

І. Р. Кветна;**Р. Н. Кветний**, д. т. н., проф.

МОДЕЛЮВАННЯ ФОНДОВОГО РИНКУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕОРІЇ РЕФЛЕКСИВНОСТІ ДЖ. СОРОСА: ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Вступ

Аналізуючи поведінку фондових ринків та динаміку ринкових цін, можна виявити специфічні процеси, закономірності. Ці процеси зазвичай повторюються, однак кожного разу мають певну специфічну рису, що робить їх унікальними. Саме зі здатністю учасника фондового ринку передбачити ці процеси безпосередньо пов'язаний його прибуток.

Першим заговорив про такі процеси Дж. Сорос, який у 1987 випустив книгу «Алхімія Фінансів» [1]. Він же здійснив першу спробу пояснити першопричини виникнення цих процесів на фондових ринках, для чого почав формулювати теорію рефлексивності.

Спочатку зупинимося на філософському боці рефлексивності, який полягає в тому, що в поведінці будь-якої людини є елемент ірраціональності. Ця ірраціональність є основним спонукальним мотивом людини до дій, що створюють матеріальний об'єкт, довкола нього, а також формують його знання. Велика увага таким процесам приділена у книзі Г. В. Ф. Гегеля «Феноменологія духу». А також у творах Карлоса Кастанеди і роботах таких сучасних дослідників як О. Савкін, М. Данілова, Ю. Ічкітідзе [2].

Практична сторона рефлексивності на фінансових ринках полягає в тому, що у динаміці ринкової ціни активів спостерігаються процеси, які мають автокореляцію в часі. Слід відзначити декілька цікавих досліджень, що були проведені в рамках розробленої Соросом теорії рефлексивності. Зокрема, російський науковець В. Суханов [3] всебічно дослідив рефлексивність гуманітарних процесів на основі фундаментальних праць К. Поппера [4] та Дж. Сороса [1, 5]. Публікації С. Козловського присвячені проблемам застосування концепції рефлексивності для прогнозування на валютному та фінансовому ринках [6, 7]. О. Казаков в ході своїх досліджень намагався розробити практичну модель на основі теорії рефлексивності та методів фундаментального і технічного аналізу для прогнозування вартісних характеристик активів на ринку цінних паперів [8].

Але, звісно, найбільший внесок у розвиток теорії рефлексивності зробив її засновник, видатний фінансист Джордж Сорос, який розглядає концепцію рефлексивності як основу для пояснення та аналізу процесів, що відбуваються у світовій економіці, на фондових і валютних ринках [1, 3, 5, 9—12].

В той же час роботу Сороса не можна назвати закінченим теоретичним поясненням суті рефлексивних процесів. Він лише описав основні її характеристики, і задав напрямок для подальшого наукового пошуку, оскільки не було сформовано ані повноцінної формалізованої моделі, ані чіткого механізму для розробки фінансових прогнозів.

Метою статті є аналіз та розроблення підходів до моделювання та прогнозування фондового ринку і з застосуванням теорії рефлексивності.

В цьому напрямку сформулюємо задачі дослідження:

- 1) аналіз сутності рефлексивних явищ на фінансових ринках;
- 2) виявлення основних особливостей рефлексивних процесів на фондовому ринку;
- 3) розроблення підходу до моделювання ринкових ситуацій та прогнозування ціни фондових активів із застосуванням теорії рефлексивності.

Проблема рефлексивності

Рефлексивні процеси – це процеси, які відображають дію людського фактора у прогнозуванні і прийнятті рішень на фінансових ринках. Економічна теорія в більшості випадків оперує припущенням про раціональну поведінку людини. Вважається, що люди діють, обираючи кращу з можливих альтернатив, але різниця між сприйняттями альтернатив і фактами зазвичай не береться до

уваги [13]. Суть теорії рефлексивності полягає в тому, що очікування учасників ринкового процесу засновані на неповній інформації і сполучені з емоціями, що породжують переваги, які часто є помилковими. Соросівська модель повністю відрізняється від концепції досконалої конкуренції, де учасник ринку є цілком інформованим і абсолютно неупередженим.

К. Поппер у своїй доктрині єдності наукового методу стверджував, що ті самі методи і критерії можуть використовуватися як у суспільних, так і в природничих науках. На думку Дж. Сороса до соціальних явищ можна застосовувати методи і критерії природничих наук, і вони можуть приносити певні результати, але лише у конкретних межах. Рефлексивність в ці межі не входить. Вона відкриває дуже широку сферу досліджень — взаємодію між мисленням і реальністю. Коли сприйняття учасників і реальність близькі одне до одного, і діють сили, що прагнуть зблизити їх ще більше, на ринку існує стан, близький до рівноваги (квазірівноваги). І навпаки, стан, далекий від рівноваги, характеризується тим, що сприйняття і реальність досить далекі, і не існує тенденції до їх зближення [10].

Для вивчення рефлексивних явищ фондовий ринок підходить якнайбільше, оскільки у порівнянні з іншими ринками, тут майже усе відповідає критеріям досконалої конкуренції. Проте майже немає емпіричного підтвердження рівноваги або хоча б тенденції в динаміці цін, що веде до стану рівноваги. Підгрунтя подій, які, відбиваються в змінах цін, постійно змінюються, але надзвичайно важко встановити будь-яку чітку відповідність між змінами цін на ринку і змінами умов, що їх викликали. Саме тому більшість наявних теорій поведінки цін на фондовому ринку виявляються адекватними.

Розглядаючи коливання цін фондових активів, Дж. Сорос заперечує ефективність технічних методів аналізу і критикує однобічність фундаментальних. Вважається хибним як твердження про те, що котирування фондового ринку є пасивним відображенням цінності акцій, що лежить у їхній основі, так і висновок про те, що це відображення так чи інакше співвідноситься з активами компаній. Інакше кажучи, Сорос розглядає зміни фондових цін як частину історичного процесу і звертає основну увагу на неузгодженість між очікуваннями учасників і дійсним ходом подій як на каузальний фактор у цьому процесі. При цьому, не виключається можливість того, що події можуть дійсно відповідати очікуванням людей, але це вважається граничним випадком. Також Сорос не заперечує проти того, що фондовий ринок має здатність передбачати події. Таким чином, в його теорії основними постулатами є два твердження:

1. На ринку завжди існують пріоритети того або іншого спрямування.
2. Ринок може впливати на плін подій, які він передбачає.

Сполучення цих двох тверджень пояснює, чому так часто здається, що ринок вірно передвіщає події [1].

Рефлексивність набуває дуже важливого значення, коли очікування учасників щодо майбутнього ходу подій можуть впливати на їхню поведінку в даний момент часу [13]. Може скластися враження, що ринки правильно передчувають майбутні зміни, але насправді не очікування відповідають майбутньому ходу подій, а майбутні події формуються на основі цих очікувань. Існує двосторонній зв'язок – зв'язок між помилковими сприйняттями і дійсним ходом подій. Механізм двостороннього зворотного зв'язку може з'явитися в будь-який час, але він не може вважатися таким, що діє постійно [1].

Взаємозв'язок між мисленням учасників і ситуацією може бути розбитий на дві функціональні залежності:

1) зусилля учасників щодо розуміння ситуації — когнітивна або пасивна функція $y = f(x)$,

2) а вплив їхніх міркувань на реальну ситуацію — активна функція або функція впливу $x = \varphi(y)$.

Ці функції мають протилежну спрямованість: у когнітивна функція незалежною змінною є ситуація, у функції впливу такою є мислення учасників.

Звідси рефлексивність можна описати формулами [1]:

$$\begin{cases} y = f[\varphi(y)]; \\ x = \varphi[f(x)]. \end{cases} \quad (1)$$

Аналіз рефлексивних можливостей фондового ринку

Отримані функціональні залежності можна використовувати для оцінки стану фондового ринку, який може бути самокорегувальним (когнітивна функція) і самопідсилювальним (активна функція).

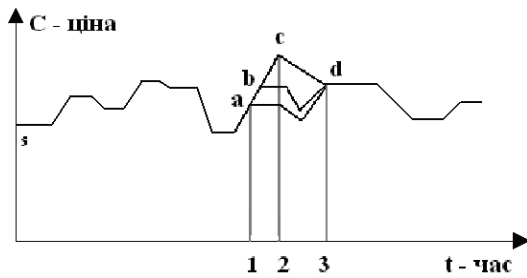


Рис. 1. Рефлексивна дія

Схематично рефлексивна дія показана на рис. 1, де *s* — графік зміни ціни певного фондового активу.

До моменту часу 1 учасники ринку мають інформацію про попередні зміни ціни активу та прогнози щодо їхніх змін в майбутньому.

Маючи інформацію про підвищення ціни цінного паперу (a—b), учасники ринку починають купувати цей актив, сподіваючись потім продати його за вищою ціною. Саме тут починається рефлексивна дія. Процес купівлі цінних паперів стає підсилювальним, учасники ринку покладаються на своє сприйняття, внаслідок чого попит на даний актив зростає, збільшуючи при цьому і його ціну (b—c — рефлексивна дія). Ціна зростає, але не виправдується реальною ситуацією. Учасники усвідомлюють свою помилку, в результаті чого відбувається обвал (c—d), тобто ринок самокорегується.

Думки та очікування учасників ринку можуть впливати на майбутні події. Але майбутні події можуть впливати на процес мислення лише, коли ці події перетворюються у досвід. Але слід

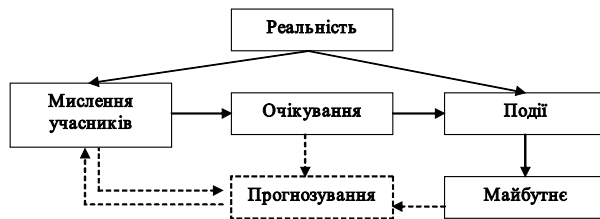


Рис. 2. Рефлексивна залежність між реальністю і майбутнім

відзначити, що очікування майбутніх подій не є пасивними відносно самих подій, вони можуть змінитися у будь-який момент, змінюючи при цьому результат (рис. 1). Саме це явище і відбувається постійно на фондових ринках [7]. Ціна, яку інвестори готові заплатити сьогодні за цінні папери, може по-різному вплинути на стан відповідної компанії. Таким чином, зміни поточних очікувань впливають на майбутнє.

Також основою теорії рефлексивності є твердження, що людське мислення активно впливає на події [7]. Мислення людей відіграє подвійну роль: це одночасно і пасивне відтворення реальності, і активний вплив на події (рис. 3).

Варто відзначити тут той факт, що учасники ринку не можуть передбачити результат своїх рішень, який неминуче буде відрізнитися від їхніх очікувань, вносячи елемент невизначеності, що властивий суспільним подіям.

Теорія рефлексивності замість елемента мислення оперує терміном «перевага в мисленні учасників». Припускається, що існує деяка послідовність подій, яка відображає поведінку учасників. Реальні події, швидше за все, відрізняються від очікувань, і переваги учасників можна виразити як різницю між результатом і очікуваннями [6].

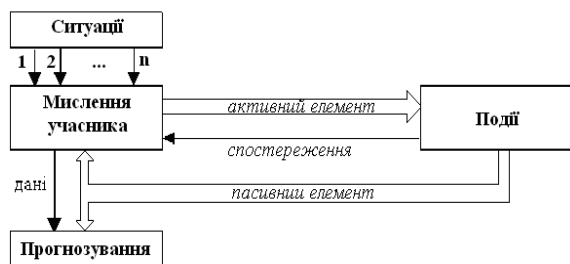


Рис. 3. Взаємозв'язок між мисленням і реальністю

На ринку діє безліч учасників, погляди яких, як правило, розрізняються, але усі вони зводяться до загального знаменника, а саме до цін фондових активів. За інших рівних умов позитивні переваги ведуть до зростання котирувань, а негативні — до їх падіння. Таким чином, спостерігається феномен «панівного пріоритету».

Інші умови, однак, ніколи не бувають рівними. Ступінь впливу основного тренду на котирування на ринку буде, звичайно, варіюватися в залежності від поглядів учасників. Тренд котирувань може бути потім представлений як синтез «основного тренду» і «панівного пріоритету».

Під час взаємодії цих двох факторів діють зв'язки двох типів: функція впливу і когнітивна функція. Основний тренд впливає на сприйняття учасників через когнітивну функцію; зміна в сприйняттях, що виникає в результаті цього, впливає на ситуацію через функцію впливу. У випадку фондового ринку

основний ефект виражається у котируваннях акцій. Зміни в котируваннях можуть, у свою чергу, вплинути як на панівний пріоритет, так і на основний тренд.

Тут з'являється рефлексивна взаємодія, коли котирування акцій визначаються двома факторами — основним трендом і панівним пріоритетом, а на обидва ці фактори, у свою чергу, впливають котирування фондового ринку. У взаємозв'язку котирувань і двох інших факторів не має усталеності: те, що є незалежною змінною в одній функції, в іншій являє собою залежну змінну. Без усталеності немає і тенденції до рівноваги. Послідовність подій якнайкраще інтерпретується як процес історичних змін, у якому жодна зі змінних — ані котирування, ані основний тренд, ані «панівний пріоритет» — не залишається незмінною. Зазвичай усі три змінні взаємно підсилюють одна одну спочатку в одному напрямку, потім в іншому.

Коли котирування підсилюють основний тренд, виникає тренд, що самопідсилюється; а коли відбувається зворотний процес — тренд, що самокоректується. Та ж термінологія може використовуватися й відносно «панівного пріоритету». Коли тренд підсилюється, він прискорюється. Коли підсилюється пріоритет, розбіжність між очікуваною і дійсною зміною котирувань стає усе більш значною, і навпаки, коли вона самокоректується, ця розбіжність зменшується. Що стосується котирувань, то їх можна описати просто як зростальні або спадні. Якщо «панівний пріоритет» сприяє зростанню котирувань, він є позитивним; якщо ж він діє у зворотному напрямку — негативною. Таким чином, зростання котирувань підсилюється позитивною перевагою, а спадання — негативною. У послідовності підйом—спад, таким чином, знайдемо щонайменше один проміжок, де зростання котирувань підсилюється позитивною перевагою, і інший відрізок, де спадання котирувань підсилюється негативною перевагою. Тут також повинна бути і точка, у якій сполучення основного тренда і «панівного пріоритету» викликає виникнення зворотного тренду котирувань.

Моделювання ринкових ситуацій із застосуванням теорії рефлексивності

Під час побудови елементарної моделі процесу підйому—спаді слід розпочати з основного тренду, що ще не є усвідомленим, хоча можна також припустити і наявність «панівного пріоритету», ще не відбитого у котируваннях. Таким чином, «панівний пріоритет» на початку є негативним. Коли учасники ринкового процесу усвідомлюють основний тренд, зміна в сприйняттях позначиться на котируваннях. Зміна котирувань може вплинути або не вплинути на основний тренд. У першому випадку ми маємо початок процесу, що самопідсилюється.

Тренд на підвищення може вплинути на «панівний пріоритет» і привести або до очікування подальшого прискорення цього тренда або ж до очікування його корекції. В останньому випадку основний

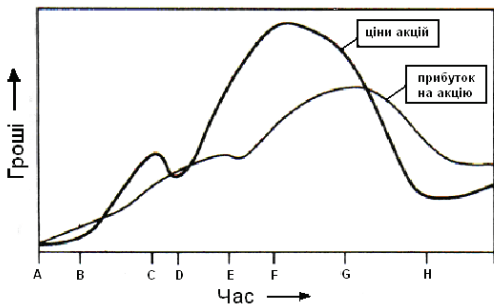


Рис. 4. Зміни цін та прибутків по акціях

тренд може зберегтися після корекції котирувань, але може і зникнути.

Як правило процес, що самопідсилюється, проходить через необхідну корекцію на ранніх стадіях, і, якщо він її витримує, пріоритет, як правило, самопідсилюється і стає стійкішим до можливих потрясінь. У випадку, коли процес значно просувається вперед, коректування стають рідкішими, а небезпека повороту в екстремальній точці зростає. Це типова послідовність підйом—спад (рис. 4). Її можна проілюструвати за допомогою двох кривих, що розвиваються більш-менш у тому самому напрямку. Одна крива відбиває котирування, а друга — чистий прибуток на акцію (Earnings per share або EPS). Крива, що зображує

чистий прибуток на акцію, містить у собі не тільки основний тренд, але і вплив котирувань на цей тренд; «панівний пріоритет» тільки частково виражається розбіжністю між кривими — частково він уже відбитий у самих кривих. Припустимо, що «фундаментальні умови», що цікавлять інвесторів, належним чином вимірюються чистим прибутком на акцію.

Типовою є така ситуація (див. рис. 4): спочатку визнання основного тренду запізнюється, але тренд досить сильний для того, щоб виявити себе у чистому прибутку на акцію (AB). Коли основний тренд нарешті усвідомлюється, він підсилюється зростальними очікуваннями (BP). Виникають сумніви, але тренд продовжує діяти. Або ж тренд зникає, але потім знову відновлюється (CD), це може повторюватися декілька разів. Зрештою переконаність міцніє і її вже не може похитнути навіть певне уповільнення зростання чистого прибутку на акцію (DE). Очікування стають надто завищеними і не підтримуються реальністю (EF). Пріоритет як такий усвідомлюється, і очікування знижуються (FG). Відбува-

ється обвал котирувань (G). Основний тренд змінюється на протилежний, підсилюючи падіння (GH). І нарешті ринок стабілізується (HI).

Варто підкреслити, що це лише один варіант можливого розвитку подій, що є результатом взаємної гри між єдиним «панівним пріоритетом» і єдиним основним трендом. Різні стадії циклу можуть мати різні амплітуди і різну тривалість. Більш того, процес може зупинитися в будь-який момент; або навіть — він може ніколи і не розпочатися. Він виникає під впливом взаємодії упередженої думки учасників ринку, що самопідсилюється, і тенденції, що створюється мисленням і реальністю. У більшості випадків рефлексивний механізм зворотного зв'язку самокоректується, а не самопідсилюється. В реальності цикл швидкого підйому—спаду ділової активності є скоріше винятком, а не правилом, правилом є рефлексивність в незалежності від того самопідсилюється вона чи самокоректується, але вона ігнорується більшістю аналітиків і учасників [5].

Навіть не знаючи нічого про фундаментальні умови ринку можна зробити кілька важливих узагальнень:

1. Котирування фондового ринку повинні деякою мірою впливати на фундаментальні умови для того, щоб їхній рух набув вигляду підйомів—спадів. Часто такий зв'язок виявляється через політичні процеси, такі, як зміни в оподаткуванні, законодавстві або у відношеннях до внесків і інвестицій.

Рефлексивний зв'язок між котируваннями на фондовому ринку і «панівним пріоритетом» можливий й у тому випадку, якщо фундаментальні умови залишаються постійними. Але за незмінності фундаментальних умов «панівний пріоритет» швидше за все буде швидко коректуватися, як можна спостерігати на прикладі щоденних коливань ринкових котирувань, та його можна цілком справедливо ігнорувати. У тому випадку, якщо фундаментальні умови змінюються, ігнорувати переваги не можливо, оскільки переваги ініціюють процес самопідсилення/самокоректування, що в свою чергу змінює і котирування, і фундаментальні умови, і оцінки учасників.

2. Оцінка учасниками фундаментальних умов є помилковою. Помилковість суджень може бути непомітною на ранніх стадіях, але вона, швидше за все, виявиться пізніше. Коли це відбувається, створюються умови для повороту в напрямку «панівного пріоритету». Якщо зміна переваги повертає основний тренд, процес починає, самопідсилюючись, розвиватися в протилежному напрямку.

Представлена вище модель заснована на цих двох узагальненнях та звісно вона не може претендувати на точність та об'єктивну оцінку ситуації. Проте вона допомагає встановити найважливіші етапи послідовності підйом—спад, що показані на рис. 5.



Рис. 5. Етапи послідовності підйом—спад

У будь-якому випадку, рефлексивна модель не може замінити фундаментального аналізу. Завданням фундаментального аналізу є виявлення, яким чином реальна ціна акцій відбивається у їхніх котируваннях, у той час як теорія рефлексивності показує, що котирування можуть впливати на реальну ціну фондових активів. Зазвичай інвестори оперують обмеженими засобами й обмеженими даними. Поки вони

розуміють щось краще за інших, вони мають перевагу. Типовим для більшості аналітиків фондового ринку є погляд на котирування як на пасивне відображення якихось фактів, що лежать у їхній основі, а не як на активний інгредієнт історичного процесу.

Вперше дана модель була систематично використана Дж. Соросом у бумі конгломератів наприкінці 1960-х рр., коли компанії штучно завищували прибутки на акції. Це дозволило йому одержати вигравш як при підйомі, так і при спаді котирувань.

Концепція рефлексивності більше підходить для розуміння фінансових ринків, ніж концепція рівноваги. Але концепцію рівноваги також не можна ігнорувати, оскільки без використання даної концепції досить важко обґрунтувати механізм зворотного зв'язку. Рівновага, як і основні показники, є так званою «плідною помилкою». Адже неможливо досить точно судити про упереджену думку учасників абстрагуючись від основних показників, хоча, як стверджує Сорос, на ці основні показники з іншого боку теж впливає упереджена думка учасників.

Сорос визначає рівновагу як стан, за якого існує відповідність між очікуваннями і результатами. На фінансових ринках рівноваги не можна досягти в принципі, але можна встановити, чи веде тенденція, що домінує, до рівноважного стану або тренд рухається в зворотному напрямку. Якщо можна визначити тенденцію, що домінує і розбіжність між очікуваннями і результатами, можна спрогнозувати, чи розвиватиметься тенденція в напрямку рівноваги, чи в зворотному напрямку. При цьому доречніше за все використовувати адаптовану теорію Поппера. Спочатку встановлюється гіпотеза в якості підстави для очікувань, яка потім перевіряється і порівнюється з реальним перебігом подій.

В даному контексті доречно згадати випадок з інвестиційними трастами нерухомого майна на початку 70-х років. Дж. Сорос опублікував брокерський звіт, що пророкував процес підйому—спаду ділової активності, який потім детально виправдав у житті.

На думку Дж. Сороса, навіть у тих випадках, коли гіпотеза виявлялася помилковою, часто можна знайти беззбитковий вихід із ситуації. Коли гіпотеза була правдоподібною, це звичайно давало шанс дістати прибуток, оскільки існувало достатньо інших людей, які були готові повірити в це. Визнання помилковості тези лише підтверджувало той факт, що будь-яка гіпотеза за своєю суттю має бути недосконалою. На підставі власного досвіду Дж. Сорос розробив досить цікаву гіпотезу про фондові ринки: фондовий ринок при адаптації теорії наукового методу Поппера діє багато в чому за тією ж схемою: ринок обирає якусь гіпотезу і перевіряє її; коли вона виявляється помилковою, як це зазвичай і буває, ринок починає перевірку іншої гіпотези. Це і викликає коливання цін на фондові активи. Такий процес відбувається на різних рівнях, а отримані моделі є рекурсивними, як і фрактали Мандельброта.

Обрана ринком гіпотеза часто є тривіальною; вона може полягати в констатації того простого факту, що курси акцій певних компаній, груп або цілих ринків повинні рухатися вгору або вниз. У тих випадках, коли учасник нарешті розуміє, чому ринок обрав визначену гіпотезу, стає вже пізно: гіпотеза може бути вже спростованою через її неспроможність. Звичайно, ринки вже починають випробовувати гіпотезу до того, як можна її сформулювати, суть рефлексивної тези полягає у випередженні ринку у її формулюванні. Такі історичні, рефлексивні тези не з'являються постійно, і існують довгі періоди, коли віднайти їх майже неможливо [11].

Слід розмежувати стан близький до рівноваги і стан, далекий від неї. В умовах, близьких до рівноваги, ринок оперує тривіальними гіпотезами, таким чином протидія рівновазі може викликати коливання, що повертають ціни до їх первісного значення. Навпаки, якщо рефлексивна гіпотеза може бути визначена, вона впливає не лише на ціни, але й на основні показники, а зворотний процес не приведе до первісного стану. В реальності цикли зміни підйому і спаду ділової активності проникають в область, далеку від рівноважного стану, і саме це робить їх історично значущими.

Межа динамічної «нерівноваги» перетинається в той момент, коли тенденція, що домінує в реальному світі, починає залежати від упередженої думки учасників ринку, і навпаки. Як тенденція, так і упереджена думка розвиваються далі, ніж за відсутності двостороннього зворотного зв'язку, тобто рефлексивної залежності. Наприклад, у 90-х роках ентузіазм міжнародних інвесторів і банкірів відносно азійських акцій та висока ціна цих активів викликав значне зростання у регіоні, що, у свою чергу, стимулювало приток капіталу через границю.

Але самої упередженої думки явно недостатньо; необхідним фактором рефлексивного процесу є поява або посилення певної тенденції. Мислення учасників завжди є упередженим, але це не завжди викликає цикл підйому—спаду ділової активності. Наприклад, швидке зростання конгломератів могло б припинитися, якби інвестори зрозуміли помилковість концепції зростання доходів у розрахунку на одну акцію.

Згідно з теорією рефлексивності необхідно переглянути загальноприйняті уявлення про істинність. Сорос заперечує твердження логічних позитивістів і вважає, що теорії, що можуть вплинути на суб'єкт дослідження, до якого вони відносяться, грають таку ж активну роль, як і мислення, коли воно впливає на реальність. Він пропонує три категорії — істинно, помилково і рефлексивно [12].

Слід зазначити, що визнання рефлексивного зв'язку між основними показниками й оцінкою учасниками ринку також може стати джерелом нестабільності. Це може привести до фокусування на так званих технічних факторах на шкоду основним показникам і викликати спекулювання на основі тенденції. Стабільність можна зберегти лише продовжуючи спиратися на так звані основні показники, незважаючи на той факт, що вони залежать від наших оцінок. Якщо учасники ринку не беруть до уваги рефлексивний зв'язок, ринки залишаються стабільними доти, поки будь-яка випадковість не спрово-

вокує процес підйому—спаду ділової активності. В умовах, коли учасники ринку діють виходячи з теорії рефлексивності, збереження стабільності має стати завданням державної політики [1].

Виходячи з концепції рефлексивності Дж. Сороса можна окреслити модель поведінки фондового ринку та його активів. Слід зробити застереження, що в ході побудови моделі було зроблено кілька припущень:

- 1) уся динаміка ринку може бути представлена як сукупність фаз, що чергуються: квазірівноважних та перехідних;
- 2) фаза квазірівноваги відповідає відносній погодженості між учасниками ринку з приводу рівня цін на активи;
- 3) вихід цін за межі зони квазірівноваги ініціює перехідний процес пошуку нового квазірівноважного стану;
- 4) ринок постійно знаходиться в стані саморефлексії;
- 5) фази ринкового процесу характеризуються наявністю зворотного рефлексивного зв'язку;
- 6) коректний прогноз ринку неможливий.

Сама модель ринку виглядає так:

— якщо динаміка цін укладається в границі поточної зони $Z(i)$, ринок знаходиться у фазі квазірівноваги;

— якщо ціни виходять за верхню або нижню межу зони $Z(i)$, починається фаза самопідтримуваного перехідного процесу, який має завершитися після того, як ціни опиняться у зоні $Z(i)$ або $Z(i+n)$, де $n = 1, 2, 3, \dots$;

— якщо ціни перебувають за межами зони $Z(i)$, ринок знаходиться в перехідній фазі.

Дана аналітична інтерпретація виступає в ролі фільтра, що виділяє квазірівноважні стани ринку.

Відзначимо, що двофазна модель ринку, що саморефлексує, не виключає використання інших дослідницьких підходів. Наприклад, інвестиційне рішення, обґрунтоване фундаментально, може бути реалізоване в найсприятливіший момент тоді, коли ринок буде готовий до нового руху і почне виходити з фази квазірівноваги.

Слід зазначити, що популярні нині методи комп'ютеризованого технічного аналізу можуть бути використані як критерій застосовності осциляторних і трендових індикаторів. Накладання моделі на рівні підтримки й опору, хвилі Елліотта й інші графічні техніки аналізу також дозволяють значно підвищити їхню надійність [8].

Висновки

Оскільки фондові ринки оперують невідомими величинами, то досягти стану рівноваги на них майже неможливо: ринки намагаються передбачити майбутнє, що саме залежить від того, як його пророкують сьогодні. Для оцінки істинності рефлексивних тверджень не вистачає об'єктивних критеріїв. Проте вони далеко не позбавлені змісту і виступають не лише простим пасивним відображенням навколишнього світу. Замість однобічного зв'язку між пропозицією та попитом через ринкові ціни встановлюється двосторонній зв'язок, або рефлексивність. Завдяки цьому двосторонньому зв'язку неможливо ані визначити точку рівноваги ані передбачити майбутнє.

Отже, рефлексивність — це вплив учасників на розвиток процесів на фондових ринках за допомогою їх повсякденної діяльності відповідно до їх уявлень про реальність. Рефлексивність виникає за нерівноважних умов, коли учасники, в результаті своєї діяльності, та згідно з помилковими уявленнями, впливають на сучасний стан справ, а через нього і на майбутнє.

Запропонована Дж. Соросом теорія рефлексивності була першою сучасною нетехнічною спробою описати і спрогнозувати динамічну взаємодію між учасниками процесів на фінансових ринках. На основі даної теорії можна стверджувати, що результат є непередбачуваним і не дозволяє розробляти надійні прогнози. Незважаючи на переконливий досвід застосування теорії на фондових ринках дана концепція залишається теоретичною конструкцією. Отже, на сьогодні актуальною залишається задача створення на основі теорії рефлексивності цілком формалізованої торговельної стратегії, що використовує загальнодоступні ринкові дані.

В той же час слід зазначити, що теорія рефлексивності пропонує низку важливих пояснень поведінки цін фондових активів:

1. Вона пояснює, чому панівна тенденція на ринку або самопідсилюється або самокоректується.
2. Визначаючи, що фінансові рішення не можуть бути засновані на надійних прогнозах, рефлексивність привертає увагу до визначальної ролі, що грають помилкові гіпотези і переконання в розвитку

циклів підйому/спаду. Відповідно до теорії рефлексивності, більшість циклів підйому/спаду виникає саме завдяки помилковим гіпотезам учасників ринку.

3. Відмінною рисою ринків, що ефективно працюють, згідно з теорією рефлексивності є надзвичайно велика кількість учасників, а отже жоден з них окремо не здатний змінити ринкові ціни.

В статті наведено приклади підходів до застосування основних положень теорії рефлексивності для моделювання та прогнозування коливань ціни фондових активів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сорос Дж. Алхимия финансов: Научное издание. — М.: Инфра-М, 1998. — 416 с.
2. Официальный сайт Лаборатории психологии рефлексивных процессов Института психологии РАН: <http://www.reflexion.ru>
3. Суханов В. Н. Рефлексивность гуманитарных процессов. <http://www.inventcreat.com/open/refl.html>
4. Karl R. Popper. Objective Knowledge. An Evolutionary Approach: revised edition. — UK: Oxford University Press, 1981. — 390 p.
5. Сорос Дж. Кризис мирового капитализма. Открытое общество в опасности. Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 1999. — XXVI. 262 с.
6. Козловський С. В. Дослідження основ теорії рефлексивності та її відмінностей від існуючих економічних поглядів // Міжвузівський збірник наукових праць «Економіка: проблеми теорії та практики». Випуск 25. — Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2000. — С. 72—85.
7. Козловський С. В. Макроекономічне моделювання та прогнозування валютного курсу в Україні на основі нечіткої логіки: Дис. ... канд. екон. наук: 08.03.02. — Вінниця: 2003 р. — 227 с.
8. Казаков А. Модель рынка «по Соросу» // Рынок ценных бумаг. — 1999. — № 24. www.rcb.ru
9. Сорос Дж. Разоренье: почему рынки не могут регулировать себя сами // Вестник Европы. — 2002. — № 6 <http://magazines.russ.ru/vestnik/2002/6/sor.html>
10. Сорос Дж.: «Я верю в свою собственную подверженность ошибкам» (Интервью Байрону Виену) http://proceedings.usu.ru/proceedings/N6_97/win/08.htm
11. George Soros. How do financial markets operate? // Times News Network. — October 31, 2002. www.infotech.indiatimes.com/articleshow/26877816.cms
12. George Soros. Why the markets can't fix themselves – August 21, 2002. www.geocities.com/ecocorner/intelarea/g21.html
13. Кветний Р. Н., Козловський С. В. Математичне моделювання економічних процесів на основі теорії рефлексивності // Вісник ВПІ. — 1999. — № 3(24). — С. 25—31.

Кафедра автоматики та інформаційно-виміральної техніки

Надійшла до редакції 21.10.04
Рекомендована до друку 2.11.04

Кветна Ілона Романівна — студентка Інституту міжнародних відносин.

Київський національний університет ім. Т. Шевченка;

Кветний Роман Наумович — завідувач кафедри автоматики та інформаційно-виміральної техніки.

Вінницький національний технічний університет