

Дмитрусенко К.О. УДК 336.64 МОДЕЛЮВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ АДАПТАЦІЇ ПРОГНОЗІВ ВНУТРІШНІХ ЗМІН ДО ВПЛИВУ ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ

Вступ.

Фінансовий ринок являє собою складну систему відносин, яка у сучасних умовах грає важливу роль у процесі функціонування економік різних держав, оскільки виступає інструментом акумулювання та перерозподілу фінансових засобів. Окремого розвитку у міжнародному фінансовому просторі зазнав фондовий ринок, тенденції якого у багатьох випадках виступають характеристиками розвиненості економіки в цілому. Здійснення зазначеного перерозподілу наділяє фінансовий ринок привабливістю з точки зору запровадження на ньому інвестиційної діяльності. Покращення результатів даної діяльності можливе лише за умови адекватного прогнозування тенденцій фондового ринку. Процес зазначеного прогнозування потребує використання широкого кола інструментів. При цьому, підвищення його адекватності є актуальним завданням, оскільки воно сприяє підвищенню ефективності функціонування інвесторів на фінансовому ринку. У зв'язку з цим, актуальними є науково-практичні розробки у галузі удосконалення методичного апарату дослідження, моделювання та прогнозування тенденцій розвитку фінансових ринків взагалі та українського фондового ринку зокрема. Дослідження наукових робіт з моделювання та прогнозування [1, 2, 4, 9] виявили доцільність використання при прогнозуванні динаміки індикаторів фінансових ринків методів вейвлет-розкладання.

Постановка завдання.

Метою даної роботи є прогнозування динаміки фондового ринку України за допомогою використання комплексу методів вейвлет-перетворення та апарату векторних авторегресійних моделей. Об'єктом дослідження виступає фондовий ринок України. Предметом – методи вейвлет-розкладання сигналу та математичний апарат моделей корекції помилки.

Проблемам дослідження теорії вейвлетів присвятили свої праці такі вчені, як Добеши І., Дремін І.М., Іванов О.В., Нечитайло В.А., Астаф'єва Н. М. та інші [1, 2, 4]. Проблемам моделювання динаміки економічних індикаторів присвятили свої роботи такі вчені, як Гренджер К.В., Дікей Д.А., Фуллер В.А., Кроулі П., Ли Дж., Массет П. [10, 11] та інші. При цьому, треба зазначити, що попри наявність значної кількості розробок у сфері моделювання динаміки фінансових ринків, його методичний апарат досі потребує удосконалення. На основі аналізу літературних джерел [5] та статистичної інформації було виділено основний індикатор тенденцій фондового ринку України (ФРУ) – фондовий індекс ПФТС.

У контексті мети дослідження у статті пропонуються до вирішення завдання, наведені на рис. 1.

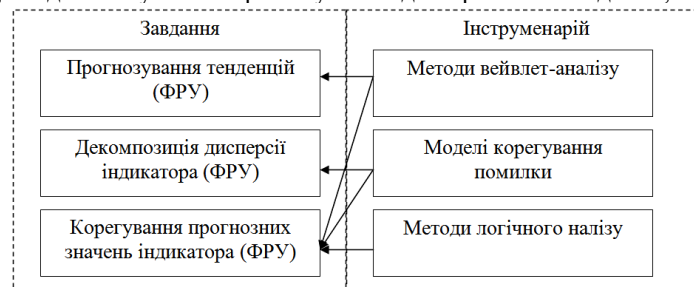


Рис. 1. Перелік завдань та інструментарію дослідження

Результати.

Здійснення першого завдання, тобто прогнозування тенденцій ФРУ (динаміки індексу ПФТС) з описанням інструментарію вейвлет-перетворення сигналів наведено у [7].

Частково здійснення другого завдання, тобто побудова моделі корекції помилки для індикаторів вітчизняного фондового ринку та основних іноземних фондових ринків (американського – індекс Dow Jones Stock Market Index (DJ)), європейського – індекс FTSE та японського – індекс Nikkei (Nik)) з описанням інструментарію наведено у [3]. Необхідною є декомпозиція дисперсії динаміки ПФТС на основі побудованої моделі (табл. 1).

Таблиця 1. Декомпозиція дисперсії показника D(PFTS)

Період	Відсоток зумовленої дисперсії D(PFTS)			
	Динамікою індексу PFTS	Динамікою індексу DowJones	Динамікою індексу Nikkey	Динамікою індексу FTSE
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	95.50445	0.134225	3.802972	0.558350
3	93.32919	1.994082	4.132400	0.544330
4	92.44939	1.832304	4.523393	1.194908
5	92.49577	1.821129	4.433977	1.249126
6	92.45619	1.995789	4.037004	1.511013

Наступним пропонується здійснювати прогнозування індикатора фондового ринку України. Ураховуючи результати декомпозиції дисперсії даного індикатора при урахуванні впливу зовнішніх фондових ринків сформовано наступну методіку розрахунку прогнозних значень при урахуванні зазначеного впливу:

Перший період:

Значення індексу ПФТС на перший період прогнозування (у контексті даного дослідження це вересень 2011 року) = значення індексу ПФТС, отримане на основі прогнозування внутрішніх тенденцій з використанням методів вейвлет-розкладання (вересень 2011 року).

Другий період:

Значення індексу ПФТС на другий період прогнозування (жовтень 2011 року) = $0,955 \times$ значення індексу ПФТС, отримане на основі прогнозування внутрішніх тенденцій (жовтень 2011 року) + $0,0013 \times$ значення індексу американського фондового ринку (жовтень 2011 року) + $0,038 \times$ значення індексу японського фондового ринку (жовтень 2011 року) + $0,0056 \times$ значення індексу англійського фондового ринку (жовтень 2011 року).

Третій період

Значення індексу ПФТС на третій період прогнозування (листопад 2011 року) = $0,9333 \times$ значення індексу ПФТС, отримане на основі прогнозування внутрішніх тенденцій (листопад 2011 року) + $0,0199 \times$ значення індексу американського фондового ринку (листопад 2011 року) + $0,0413 \times$ значення індексу японського фондового ринку (листопад 2011 року) + $0,0054 \times$ значення індексу англійського фондового ринку (листопад 2011 року).

Четвертий період

Значення індексу ПФТС на четвертий період прогнозування (грудень 2011 року) = $0,9245 \times$ значення індексу ПФТС, отримане на основі прогнозування внутрішніх тенденцій (грудень 2011 року) + $0,0183 \times$ значення індексу американського фондового ринку (грудень 2011 року) + $0,0452 \times$ значення індексу японського фондового ринку (грудень 2011 року) + $0,0119 \times$ значення індексу англійського фондового ринку (грудень 2011 року).

П'ятий період

Значення індексу ПФТС на п'ятий період прогнозування (січень 2011 року) = $0,9249 \times$ значення індексу ПФТС, отримане на основі прогнозування внутрішніх тенденцій (січень 2011 року) + $0,0182 \times$ значення індексу американського фондового ринку (січень 2011 року) + $0,0443 \times$ значення індексу японського фондового ринку (січень 2011 року) + $0,0125 \times$ значення індексу англійського фондового ринку (січень 2011 року).

Шостий період

Значення індексу ПФТС на четвертий період прогнозування (грудень 2011 року) = $0,9246 \times$ значення індексу ПФТС, отримане на основі прогнозування внутрішніх тенденцій (грудень 2011 року) + $0,0199 \times$ значення індексу американського фондового ринку (грудень 2011 року) + $0,0404 \times$ значення індексу японського фондового ринку (грудень 2011 року) + $0,1511 \times$ значення індексу англійського фондового ринку (грудень 2011 року).

Параметри моделі прогнозування динаміки зазначеного індикатора методом вейвлет-розкладання сигналу наведено у табл. 2

Таблиця 2. Значення параметрів функції прогнозування динаміки індикатору фондового ринку України з використанням вейвлет-аналізу

Період	Параметри											
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂
09.2011	1,36	0,21	0,40	0,14	1,23	-0,14	1,17	0,22	0,67	1,74	0,94	-0,49
10.2011	1,28	0,17	0,47	0,07	1,18	-0,05	1,19	0,24	0,66	1,31	0,94	-0,33
11.2011	1,41	0,31	0,41	0,01	1,18	0,07	1,13	0,22	0,68	0,85	0,95	-0,19
12.2011	1,44	0,26	0,43	-0,02	1,23	0,14	1,07	0,20	0,69	0,65	0,95	-0,13
01.2012	1,43	0,27	0,52	0,01	1,28	0,26	0,92	0,13	0,73	0,32	0,97	-0,05
02.2012	1,43	0,27	0,52	0,01	1,28	0,26	0,92	0,13	0,73	0,32	0,97	-0,05

Для формування прогнозу також необхідною є побудова прогнозів індикаторів іноземних фондових ринків. Параметри моделі прогнозування динаміки індикатора американського фондового ринку методом вейвлет-розкладання сигналу наведено у табл. 3

Таблиця 3. Значення параметрів функції прогнозування динаміки індикатору фондового ринку США з використанням вейвлет-аналізу

Період	Параметри											
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂
09.2011	1,67	0,45	0,51	-0,65	1,20	-0,16	1,07	0,15	0,97	0,95	0,85	0,09
10.2011	1,67	0,45	0,51	-0,65	1,20	-0,16	1,07	0,15	0,97	0,95	0,85	0,09
11.2011	1,67	0,45	0,51	-0,65	1,20	-0,16	1,07	0,15	0,97	0,95	0,85	0,09
12.2011	1,65	0,45	0,50	-0,65	1,23	-0,13	1,04	-0,07	0,97	0,20	0,96	0,02
01.2012	1,65	0,45	0,50	-0,65	1,23	-0,13	1,04	-0,07	0,97	0,20	0,96	0,02
02.2012	1,57	0,33	0,62	-0,69	1,25	-0,13	1,04	-0,16	0,98	-0,02	0,99	0,00

**МОДЕЛЮВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ АДАПТАЦІЇ ПРОГНОЗІВ
ВНУТРІШНІХ ЗМІН ДО ВПЛИВУ ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ**

На основі розрахованих коефіцієнтів у дослідженні побудовано прогноз даного індикатору на період з вересня 2011 року до лютого 2012 року. Треба зазначити, що критерій якості прогнозу даного індикатору з використанням методів вейвлет-розкладання сигналу (середня відсоткова абсолютна помилка) дорівнює 4,8 відсотка.

Аналогічно розраховані параметри моделі та здійснено прогнозування динаміки індикатора англійського та японського фондових ринків методом вейвлет-розкладання сигналу. При цьому, середня відсоткова абсолютна помилка прогнозу індексу FTSE дорівнює 4 відсотка, індексу Nikkei – 6,58 відсотка). На основі розрахованих коефіцієнтів та з урахуванням впливу іноземних фондових ринків у дослідженні побудовано прогноз індикатору фондового ринку України на період з вересня 2011 року до лютого 2012 року (рис. 2).

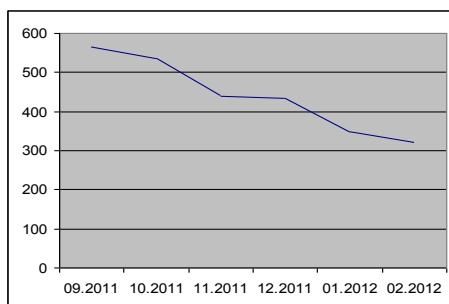


Рис. 2. Прогнозна динаміка індикатора фондового ринку України

Для розрахунку критерію якості прогнозу за даною моделлю необхідним є ретроспективне прогнозування даного індикатору. У дослідженні пропонується сформулювати прогноз індикатора фондового ринку України за даною моделлю за період з вересня 2010 року до серпня 2011 року. Однак, при цьому, логічним є припущення про зміну рівня впливу індикаторів іноземних фондових ринків на вітчизняний протягом даних дванадцяти місяців. Таким чином, на основі побудованої моделі корегування помилки для періоду з січня 2002 року до вересня 2010 року, проведено декомпозицію дисперсії індикатору фондового ринку України та побудовано прогноз індикатора фондового ринку України за період з вересня 2010 року до серпня 2011 шляхом корегування прогнозу, отриманого за допомогою використання методів вейвлет-розкладання, на рівень впливу іноземних фондових ринків (рис. 3).

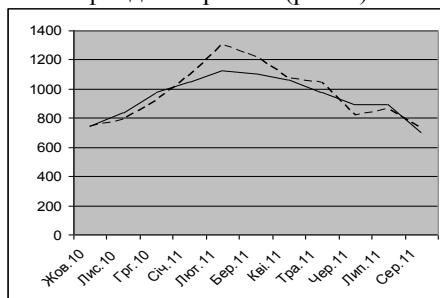


Рис. 3. Прогнозна динаміка індикатора фондового ринку України за період з вересня 2010 року до серпня 2011

На наведеному рисунку пунктирною лінією відзначена прогнозна динаміка індикатора. Середня відсоткова абсолютна помилка за даним прогнозом дорівнює 6,2 відсотка (для порівняння – значення даного критерію для моделі, що базується лише на вейвлет-розкладанні сигналу за аналогічний період дорівнює 8%).

Висновки.

У якості висновків за даним дослідженням треба відзначити наступне:

- підкреслено доцільність використання методів вейвлет-розкладання для прогнозування тенденцій розвитку фондових ринків;
- для покращення результатів прогнозування динаміки вітчизняного фондового індексу доцільно використовувати у комплексі методи вейвлет-розкладання (що ураховують внутрішні для ФРУ тенденції) та апарат моделей корегування помилки (для урахування впливу на ФРУ іноземних фінансових ринків).

У якості подальших досліджень пропонується формування рекомендацій щодо інвестиційної діяльності на ФРУ з урахуванням результатів наведеного у дослідженні прогнозування.

Джерела та література:

1. Астафьева Н. М. Вейвлет-анализ: основы теории и примеры применения / Н. М. Астафьева // Успехи физических наук. – 1996. – Т. 166, №11. – С. 1145-1170.
2. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам / И. Добеши. – Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 464 с.

3. Дмитрусенко К. О. Моделювання впливу світових фондових ринків на фондовий ринок України / К. О. Дмитрусенко // Бізнес інформ : наук. журнал. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2011. – № 7 (2). – С. 142-146.
4. Дремін І. М. Вейвлеты и их использование / И. М. Дремін, О. В. Иванов, В. А. Нечитайло // Успехи физических наук. – 2001. – Т. 171, № 5. – С. 465-501.
5. Кидуэлл Д. С. Финансовые институты, рынки и деньги / Д. С. Кидуэлл, Р. Л. Петерсон, Д. У. Блэкуэлл. – СПб. : Питер, 2000. – 752 с. : ил. – (Базовый курс).
6. Стрижиченко К. А. Дослідження взаємодії складових фінансового ринку в період фінансової кризи / К. А. Стрижиченко, К. О. Дмитрусенко // Бізнес-Інформ. – 2010. – № 4 (1). – С. 104-108.
7. Стрижиченко К. А. Прогнозування динаміки фондового ринку України з використанням методів вейвлет-аналізу / К. А. Стрижиченко, К. О. Дмитрусенко // Вісник Хмельницького нац. ун-ту. – Хмельницьк, 2011. – № 3, т. 1. – С. 216-219.
8. Tobin J. The Theory of Portfolio Selection / J. Tobin. – London : Macmillan & Co., 1965.
9. Renaud O. Prediction based on multiscale decomposition : [Электронный ресурс] / O. Renaud, J.-L. Stark, F. Murtagh. – Режим доступа : <http://lib.dnu.dp.ua:8001/1>.
10. Dickey D. A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root / D. A. Dickey, W. A. Fuller // Journal of the American Statistical Association. – 1979. – V. 74. – P. 427-431.
11. Granger C. W. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods / C. W. Granger // Econometrica. – 1969. – V. 37. – P. 424-438.

Єфремов О.С.

УДК 658.011.1

ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ І ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОЇ СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Вступ. Сучасні тенденції в світовій економіці пов'язані зі слабкою передбаченістю змін, що відбуваються в навколишньому середовищі і безперервним потоком нововведень у всіх сферах життя суспільства, однією з головних умов стійкого функціонування і підтримки необхідного рівня конкурентоспроможності як для окремих підприємств, галузей, так і для регіону в цілому стає орієнтація на інноваційний тип розвитку. Для реалізації цієї мети необхідне знання закономірностей протікання окремих інноваційних процесів, основ управління техніко-економічним розвитком як на мікро-, так і на макрорівні. Для забезпечення ефективності прикладного аспекту теоретичних підходів і висновків в області управління інноваційним розвитком необхідна адаптація останніх до конкретних територіальних (регіональних) господарських умов і відтворювального комплексу, що дозволить забезпечити необхідні структурні зміни у відтворювальному механізмі регіону відповідно до перспективних цілей і завдань його соціально-економічного розвитку.

Важливість інновацій в діяльності підприємств зумовлюється багатьма чинниками. В останнє десятиріччя дії світових конкурентів в інноваційній сфері призвели до того, що Україна почала стрімко втрачати позиції серед технологічно розвинених країн, де частка наукомістких виробництв і витрат на НДДКР у ВВП неухильно зростає. Фахівці визнають, що ХХІ століття – це століття знань, більша частка ВВП передових країн доводиться на виробництво нових продуктів та їх продаж. Причому із-за глобальної конкуренції, швидких змін, потоків інформації, що збільшуються і прискорюються, складності бізнесу і різкого скорочення життєвого циклу інноваційних товарів часу на отримання надприбутку залишається все менше. В умовах, що склалися, розробка науково-теоретичних і практичних підходів до забезпечення інновацій як основи стратегій розвитку підприємства має вельми важливе значення. Очевидно, що цей процес повинен спиратися на обґрунтовані теоретичні концепції і прогнози, щоб виявляти значущі для діяльності підприємств стратегічні проблеми і цілі: зокрема, які ключові конкурентні переваги підприємства; на яких продуктових ринках і в яких регіонах підприємство повинне працювати; який шлях розвитку необхідно вибрати. Проте розробка інноваційних стратегій для багатьох підприємств залишається на другому плані. Більшість керівників звертають увагу тільки на окремі стратегічні елементи. Причому поза увагою керівників часто залишаються ключові питання з погляду організації інноваційного бізнесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Більшість досліджень в області інновацій пов'язані з виявленням і докладним аналізом наукової сторони (структурного чинника) здійснення інноваційних процесів, але значно менша увага приділяється питанням забезпечення затребуваності інновацій суспільством і суспільним виробництвом, створення умов для їх ухвалення, розповсюдження і використання, що, у свою чергу, впливають на ефективність, темпи і масштаби процесу генерування і розробки нововведень.

Різні аспекти дії науково-технічного прогресу на економічний розвиток, а також особливості і проблеми управління НТП та інноваційними процесами були досліджені в роботах багатьох зарубіжних авторів, серед яких можна виділити роботи Д. Сахала, Л. Водачек і О. Водачкової, Б. Санто, Й. Шумпетера, Р. Ротвелла, П. Друкера, І. Ансоффа, Р. Менша, Р. Фостера, Б. Твісса та ін. Теоретичні основи дослідження проблеми інноваційного розвитку економічних систем були закладені такими відомими вченими, як Й. Шумпетер, П. Друкер, К. Найт, Х. Берет, В. Томпсон, Б. Твіст, Б. Санто. Зростання зацікавленості вітчизняних вчених і фахівців до питань інноваційного розвитку та формування національної парадигми