

УДК 338.27

**Боднарюк І. Л.**

## ПРОГНОЗУВАННЯ ФОНДОВИХ ІНДЕКСІВ ПФТС ТА UX ЗАСОБАМИ MS EXCEL

*Розглянуто методики прогнозування фондових індексів за допомогою вбудованих функцій програми-застосунку MS Excel.*

**Ключові слова:** фондовий індекс, фондовий кошик, тікер, котирування, лінія тренду, прогнозування.

*Рассмотрены методики прогнозирования фондовых индексов с помощью встроенных функций программы-приложения MS Excel*

**Ключевые слова:** фондовый индекс, фондовая корзина, тикер, котировки, линия тренда, прогнозирование.

*This paper deals with estimation method of stock indices using built-in functions of the program application MS Excel.*

**Keywords:** stock index, stock cart, ticker, quotes, trendlines, forecasting.

**Постановка проблеми.** Фондовий ринок України та біржові індекси почали формуватися наприкінці 90-х років, відтак, період їх формування та розвитку є невеликим. Сучасний стан розвитку фондового ринку України є нестабільним, що обумовлено світовими тенденціями на фондових біржах та наслідками глобальної фінансово-економічної кризи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Світовою науковою спільнотою сформовано низку фундаментальних принципів, методів, особливостей формування, застосування та прогнозування фондових індексів. Проте у зв'язку з недостатнім рівнем розвитку фондового ринку України, відсутністю значного вітчизняного досвіду у сфері прогнозування фондових індексів вважаємо дане дослідження своєчасним і актуальним.

**Метою** статті є дослідження складових фондових кошків українських біржових індексів і розробка моделі їх прогнозування із застосуванням інструментів і вбудованих функцій MS Excel.

**Виклад основного матеріалу.** Фондовий індекс – показник зміни цін певної групи цінних паперів – «індексної корзини». Як правило, абсолютні значення індексів менш важливі, більше значення мають зміни індексу з плином часу, оскільки вони дозволяють судити про загальний напрямок руху ринку, навіть у тих випадках, коли ціни акцій усередині «індексної корзини» змінюються різнонаправлено. Залежно від вибірки показників, фондовий індекс може відображати поведінку якоєї групи цінних паперів (або інших активів) або ринку (сектора ринку) в цілому [7, с. 746].

© Боднарюк І. Л., 2013

---

## ІНШІ СФЕРИ ЕКОНОМІКИ

---

Українські фондові індекси почали поширюватися на початку 1997 р. Сьогодні будь-яка велика компанія має свій індикатор, за яким визначає загальний стан фондового ринку або тільки тих сегментів, в яких має сформовані портфелі. Найбільш відомі з цих індексів, розроблені організаторами торгов або великими фондовими компаніями, використовуються аналітиками при прогнозах фондового ринку в цілому. Однак результати цієї аналітики не завжди дійсно відображають загальну динаміку ринків акцій та облігацій.

В ідеалі, індекс повинен максимально точно відображати динаміку ринку цінних паперів або, хоча б, того сегменту, який він розглядає. Українські фондові індекси поділяються на кілька груп. Існують як галузеві індекси, що розглядають акції або облігації певної галузі, так і сегментні індекси, які розглядають будь-який вид цінних паперів (більшість індексів фондового ринку України саме такими є індекси з більш дрібним охопленням; індекси підгруп цінних паперів поширені (в основному) на ринку облігацій, де корпоративні облігації розглядаються окремо від муніципальних або державних боргових інструментів). Індекси, які б охоплювали весь фондовий ринок у цілому, в Україні і взагалі у світі практично не поширені через те, що облігації з точки зору технічного аналізу – інструмент з дуже специфічною динамікою. Динаміка облігацій, особливо якщо брати загальну прибутковість облігації, різко відрізняється від динаміки акцій, тому результат створення такого загального індексу був би сумнівним. Також українські і фондові індекси зарубіжних ринків можна поділяти за ступенем охоплення аналізованого сегмента: це можуть бути як індекси лідерів ринку, так і індекси, що розглядають ринок у цілому. В Україні, в основному, поширені індекси лідерів ринку. Методики розрахунку індексів дуже схожі. Головні розбіжності криються у джерелах отримання інформації про ринкову ціну акцій, що викликані відсутністю єдиного центру котирування. Фактично українські фондові індекси є індикатором руху коштів іноземних інвесторів на українському ринку [1].

Індекс фонової біржі ПФТС (Перша фондова торговельна система) є найважливішим індикатором фондового ринку України. Індекс ПФТС охоплює найбільш ліквідні акції емітентів з найбільшою капіталізацією, що обертаються на фондовій біржі ПФТС. У «індексний кошик» входять найбільш ліквідні акції, за якими відбувається найбільше число угод. Індекс ПФТС визнаний світовим співтовариством як показник ринку цінних паперів України [5].

Склад «індексного кошика» на кінець листопада 2013 р. подано в табл. 1. Дата 1 жовтня 1997 р. є базовим періодом, з якого починається розрахунок індексу. На сьогодні це єдиний український фондовий індекс, який представлений у списках основних біржових індексів світу. Індекс ПФТС – український фондовий індекс, який розраховується щодня за результатами торгов на фондовій біржі ПФТС на основі середньозваженої ціни за угодами. Індекс розглядає лідерів ринку, відібраних з лістингу 1 рівня. Індексний кошик переглядається індексною комісією ПФТС раз на місяць, як і в більшості світових біржових індексів. Вона повинна складатися з компаній, що належать до семи галузей: електроенергетики, металургії, фінансів, нафтогазової галузі, телекомуникацій, машинобудування та хімічної промисловості.

Індекс фонової біржі ПФТС є процентним зваженим, подібні методики розрахунку широко поширені серед біржових індексів світу. Індекс ПФТС є процентною величиною приросту середньозважених цін перерахованих акцій по відношенню до значення середньозважених цін на момент базового періоду розрахунку. Тобто, враховується не весь обсяг емісій, а лише той обсяг, який доступний для

## ІНШІ СФЕРИ ЕКОНОМІКИ

---

покупки на фондовій біржі ПФТС; ті акції, які є в руках у стратегічних інвесторів (пакети акцій), не враховуються. Відповідно, в індексний кошик не допускаються акції, обсяги емісій яких перебувають повністю в руках держави або стратегічних інвесторів.

Індекс ПФТС став відомий у всьому світі в 2007 р., коли він зайняв з приросту за рік друге місце серед біржових індексів світу (поступивши лише китайському індексу Шанхайської фондої біржі). Однак у наступному, 2008 р., в Україні настала рецесія, у зв'язку з чим уже навесні почався обвал фондового ринку. За підсумками 2008 р. індекс фонової біржі ПФТС виявився вже в числі лідерів падіння, а не зростання. Хоча за період кризи основний фондовий індекс України показав більшу стійкість, ніж багато інших світових біржових індексів – європейських фондових ринків, більш економічно розвинених країн СНД – Росії та Казахстану.

*Таблиця 1. Склад «індексного кошика» ПФТС [6]*

№ з\п	Назва емітента	Тікер ПФТС
1	Алчевський металургійний комбінат	ALMK
2	Авдіївський коксохімічний завод	AVDK
3	Азовсталь	AZST
4	Райффайзен Банк Авалъ	BAVL
5	Центренерго	CEEN
6	Дніпроенерго	DNEN
7	Донбасенерго	DOEN
8	Єнакієвський металургійний завод	ENMZ
9	Харцизький трубний завод	HRTR
10	Крюківський вагонобудівний завод	KVBZ
11	Мотор Січ	MSICH
12	Полтавський ГЗК	PGOK
13	Північний ГЗК	SGOK
14	Концерн Стирол	STIR
15	Стахановський вагонобудівний завод	SVGZ
16	Укрнафта	UNAF
17	Укросцбанк	USCB
18	Укртелеком	UTLM
19	Ясинівський коксохімічний завод	YASK
20	Західенерго	ZAEN

Станом на 22.11.2013 індекс ПАТ «Фондова біржа ПФТС» становив 304,13 пункту. Зміна по відношенню до кінця минулого торговельного періоду склала 3,16 пункту (+1,05%) [3].

Індекс UX (Індекс Української біржі) – український фондовий індекс, що розраховується у ході торгів на Українській біржі. Індекс розраховується в режимі реального часу, значення індексу публікуються кожні 15 секунд, а також транслюються всім учасникам торгів через біржовий термінал. Базовим періодом є 26 березня 2010 р. – початок регулярних торгів. На цю дату значення індексу прийнято рівним 500. Індекс є зваженим за капіталізацією з урахуванням вільних акцій [4].

## ІНШІ СФЕРИ ЕКОНОМІКИ

---

Індекс розраховується як відношення сумарної ринкової капіталізації цінних паперів «індексного кошика» (включених до списку для розрахунку індексу), до сумарної ринкової капіталізації цих цінних паперів на дату базового періоду, помножене на значення індексу на початкову дату (500) і на поправочний коефіцієнт (зазвичай 1).

Склад «індексного кошика» визначається Індексним комітетом і складається не менше ніж з 10 найбільш ліквідних акцій українських компаній. Вибір акцій здійснюється на основі експертної оцінки. Склад «індексного кошика» станом на кінець листопада 2013 р. подано в табл. 2.

**Таблиця 2. Склад «індексного кошика» UX [2]**

№ з\п	Назва емітента	Тікер UX
1	Алчевський металургійний комбінат	ALMK
2	Авдіївський коксохімічний завод	AVDK
3	Азовсталь	AZST
4	Райффайзен Банк Авалъ	BAVL
5	Центренерго	CEEN
6	Донбасенерго	DOEN
7	Єнакіївський металургійний завод	ENMZ
8	Мотор Січ	MSICH
9	Укрнафта	UNAF
10	Укросцбанд	USCB
<b>Кандидати на включення до кошика</b>		
1	Крюківський вагонобудівний завод	KVBZ
2	Північний гірнико-збагачувальний комбінат	SGOK
<b>Кандидати на виключення з кошика</b>		
1	Укросцбанд	USCB
2	Єнакіївський металургійний завод	ENMZ

Станом на 22.11.2013 індекс ПАТ «Українська біржа» становив 922,13 пункту. Зміна по відношенню до кінця минулого торговельного періоду склала 15,34 пункту (+1,69%) [3].

Прогнозування фондових індексів проведено за допомогою лінійного тренду. Лінійний тренд доцільно застосовувати для тимчасового ряду, дані якого збільшуються або зменшуються з постійною швидкістю. Часовий ряд щоденної зміни індексів. В цьому часовому ряду у нас є 2 змінних: час – дні і значення індексу. Рівняння лінійного тренда має вигляд:

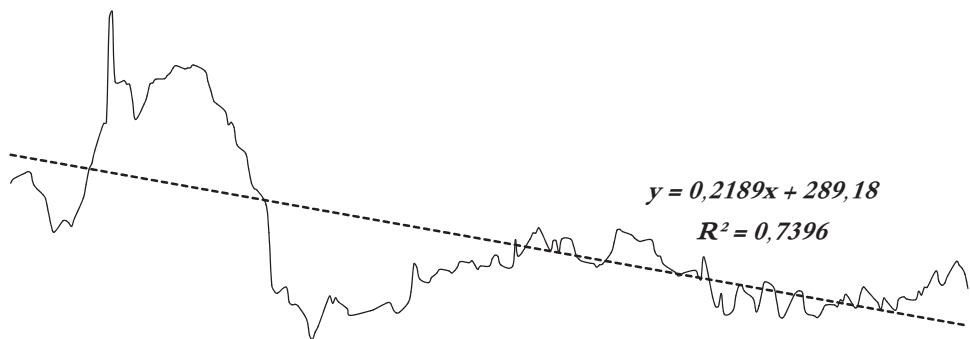
$$Y(x) = a + bx, \quad (1)$$

де  $y$  – це значення індексу,

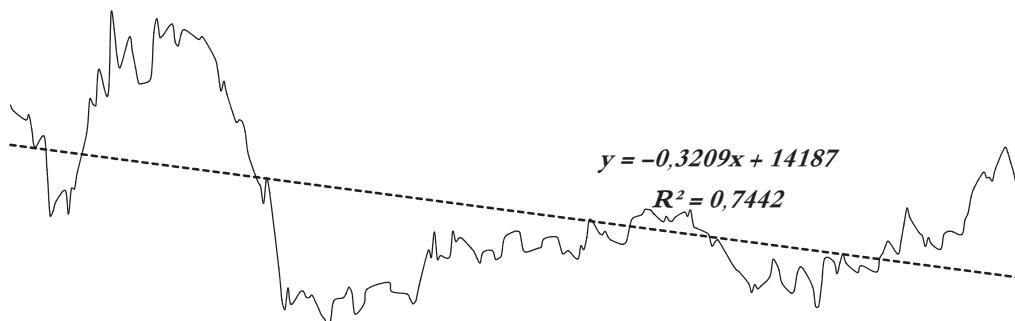
$x$  – номер періоду (вибірка 224 значення – для індексу ПФТС, 226 – для UX).

Перший спосіб розрахунку значень лінійного тренда в Excel за допомогою графіка. Нами виділено аналізований масив значень індексу і побудовано графік, де по осі X – часовий ряд (на дату), по осі Y – значення індексу. Додано лінію тренда і рівняння тренда на графік. Отримано рівняння тренда для фондового індексу ПФТС  $y = 0,2189x + 289,18$  (рис. 1), для фондового індексу UX  $y = -0,3209x + 14187$  (рис. 2).

Другий спосіб розрахунку значень лінійного тренда в Excel – функція ЛІНЕЙН (відомі значення  $y$ , відомі значення  $x$ , константа, статистика). Для розрахунку коефіцієнтів у формулу введено відомі значення  $y$  (значення індексу), відомі значення  $x$  (номери періодів). Даний спосіб точніший ніж перший, тому що коефіцієнти тренду ми отримуємо швидше та без округлення. Значення фондового індексу ПФТС складає 775,88, фондового індексу UX – 218,88.



*Рис. 1. Графік фактичних значень та лінія тренду фондового індексу ПФТС*



*Рис. 2. Графік фактичних значень та лінія тренду фондового індексу UX*

Третій спосіб розрахунку значень лінійного тренду в Excel – функція ТЕНДЕНЦІЯ (відомі значення  $y$ ; відомі значення  $x$ ; нові значення  $x$ ; конста).

Підставляємо у формулу відомі значення  $y$  – це значення індексів за аналізований період (фіксуємо діапазон у формулі, виділяємо посилання і натискаємо F4); відомі значення  $x$  – це номери періодів  $x$  для відомих значень індексів  $y$ ; нові значення  $x$  –

## ІНШІ СФЕРИ ЕКОНОМІКИ

---

це номери періодів, для яких ми хочемо розрахувати значення лінійного тренду; константа – ставимо 1, необхідно для того, щоб значення тренда розраховувалися з урахуванням коефіцієнта (а) для лінійного тренда  $y = a + bx$ . Значення фондового індексу ПФТС склала 834,88, фондового індексу UX – 289,39.

Четвертий спосіб розрахунку значень лінійного тренду в Excel – функція ПЕРЕДБАЧЕННЯ (x; відомі значення y; відомі значення x). Замість X проставляємо номер періоду, для якого розраховуємо значення тренда. Замість «відомі значення y» – значення індексів за аналізований період (фіксуємо діапазон у формулі, виділяємо посилання і натискаємо F4). «Відомі значення x» – це номери періодів для кожного виділеного значення індексу [70]. Значення фондового індексу ПФТС склала 834,40, фондового індексу UX – 289,16.

**Висновок.** Отже, прогнозоване значення фондового індексу ПФТС, розрахованого за першим способом розраховується на основі рівняння тренду:  $y = 0,2189x + 289,18$ . Прогнозоване значення фондового індексу ПФТС, розрахованого другим способом – 775,88, третім – 834,88, четвертим – 834,40.

Прогнозоване значення фондового індексу UX, розрахованого за першим методом на прогнозний період розраховуються на сонові рівняння:  $y = -0,3209x + 14187$ . Прогнозоване значення фондового індексу UX, розрахованого за другим методом становить – 218,88, за третім – 289,39 і за четвертим – 289,16.

Третій та четвертий спосіб розрахунку значень лінійного тренду реалізується швидше, ніж перший і другий, проте з його допомогою неможливо управляти коефіцієнтами тренду.

Прогнозування фондових індексів та показників розвитку фондового ринку певною мірою забезпечують його ефективне функціонування та поступальний розвиток, що, у свою чергу, вирішує комплекс проблем формування сприятливого інвестиційного клімату для подолання кризи і виведення соціально-економічної системи України на траєкторію стійкого економічного зростання.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Загальний огляд фондового ринку України за січень – вересень 2013 року // Офіційний сайт Національного банку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=2384599>
2. Методика розрахунку індексу UX [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://fs.ux.ua/files/58>
3. Офіційний сайт Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nssmc.gov.ua/fund/stanrinku>
4. Офіційний сайт ПАТ «Українська біржа» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ux.ua/s204>.
5. Офіційний сайт ПАТ «Фондова біржа ПФТС» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.pfts.com/uk/indexes/>
6. Правила розрахунку індексу ПФТС ПАТ «Фондова біржа ПФТС» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.pfts.com/uk/indexes>.
7. Фінансово-економічний словник / А. Г. Загородній, Г. Л. Вознюк ; Нац. ун-т «Львів. політехніка». – 3-те вид., доповн. та переробл. – Львів.: Вид-во Львів. політехніки, 2011. – 843 с.