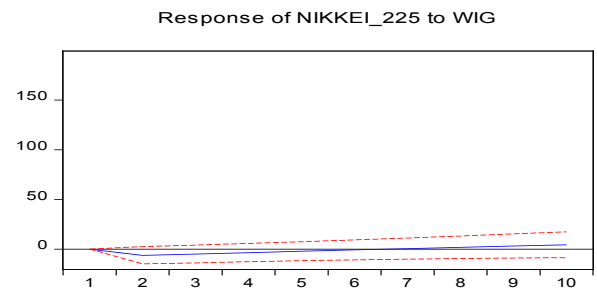
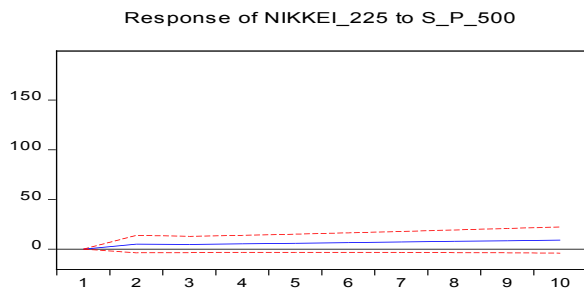
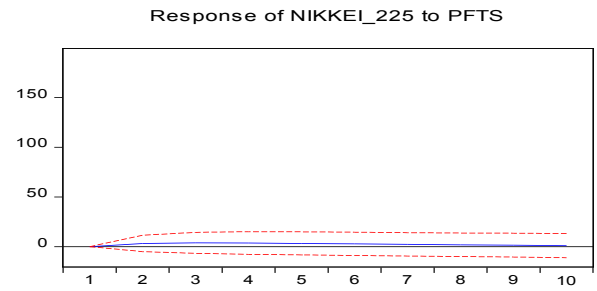
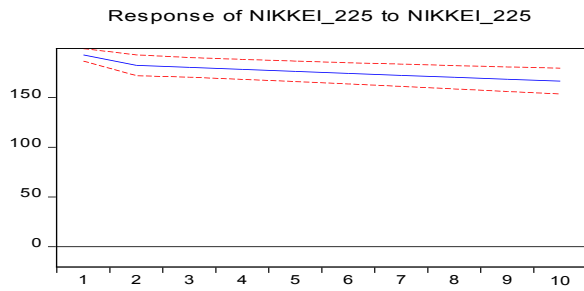
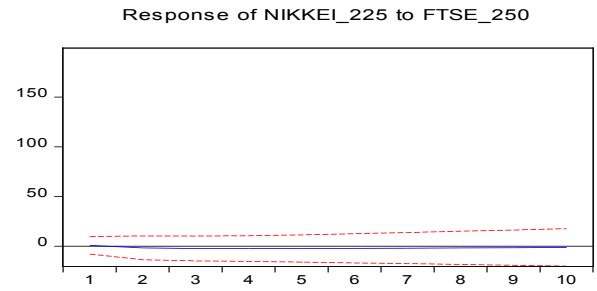
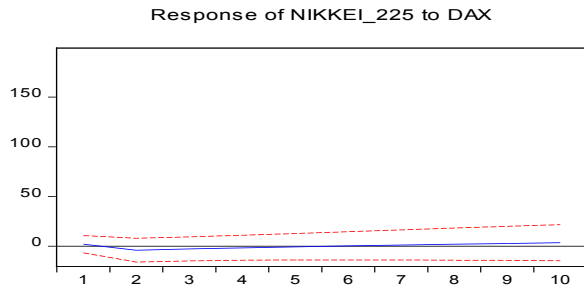


Response of FTSE_250 to S_P_500



Response of FTSE_250 to WIG





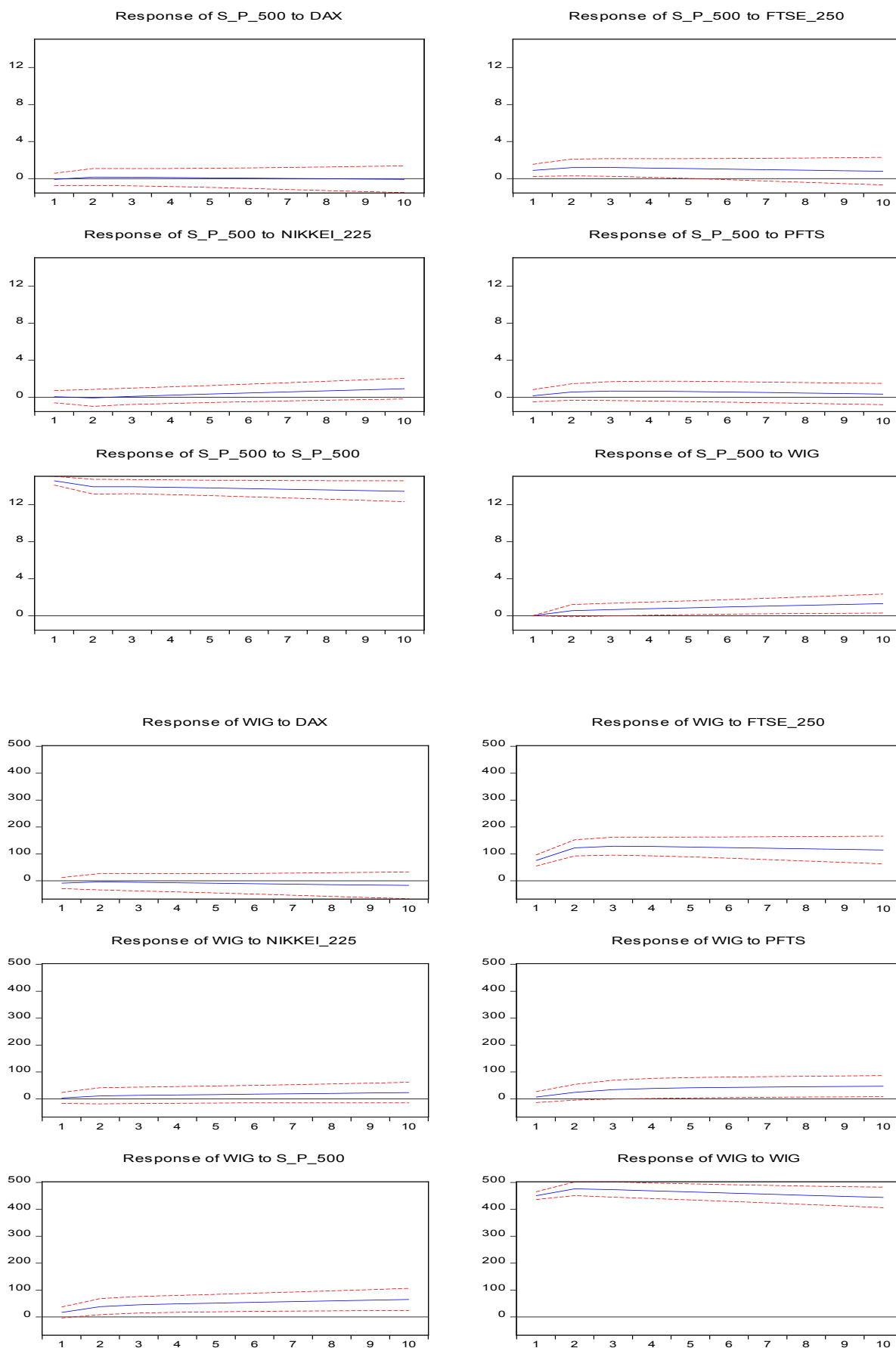


Рис. 1. Функція відповіді на імпульс

Джерело: власні дослідження

Список використаних джерел:

1. Желтоносов В.М., Козлов Е.П. Взаимозависимость движения фондовых котировок в глобальной экономике. *Экономика устойчивого развития*. 2017. № 4(32). С. 19–31.
2. Oprea O.-R., Stoica O. Capital Markets Integration and Economic Growth. *Montenegrin Journal of Economics*. 2018. № 14(3). P. 23–35. doi: 10.14254/1800-5845/2018.14-3.2 Linkage
3. Yin K., Liu Z., Liu P. Trend Analyses of Global Stock Market Based on a Dynamic Conditional Correlation Network. *Journal of Business Economics and Management*. 2017. № 18(4). P. 779–800. doi:10.3846/16111699.2017.1341849
4. Connolly R.A., Wang F.A. Economic News and Stock Market Linkages: Evidence from the U.S., U.K., and Japan. *Proceedings of the Second Joint Central Bank Research Conference on Risk Management and Systemic Risk*. 1999. P. 211–240.
5. Caporale G.M., Gil-Alana L., You K. Stock market linkages between the ASEAN countries, China and the US: a fractional cointegration approach. *CESifo Working Paper*. 2019. № 7537. P. 39.
6. Palamalai S., Kalaivani M., Devakumar C. Stock Market Linkages in Emerging Asia-Pacific Markets. *SAGE*. 2013. P. 1–15. doi: 10.1177/2158244013514060
7. Panda A., Nanda S. Market linkages and conditional correlation between the stock markets of South and Central America. *Journal of Financial Economic Policy*. 2017. № 9(2). P. 174–197. doi: 10.1108/JFEP-08-2016-0063
8. Долінський Л., Николаєнко К. Кореляційно-регресійний аналіз залежності українських фондових індексів від кон'юнктури біржових ринків світу. *Ринок цінних паперів України*. 2012. № 1–2. С. 95–104.
9. Захаркін О.О., Захаркіна Л.С., Шамкало К.Ю. Порівняльний аналіз волатильності українського та американського фондових ринків з урахуванням часового горизонту інвестування. *Приазовський економічний вісник*. 2019. № 1(12). С. 166–171.
10. Caporale G.M., Plastun A., Makarenko I. Force Majeure Events and Stock Market Reactions In Ukraine. *Economics and Finance Working Paper Series*. 2019. № 19(5). 25 p. doi: 10.13140/RG.2.2.33577.65127
11. Plastun A., Makarenko I., Khomutenko L., Belinska Y. Exploring frequency of price overreactions in the Ukrainian stock market. *Investment Management and Financial Innovations*. 2018. № 15(3). P. 157–168. doi: 10.21511/imfi.15(3).2018.13
12. Love I., Zicchino L. Financial Development and Dynamic Investment Behavior: Evidence From Panel Vector Autoregression. *The Quarterly review of Economics and Finance*. 2006. № 46(2). P. 190–210. doi: 10.1016/j.qref.2005.11.007
13. Jääskelä J.P., Jennings D. Monetary policy and the exchange rate: Evaluation of VAR models. *Journal of International Money and Finance*. 2011. № 30(7). P. 1358–1374.
14. Camilleri S.J., Scicluna N., Do Y.B. Stock Markets Lead or Lag Macroeconomic Variables? Evidence from Select European Countries. *North American Journal of Economics & Finance*. 2019. P. 1–43. doi: 10.1016/j.najef.2019.01.019
15. Başçı E.S., Karaca S.S. The determinants of stock market index: VAR approach to Turkish stock market. *International Journal of Economics and Financial Issues*. 2013. № 3(1). P. 163–171.
16. Ismail M.T., Rahman R.A. Modelling the Relationships between US and Selected Asian Stock Markets. *World Applied Sciences Journal*. 2009. № 7(11). P. 1412–1418.

References:

1. Zheltonosov V.M., Kozlov E.P. (2017). Vzaimozavisimost dvizheniya fondovyih kotirovok v globalnoy ekonomike. [Stock indices linkages in the global economy]. *Economics of sustainable development*, vol. 4, no. 32, pp. 19-31. (in Russian)
2. Oprea O.-R., Stoica O. (2018). Capital Markets Integration and Economic Growth. *Montenegrin Journal of Economics*, vol. 14, no. 3, pp. 23–35. doi: 10.14254/1800-5845/2018.14-3.2
3. Yin K., Liu Z., Liu P. (2017). Trend Analyses of Global Stock Market Based on a Dynamic Conditional Correlation Network. *Journal of Business Economics and Management*, vol. 18, no 4, pp. 779–800. doi: 10.3846/16111699.2017.1341849
4. Connolly R.A., Wang F.A. (1999). Economic News and Stock Market Linkages: Evidence from the U.S., U.K., and Japan. *Proceedings of the Second Joint Central Bank Research Conference on Risk Management and Systemic Risk*, pp. 211–240.
5. Caporale G.M., Gil-Alana L., You K. (2019). Stock market linkages between the ASEAN countries, China and the US: a fractional cointegration approach. *CESifo Working Paper*, no 7537, 39 p.
6. Palamalai S., Kalaivani M., Devakumar C. (2013). Stock Market Linkages in Emerging Asia-Pacific Markets. *SAGE*, pp. 1-15. doi: 10.1177/2158244013514060
7. Panda A., Nanda S. (2017). Market linkages and conditional correlation between the stock markets of South and Central America. *Journal of Financial Economic Policy*, vol. 9, no 2, pp. 174–197. doi: 10.1108/JFEP-08-2016-0063
8. Dolinskyi L., Nikolaienko K. (2012). Koreliatsiino-rehresiinyi analiz zalezhnosti ukrainskykh fondovykh indeksiv vid koniunktury birzhovykh rynkiv svitu. Rynok tsinnykh paperiv Ukrainy [Correlation-

- regression analysis of the dependence of Ukrainian stock indices on the stock market conditions of the world]. *Securities Market of Ukraine*. vol. 1-2, pp. 95–104. (in Ukrainian)
9. Zakharkin O.O., Zakharkina L.S., Shamkalo K.Iu. (2019). Porivnialnyi analiz volatylnosti ukrainskoho ta amerykanskooho fondovoykh rynkiv z urakhuvanniam chasovoho horyzontu investuvannia. [Comparative analysis of volatility of Ukrainian and American stock market with account of time investment horizon]. *Azov Economic Bulletin*, vol. 1, no 12, pp. 166–171. (in Ukrainian)
 10. Caporale G.M., Plastun A., Makarenko I. (2019). Force Majeure Events And Stock Market Reactions In Ukraine, *Economics and Finance Working Paper Series*. vol. 19, no 5, 25 p. doi: 10.13140/RG.2.2.33577.65127
 11. Plastun A., Makarenko I., Khomutenko L., Belinska Y. (2018). Exploring frequency of price overreactions in the Ukrainian stock market. *Investment Management and Financial Innovations*, vol. 15, no. 3, pp. 157–168. doi: 10.21511/imfi.15(3).2018.13
 12. Love I., Zicchino L. (2006). Financial Development and Dynamic Investment Behavior: Evidence From Panel Vector Autoregression. *The Quarterly review of Economics and Finance*, vol. 46, no 2, pp. 190–210. doi: <https://doi.org/10.1016/j.qref.2005.11.007>
 13. Jääskelä J.P., Jennings D. (2011). Monetary policy and the exchange rate: Evaluation of VAR models. *Journal of International Money and Finance*, vol. 30, no 7, pp. 1358–1374.
 14. Camilleri S.J., Scicluna N., Do Y.B. (2019). Stock Markets Lead or Lag Macroeconomic Variables? Evidence from Select European Countries. *North American Journal of Economics & Finance*, pp. 1–43. doi: <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.01.019>
 15. Başcı E.S., Karaca S.S. (2013). The determinants of stock market index: VAR approach to Turkish stock market. *International Journal of Economics and Financial Issues*, vol. 3, no 1, pp. 163–171.
 16. Ismail M.T., Rahman R.A. (2009). Modelling the Relationships between US and Selected Asian Stock Markets. *World Applied Sciences Journal*, vol. 7, no 11, pp. 1412–1418.