

УДК 336.761.541  
JEL G 100

К. Черкашина, канд. екон. наук, доц.  
КНУ імені Тараса Шевченка, Київ

## ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ІНДЕКСУ ПФТС ВІД РЯДІВ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

*У статті обґрунтовується доцільність використання динаміки фондових індексів у якості індикаторів ефективності ринку цінних паперів. Побудовано економетричну модель залежності індексу ПФТС від рядів економічних показників, які містять як внутрішні так і зовнішні фактори. Проведений аналіз еластичності з метою визначення зміни залежності змінної при одичній зміні кожного з факторів. За допомогою побудованої моделі здійснено прогнозування індексу ПФТС на наступні періоди.*

**Ключові слова:** фондовий індекс, еластичність, кореляційна матриця, міжнародної інвестиційної позиції України, валютний курс.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Підвищення темпів економічного зростання, збільшення інвестицій багато в чому залежать від ефективної роботи фінансової системи, основною складовою якої в більшості країн є банківська система. У той же час слід зазначити, що для інших країн вирішальну роль у процесах економічного зростання відіграє фондовий ринок. У ринковій економіці ефективно функціонуючий ринок цінних паперів дозволяє мобілізувати ринковими методами вільні грошові кошти фізичних та юридичних осіб та направити їх в найбільш конкурентоспроможні галузі, вирішуючи цим самим низку важливих соціально-економічних програм. У той же час для більшості економічних суб'єктів ринок цінних паперів дає можливість вирішити проблему ресурсної бази. Виходячи зі світового досвіду вітчизняні банки мають можливість збільшувати власну капіталізацію шляхом емісії цінних паперів, а також отримувати прибуток шляхом надання посередницьких, консалтингових та інші послуги своїм клієнтам. А також, виступаючи в якості інвесторів, банки виступають посередниками з залучення на ринок цінних паперів грошових коштів фізичних та юридичних осіб, що є додатковим джерелом отримання доходів. Слід зазначити, що є значний невикористаний потенціал банків в Україні на ринку цінних паперів. При цьому необхідно відмітити, що одним з індикаторів ефективності ринку цінних паперів є динаміка фондових індексів. Для України актуальним є індекс ПФТС.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значна кількість праць вітчизняних науковців присвячена розробці підходів щодо підвищення ефективності функціонування ринку цінних паперів на основі вивчення зарубіжного досвіду. Серед науковців, чиї праці присвячені вирішенню проблем та ефективності функціонування

ринку цінних паперів слід відзначити: В. Д. Базилевича, О. Г. Коренєву, В. І. Міщенко, С. В. Науменкову, Н. Г. Слав'янську та інших [1, 2, 3]. Однак, незважаючи на значну кількість наукових праць, присвячених цій проблемі, сучасний стан економічного розвитку вимагає нових підходів до оцінки ефективності фондового ринку.

**Невирішені раніше частини загальної проблеми.**

На сьогодні для України залишаються проблемними питання стосовно формування організаційного та функціонального механізму ефективної діяльності фондового ринку в Україні.

**Мета статті** – провести аналіз впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на динаміку фондового індексу ПФТС та визначити основні напрямки підвищення ефективності фондового ринку в Україні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як вже зазначалося вище, до показників, що визначають ефективність діяльності фондового ринку слід віднести індекси. В Україні одним з найбільш відомих є індекс ПАТ "Фондова біржа ПФТС". Так, станом на 17:30 01.10.2013 індекс ПАТ "Фондова біржа ПФТС" становив 299,60 пунктів, обсяг торгів на біржі становив 725 081 265,43 грн. При цьому слід зазначити, що максимальне значення за останні 52 тижня було на рівні 379,83 (дата 07.02.2013 року), а мінімальне 286,03 (дата 17.04.2013 року) [4].

За підсумками вересня лідером ринку ОВДП було визначено Дочірній Банк Сбербанку Росії. У секторі торгів корпоративними облигаціями головним оператором ринку виявився Банк Хрещатик. Найбільш активним торговцем акціями була компанія TI-INVEST. Що стосується торгівлі цінними паперами ІСІ, то лідером виявилася Перша Фондова Брокерська Компанія [5]. У той же час стосовно світових індексів на аналогічну дату мала місце наступна ситуація [6].

Таблиця 1. Фінансові індекси провідних країн світу станом на 01.10.2013 року

	Країна	Індекс	Значення індексу, п.п	Мінімальне та максимальне значення за останні 52 тижні
1	США	Dow Jones Industrial Average	15145.69	12,471.49 – 15,709.58
2	США	S&P 500	1,690.83	1,343.35 – 1,729.86
3	США	Nasdaq composite	3,804.41	2,810.80 – 3,815.98
4	Європа	EURO STOXX 50 Price EUR	2,933.02	2,427.32 – 2,955.47
5	Франція	CAC 40	4196.60	3,341.52 – 4,227.21
6	Англія	FTSE 100	6,460.01	5,605.59 – 6,875.62
7	Німеччина	DAX	8,689.14	6,950.53 – 8,770.10
8	Гонконг	HSI:IND	22,859.86	19,426.36 – 23,944.74
9	Японія	Nikkei 225	14,484.72	8,488.14 – 15,942.60

\* Джерело: складено автором на основі [6].

Отже, аналізуючи дані таблиці 1 можна стверджувати, що економічна ситуація в світі характеризується значною волатильністю фінансових ринків. При цьому слід зазначити, що на звітну дату всі індекси переви-

щують своє мінімальне значення за останні 52 тижні та майже дорівнюють максимальному, у той час як ПФТС більш близький до мінімального значення.

Враховуючи ситуацію, що склалася у світі в цілому та Україні зокрема, побудуємо економетричну модель, яка дасть змогу дослідити фактори, що є найбільш впливовими на індекс ПФТС, а також спрогнозувати динаміку останнього. При побудові економетричної моделі поставлено завдання довести адекватність поставленої гіпотези, а саме дослідити залежність індексу ПФТС (Y) від наступних економічних показників, які поділено на дві основні групи: внутрішні та зовнішні фактори. У свою чергу до зовнішніх факторів слід віднести:

- індекс Доу-Джонса (X1);
- індекс NASDAQ, (X2);
- темп приросту світового ВВП, % (X6);
- ціна золота, дол. США/унція (X7);
- ціна нафти, дол. США/барель (X8).

Внутрішні фактори представлені такими показниками як:

- зовнішній борг України, млн. дол. США (X3);
- курс національної валюти до долара США, 100 грн./дол. США, (X4);
- міжнародна інвестиційна позиція України, млн. дол. США (X5);

Здійснено відбір необхідної статистичної інформації за період 2007–2012 рр. для сформування відповідних 9-ти рядів даних за допомогою "MS Excel" з подальшим їх імпортуванням до ПП "Eviews", за допомогою якого і будуть здійснюватись всі подальші розрахунки в даній економетричній моделі. Результати відбору рядів даних представлено в табл.2.

Таблиця 2. Вихідні ряди даних для побудови економетричної моделі

Рік	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
2007	1174,02	11133,6	2213,0	79955	526,72	-26699,0	5,20	696,70	72,70
2008	301,42	8408,3	1538,7	101659	779,12	-40199,0	3,10	868,40	98,40
2009	572,91	10473,0	2268,2	103396	793,56	-40247,0	-0,80	957,50	62,80
2010	975,08	11801,7	2719,0	117346	796,76	-38785,0	5,10	1224,70	80,20
2011	534,43	12529,9	2736,0	126236	799,1	-47948,0	3,70	1558,30	110,90
2012	328,69	13594,6	3121,7	135065	799,3	-59976,0	3,30	1668,70	109,50

\* Джерело: складено автором на основі [6, 7].

Наступним етапом здійснено побудову кореляційної матриці для досліджуваних показників з метою визначення характеру та величини впливу всіх незалежних

факторів на досліджувану залежну змінну, якою є індекс ПФТС. Результати побудови кореляційної матриці для моделі подано в табл. 3.

Таблиця 3. Кореляційна матриця між досліджуваними показниками моделі

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y	1,000	0,084	0,046	-0,567	-0,709	0,757	0,129	-0,455	-0,613
X1	0,084	1,000	0,980	0,651	0,116	-0,566	0,235	0,792	0,370
X2	0,046	0,980	1,000	0,722	0,259	-0,608	0,148	0,821	0,319
X3	-0,567	0,651	0,722	1,000	0,792	-0,623	0,165	0,667	0,698
X4	-0,709	0,116	0,259	0,792	1,000	-0,716	-0,214	0,627	0,405
X5	0,757	-0,566	-0,608	-0,623	-0,716	1,000	-0,073	-0,594	-0,726
X6	0,129	0,235	0,148	0,165	-0,214	-0,073	1,000	0,246	0,623
X7	-0,455	0,792	0,821	0,667	0,627	-0,594	0,246	1,000	0,731
X8	-0,613	0,370	0,319	0,698	0,405	-0,726	0,623	0,731	1,000

\* Джерело: розраховано автором на основі [6, 7].

Враховавши параметри тісноти та характеру зв'язку між змінними у таблиці 4 визначені характер зв'язку та тіснота між досліджуваними змінними.

Таблиця 4. Характер та величина впливу факторів на досліджуваний показник

Досліджуваний показник (залежна змінна)	Фактор (незалежна змінна)	Значення парного коефіцієнта кореляції	Тіснота зв'язку	Характер зв'язку
Y	X1	0,084	Слабка	Прямий
Y	X2	0,046	Слабка	Прямий
Y	X3	-0,567	Помітна	Обернений
Y	X4	-0,709	Висока	Обернений
Y	X5	0,757	Висока	Прямий
Y	X6	0,129	Слабка	Прямий
Y	X7	-0,455	Помірна	Обернений
Y	X8	-0,613	Помітна	Обернений

\* Джерело: розраховано автором на основі [6, 7].

Наступним кроком є перевірка на мультиколінеарність. Явище повної мультиколінеарності виникає при лінійній залежності незалежних змінних. Явище часткової мультиколінеарності на практиці зустрічається набагато частіше, ніж випадок повної, і полягає у тому, що регресори (фактори), введені у рівняння регресії, "майже" лінійно залежні.

Про присутність явища мультиколінеарності свідчить значення парного коефіцієнта кореляції, яке знаходиться у межах ( $\geq 0,9$ ). Для кращої наочності побудовано окремо кореляційну матрицю між незалежними змінними з метою перевірки наявності мультиколінеарності (табл. 5).

Таблиця 5. Кореляційна матриця моделі між незалежними змінними

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
X1	1,000	0,980	0,651	0,116	-0,566	0,235	0,792	0,370
X2	0,980	1,000	0,722	0,259	-0,608	0,148	0,821	0,319
X3	0,651	0,722	1,000	0,792	-0,623	0,165	0,667	0,698
X4	0,116	0,259	0,792	1,000	-0,716	-0,214	0,627	0,405
X5	-0,566	-0,608	-0,623	-0,716	1,000	-0,073	-0,594	-0,726
X6	0,235	0,148	0,165	-0,214	-0,073	1,000	0,246	0,623
X7	0,792	0,821	0,667	0,627	-0,594	0,246	1,000	0,731
X8	0,370	0,319	0,698	0,405	-0,726	0,623	0,731	1,000

\* Джерело: розраховано автором на основі [6, 7].

У наведеній кореляційній матриці між незалежними змінними є присутнє значення, яке більше за 0,9 (значення 0,98 між факторами X1 та X2), що свідчить про присутність явища мультиколінеарності між незалежними змінними в нашому випадку. З метою усунення явища мультиколінеарності виключимо змінну X2 (ін-

декс NASDAQ) з нашої моделі для подальших досліджень. У повторно побудованій оновленій кореляційній матриці між незалежними змінними значення 0,9 і більше є відсутніми, що свідчить про відсутність мультиколінеарності між незалежними змінними в даному випадку (табл. 6).

Таблиця 6. Оновлена кореляційна матриця моделі між незалежними змінними

	X1	X3	X4	X5	X6	X7	X8
X1	1,000	0,651	0,116	-0,566	0,235	0,792	0,370
X3	0,651	1,000	0,791	-0,923	0,165	0,667	0,698
X4	0,116	0,791	1,000	-0,716	-0,214	0,627	0,405
X5	-0,566	-0,923	-0,716	1,000	-0,073	-0,594	-0,726
X6	0,235	0,165	-0,214	-0,073	1,000	0,246	0,623
X7	0,792	0,667	0,627	-0,594	0,246	1,000	0,731
X8	0,370	0,698	0,405	-0,726	0,623	0,731	1,000

\* Джерело: розраховано автором на основі [6, 7].

Як показує практика, досить незначну кількість економічних процесів доцільно досліджувати через застосування лінійних моделей через ускладненість додатковими чинниками, які неможливо врахувати при використанні лінійних моделей. Дослідження залежності індексу ПФТС від зазначених факторів в даному випадку не є винятком, тому вплив факторів на залежну змінну доцільно дослідити саме із застосуванням нелінійної моделі. Зважаючи на результати перебору нелінійних регресійних моделей в ПП Eviews, обрано по будову нелінійної регресійної моделі.

При визначенні ступеня адекватності обраної моделі здійснено її оцінювання в ПП Eviews за рядом критеріїв, серед яких:

- скоригований коефіцієнт детермінації ( $\text{adjustedR}^2$ );
- F-статистика Фішера;
- критерій Akaike;
- критерій Schwarz.

Відповідно, обрана для дослідження нелінійна модель має такі оціночні значення критеріїв:

- скоригований коефіцієнт детермінації " $\text{adjustedR}^2$ " є на прийнятному рівні і має значення 0,911476 (91,1% варіації залежної змінної пояснюється варіацією незалежних змінних);
- F-статистика Фішера є на рівні 12,78615, що свідчить про адекватність моделі;
- критерій Akaike є має значення -4,454174, що характерно для адекватної моделі;
- критерій Schwarz має значення -4,129967, що свідчить про адекватність обраної моделі.

Здійснимо подальшу перевірку якості обраної моделі, зважаючи на додаткові критерії:

- Значущість коефіцієнтів рівняння регресії в обраній моделі є прийнятною, тому що кожен з них має значення  $\text{Prob}(t\text{-statistic}) < 0,05$ ;
- $\text{Prob}(F\text{-statistic}) < 0,05$  при рівні значущості  $\alpha = 0,05$ , тобто модель є адекватною.

Правильність специфікації моделі здійснено за допомогою функції RamseyResetTest в ПП Eviews.

У результаті здійсненого тесту отримано значення  $\text{Prob}(F\text{-statistic}) = 0,1893 (> 0,05)$ , що свідчить про правильність специфікації обраної моделі.

Таким чином, обрана модель є адекватною згідно результатів перевірки за рядом критеріїв, і тому є достатньо якісною для використання її при подальшому дослідженні.

Наступним етапом для обраної економетричної моделі здійснено аналіз еластичності з метою отримання порівняльної оцінки сили впливу факторів на результат і визначення зміни залежної змінної при одиничній зміні кожного з факторів. Розрахунок показників еластичності для обраної моделі здійснено за допомогою команди в ПП Eviews.

У результаті проведених розрахунків можна зробити наступні результати відносно еластичності:

- при зростанні індексу Доу-Джонса на 1% значення індексу ПФТС зросте на 0,075%;
- при зростанні зовнішнього боргу України на 1% значення індексу ПФТС знизиться на 0,344%;
- при зростанні логарифму курсу валют на 1% значення індексу ПФТС знизиться на 0,584%;
- при зростанні міжнародної інвестиційної позиції України на 1% значення індексу ПФТС зросте на 0,626%;
- при зростанні логарифму темпу приросту світового ВВП на 1% значення індексу ПФТС зросте на 0,064%;
- при зростанні ціни золотана 1% значення індексу ПФТС знизиться на 0,423%;
- при зростанні квадрату ціни нафти на 1% значення індексу ПФТС знизиться на 0,344%.

Проведений аналіз не буде повним без прогнозування результуючої величини на майбутні 2 роки. З цієї метою необхідно здійснити припущення стосовно прогнозних значень на наступні 2 роки (2013 і 2014 рр.) незалежних змінних (табл. 7).

Таблиця 7. Припущення щодо прогнозних значень незалежних змінних моделі

Рік	X1	X3	X4	X5	X6	X7	X8
2013	13923,37	146932,60	801,70	-61126,00	-0,022	1882,07	112,97
2014	14166,18	157310,63	803,44	-66502,29	0,013	2087,70	119,80

\* Джерело: розраховано автором на основі [6, 7].

Середня похибка апроксимації для обраної моделі становить 6,82%, що є менше ніж 10%. Це означає, що дана модель є якісною для здійснення прогнозування. На основі здійсненого припущення здійснимо прогноз показника індексу ПФТС за допомогою відповідної функції, так, значення для залежної змінної:  $Y_{2013} = 335,21$ ;  $Y_{2014} = 375,91$ .

**Висновки.** Отже, аналіз еластичності дає змогу стверджувати, що найбільш чутливим індекс ПФТС є до міжнародної інвестиційної позиції України, курсу валют, а також ціни на золото. Згідно застосування припущення щодо прогнозних значень на наступні 2 роки 7-х рядів даних незалежних змінних, у 2013 році значення індексу ПФТС становитиме 335,21, а в 2014 році – 375,91 відповідно, що дає можливість говорити про позитивні тенденції на ринку цінних паперів в Україні. При цьому слід приділяти увагу підтримці стабільності курсу національної грошової одиниці, а також сприяти зростанню міжнародної інвестиційної позиції. Що стосується безпосередньо фондового ринку, у цьому напрямку необхідно: на законодавчому рівні задекларувати деякі положення, що регулюють діяльність учасників фондового ринку; розширити їх повноваження шляхом мож-

ливості використання більшої кількості інструментів; зорієнтувати діяльність учасників ринку на вирішення соціально-економічних завдань країни; сприяти можливості виходу національних фінансових установ на міжнародні ринки фінансового капіталу.

#### Список використаної літератури:

1. Базилевич В.Д. Макроекономіка: [підручник] / [В.Д. Базилевич, К.С. Базилевич, Л.О. Баластрик]; за ред. В.Д. Базилевича. – К.: Знання, 2004. – 851.
2. Міщенко В. І. Банківські операції: [підручник] / В.І. Міщенко, Н.Г. Слав'янська, О.Г. Кореньова – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2007. – 796 с.
3. Науменкова С.В. Розвиток фінансового сектору України в умовах формування нової фінансової архітектури / С.В. Науменкова, С.В. Міщенко. – К.: Університет банківської справи, Центр наукових досліджень НБУ, 2009. – 384 с.
4. Окремі дані [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pfts.com/>
5. Інформація щодо моніторингу стану фондового ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nssmc.gov.ua/fund/standrlinku>
6. Окремі дані [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bloomberg.com/quote/>
7. Окремі дані [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua>

Надійшла до редакції 28.11.13

Е. Черкашина, канд. экон. наук, доц.  
КНУ імені Тараса Шевченка, Київ

### ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ИНДЕКСА ПФТС ОТ РЯДА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

*В статье доказывается целесообразность использования динамики фондовых индексов как индикаторов эффективности рынка ценных бумаг. Построена эконометрическая модель зависимости индекса ПФТС от ряда экономических показателей, которые содержат внутреннее и внешние факторы. Проведен анализ эластичности с целью определения изменения зависимой величины при изменении каждого из факторов на единицу. С помощью построенной модели осуществлен анализ индекса ПФТС на следующие периоды.*

*Ключевые слова: фондовый индекс, эластичность, корреляционная матрица, международная инвестиционная позиция Украины, валютный курс.*

K. Cherkashyna, PhD in Economics, Associate Professor  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

### ECONOMETRIC'S MODEL: THE DEPENDENCE OF PFTS INDEX FROM ECONOMICS RANKS

*Dynamics of stock index is an indicator of market efficiency. We use the strong form of market efficiency, where prices reflect all available information, – both public and private. National index PFTS and main world indexes such as Dow Jones industrial, Standard & Poor's 500, Nasdaq composite, Japan's Nikkei index, Hong Kong's Hang Seng index are very volatility. Last week all of the major U.S. stock indexes were in the red. Data dependence index PFTS from many exogenous and internal factors is analyzed in the article. The main exogenous factors are Dow Jones industrial, Nasdaq composite, growth rate of world GDP, price of gold, price of oil. The main internal factors are the exchange rate, the international investment position of Ukraine, the external debt of Ukraine. Index PFTS is malleable from the international investment position, the exchange rate and the price of gold. It is very difficult to forecast the dynamic of stock index. There is an approximation error. It is 6,82%. It is less than 10% and it is allowable. The econometric model makes it possible to predict the dynamics of the PFTS on the next years. But we must have in mind asymmetry of information and moral hazard.*

*Keywords: stock index, flexiblens, correlation matrix, the international investment position of Ukraine, exchange rate.*

УДК 657  
JEL M 41

В. Швець, д-р экон. наук, проф.,  
О. Михальська, асп.  
КНУ імені Тараса Шевченка, Київ

### "ГНУЧКІ" БЮДЖЕТИ В СИСТЕМІ АНАЛІЗУ ПРОЦЕСУ БЮДЖЕТУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ НА ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

*Розглянуто проблеми методичних засад управлінського обліку виробничих витрат в інформаційному забезпеченні бюджетування, не тільки на рівні підприємства, але й, як вимагають сучасні умови поглибленого контролю, в розрізі структурних виробничих підрозділів "центрів відповідальності", із застосуванням "гнучких" бюджетів, які складаються в ході виробничого процесу.*

*Ключові слова: "Гнучкі" бюджети, "центри відповідальності", постійні витрати, змінні витрати, статті витрат.*

**Постановка проблеми.** Планування діяльності підприємства є однією із складових частин управління, від якого залежать майбутні результати роботи. Виходячи із періодичних планів, керівник будь-якого суб'єк-

та господарювання має можливість приймати оперативні і стратегічні управлінські рішення та вчасно впливати на окремі етапи виробництва, які, своєю чергою, змінюють загальний результат від прийняття того

© Швець В., Михальська О., 2013