

Підвищення якості сигналів біржових торгових систем

Запропоновано новий індикатор і новий осцилятор для біржової торгівлі, які за допомогою нелінійного фільтру дозволяють врахувати нелінійний характер динаміки цін на фінансових ринках і зменшити ефект зміщення, що виникає при фільтрації цін традиційними методами. Врахування нелінійності динаміки цін і зменшення ефекту зміщення дозволяє підвищити якість торговельних сигналів і відповідно підвищити прибутки від біржової торгівлі та знизити ризики.

The new indicator and new oscillator for exchange trade are offered. With the help of the nonlinear filter they enable to take into account nonlinear character of the prices change in the financial markets. Also they help to reduce effect of displacement, which arises at a filtration of the prices by traditional methods. An opportunity to take into account nonlinear character of prices dynamics and reduction of displacement effect allow to raise quality of trade signals and accordingly to increase profit on exchange trade and to lower risks.

Сьогодні, коли Україна стала державою з ринковою економікою [1], особливої актуальності набуває розвиток української біржової торгівлі та участь українських операторів у міжнародній торгівлі валютою, цінними паперами та іншими біржовими товарами. Для того, щоб торгівля на різноманітних біржах була ефективною, тобто приносила достатні прибутки за умов мінімального ризику, необхідно розробляти відповідні торговельні інструменти: індикатори та осцилятори.

Розробкою та дослідженням інструментів для здійснення ефективної торгівлі на фінансових ринках займаються тисячі вчених у всьому світі. Це, зокрема, А. В. Буздалін, О. О. Єжов, В. Я. Заруба, Ю. Г. Лисенко, А. В. Смірнов, А. М. Ширяєв, G. M. Zaslavsky, R. Sagdeev, D. Usikov, A. Chernikov, Y.-W. Cheung, E. Peters, B. M. Williams, C. A. Kase та інші.

Вивченням нелінійного характеру розвитку фінансових ринків займаються відомі американські трейдери доктор філософії Б. М. Віл'ямс і Cynthia A. Kase [2, 3, 4]. Але вони не враховують тип нелінійності при зміні валютних курсів і, як наслідок, не враховують апостеріорну інформації для підвищення прибутковості торговельних сигналів і зниження ризиків від торгівлі у системі валютних ринків.

Ціллю статті є показати потенційну ефективність застосування нелінійної фільтрації при прийнятті рішень про купівлю або продаж фінансових інструментів на міжнародних біржах.

Нелінійність динаміки змін цін і курсів фінансових інструментів була помічена ще

в 1900 році Л. Башел'є у його дисертації „Theorie de la speculation”, де він провів економіко-математичне моделювання еволюції цін на основі броунівського руху [5, С.73]. Але на той час головною проблемою було адміністрування і збільшення різних фондів, тому ніхто з економістів не звернув уваги на здобутки Л. Башел'є.

На початку 50-х років ХХ століття почали формуватися два напрямки в поясненні поведінки цін фінансових інструментів.

Так, І. Фішер, Ф. Моділіані, М. Мілер були основними представниками першого напрямку. Вони вважали, що ціна, попит і пропозиція знаходяться в умовах повної визначеності і зводили всі проблеми до задач максимізації функцій багатьох змінних за наявності обмежень.

Представниками другого напрямку були Г. Марковітц і М. Кендал, які розглядали процеси, що відбувалися на фінансових ринках в умовах невизначеності. Зокрема, роботи М. Кендала у 1953 році поклали початок теорії ефективного ринку, основною гіпотезою якої є те, що ринок раціонально реагує на оновлення інформації, тобто:

- на ринку миттєво відбувається корекція цін, які стають так, що опиняються в стані „рівноваги”, стають „справедливими”, не залишаючи місця операторам ринку для арбітражних можливостей – отримання прибутків за рахунок різниці в цінах;

- учасники ринку однорідно інтерпретують інформацію, що надходить, при цьому миттєво коректують свої рішення при оновленні цієї інформації;

- учасники ринку однорідні в своїх цільових настановах, їх дії носять „колективно-раціональний” характер.

Концепція ефективного ринку зіграла і продовжує відігравати домінуючу роль і в фінансовій теорії, і в фінансовому бізнесі. Але вже в 60-х роках ХХ століття Б. Мандельброт помітив статистичні закономірності на фінансових ринках, які не можна було пояснити за допомогою теорії ефективного ринку. З цього часу було покладено початок теорії фрактального ринку [6].

Гіпотеза фрактального фінансового ринку полягає у наступному [7, С. 57-58].

1. Ринок є стабільним, коли він складається з інвесторів, що охоплюють велику кількість інвестиційних горизонтів. Це гарантує достатню ліквідність для трейдерів.

2. Інформаційна множина більшою мірою зв'язана з настроєм ринку і технічними факторами в короткостроковій перспективі, ніж у більш довгостроковій перспективі. При збільшенні інвестиційного горизонту домінуючу роль починає грати довгострокова фундаментальна інформація. Таким чином, зміни цін або курсів можуть відображати інформацію, що є важливою тільки для цього інвестиційного горизонту.

3. Якщо відбувається подія, що ставить під сумнів достовірність фундаментальної інформації, довгострокові інвестори або припиняють свою участь на ринку, або починають

торгувати на підставі короткострокової інформаційної множини. Коли загальний інвестиційний горизонт ринку скорочується до однорідного рівня, ринок стає нестабільним. Не має довгострокових інвесторів, щоб стабілізувати ринок, пропонуючи ліквідність короткостроковим інвесторам.

4. Курси відображають поєднання короткострокової технічної торгівлі і довгострокової фундаментальної оцінки. Таким чином, вірогідно, що короткострокові зміни курсів будуть більш волотільними чи більш „шумними”, ніж довгострокові. Основна тенденція на ринку відображає зміни в очікуваному доході на підставі економічного середовища, що постійно змінюється. Короткострокові тенденції є результатом поведінки юрби. Не існує причин, що обумовлюють зв'язок між довжиною короткострокових тенденцій і довгостроковою економічною тенденцією.

5. Якщо цінний папір ні яким чином не зв'язан з економічним циклом, то довгострокова тенденція буде відсутня. Будуть домінувати торгівля цінними паперами, ліквідність і короткострокова інформація.

В загальному випадку під фракталом розуміють об'єкт, що задовольняє таким вимогам: він повинен мати фрактальну вимірність і складатись з елементів, що є його копією.

Особливою подією в життєвому циклі фракталу є його повна загибель. Прикладом такої події є вбивство президента США Дж. Кеннеді. Так у день вбивства довгострокові інвестори зупинили свої операції чи перетворилися на короткострокових, тобто фінансовий ринок загуб свою фрактальну структуру. А наступні кілька днів біржі були зачинені. Але, коли ситуація стабілізувалася, інвестори знов почали використовувати фундаментальну інформацію і тим самим створили умови для зародження нового фракталу і відновили фрактальну структуру фінансового ринку [8].

Умови життя фракталу формуються під впливом багатьох факторів, найбільш вагомим серед яких є поведінка операторів фінансового ринку. Так, у короткостроковому періоді трейдери виступають як активна сила, що впливає на фінансові інструменти, які є пасивною силою, їх відносини гармонізують прибутки. У довгостроковому періоді активною силою стають гроші, які знаходяться в обороті і впливають на пасивну силу – фінансові інструменти. Цього разу гармонізуючою силою виступає сам інвестор.

На фінансовому ринку працює багато трейдерів та інвесторів і кожний з них певним чином впливає на визначений фінансовий інструмент, тим самим додаючи йому як мінімум якусь швидкість і прискорення під час руху у часі. Ціна окремого фінансового інструменту має в певний час таке значення, яке сформувалося під впливом рівнодіючої сили, що склалася з усіх сил, що приклали оператори фінансового ринку.

Ціна фінансового інструменту є проекцією деяких точок фракталу, наслідком його

присутності на фінансовому ринку, тому динаміка зміни цін має деякі риси, що притаманні фракталу, що зв'язаний з цим інструментом.

Таким чином, стає зрозумілим, що динаміка змін ціни фінансового інструменту носить нелінійний характер. Традиційно при побудові торговельних систем використовують неоптимальні лінійні фільтри на зразок простого чи зваженого ковзного середнього або експоненціальні середні. Застосування лінійних фільтрів до нелінійних валютних графіків призводить до ефекту зміщення.

Поява цього ефекту при торгівлі призводить до грошових втрат двох видів. Перший вид втрат пов'язаний з тим, що зміщення тренду відносно цінового графіку призводить до запізнення при вході на фінансовий ринок, через що інвестор має втрачені прибутки. Другий різновид втрат є аналогічним першому тільки пов'язаний із втратою прибутків за рахунок запізнення на виході з фінансового ринку, тобто інвестор не встигає продати фінансовий інструмент за найбільш сприятливу ціну і продає з запізненням, коли ціна впала.

Для підвищення якості торговельних сигналів за рахунок використання апріорної інформації щодо нелінійності трендів і зменшення ефекту зміщення в процесі фільтрування вихідного ряду цін закриття запропоновано новий метод.

Суть запропонованого методу ковзної авторегресії, адаптивної до типу рівняння тренду, що виділяється, полягає в тому, що на кожному інтервалі усереднення за відомими цінами закриття нелінійним методом найменших квадратів обчислюють невідомі параметри набору рівнянь авторегресії різних типів. Для кожного з рівнянь авторегресії розраховується коефіцієнт автокореляції третього порядку [9]. Далі вибирається рівняння з найменшою автокореляцією залишків. За допомогою цього рівняння обчислюється умовне математичне очікування. Процес повторюється, як і у випадку простих ковзних середніх [10, С. 98].

На рисунку 1а зображено відрізок цінового графіку індексу Доу-Джонса (INDU) на Нью-Йоркській фондовій біржі. Тонка лінія – просте ковзне середнє [11-14], товста – нове ковзне середнє, побудоване за допомогою методу ковзної авторегресії, адаптивної до типу рівняння тренду. Прямокутне ковзне вікно дорівнює 21 дню.

На рисунку 1б зображено новий осцилятор нелінійності трендів (ONT), що являє собою різницю між традиційним і новим ковзним середнім (див. рис. 1а). Осцилятор нелінійності трендів непрямо характеризує цикли розвитку фракталів. В певні періоди часу їх існування превалюють випадкові закони розвитку фракталів, фінансовий ринок розвивається по лінійним чи дуже близьким до лінійних законах. Це періоди слабкості фінансового ринку та його непередбачуваності. В цьому випадку осцилятор дорівнює нулю або його абсолютні значення близькі до нуля. В більшості випадків фінансовий

ринок розвивається по суттєво нелінійних законах.

Осцилятор можна використовувати в якості нелінійного фільтру торговельних систем сумісно з інформацією про тип нелінійності для підвищення прибутковості торговельних сигналів; для класифікації ринкових ситуацій за ознакою „тренд-флет”; для оцінки тенденції розвитку ринку за аналогією з ADX і для інших цілей.

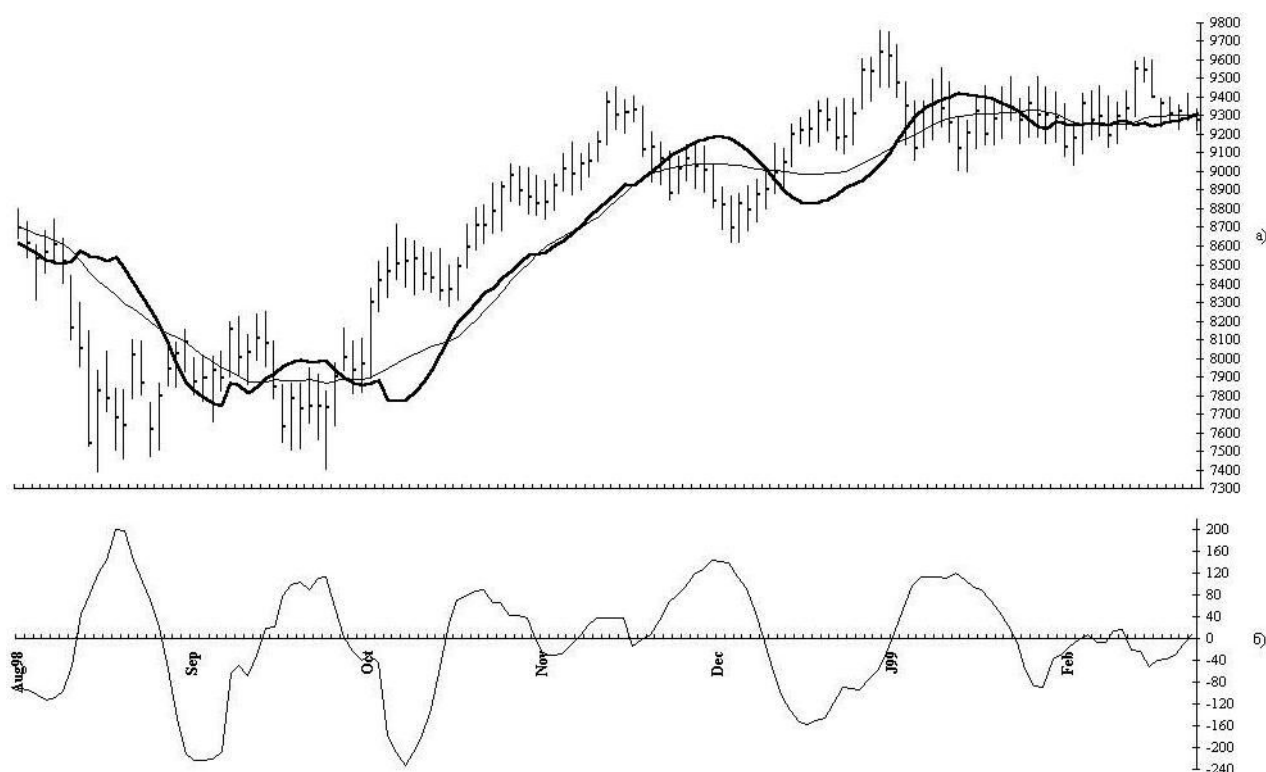


Рис. 1. Порівняння традиційного та нового ковзного середнього

На рисунку 2а зображені „швидка” (ковзне вікно 8 днів) та „повільна” (ковзне вікно 21 день) прості ковзні середні та торговельні сигнали, що генеруються за їх допомогою [15].

На рисунку 2б зображені нові ковзні середні, які побудовані за допомогою запропонованого методу, та торговельні сигнали. Ковзні вікна співпадають з рисунком 2а.

В результаті простого демонстраційного експерименту (час усереднення не оптимізувався, відрізок графіку індексу Доу-Джонса обрано свавільно) виявилось, що торговельні сигнали, що були отримані за допомогою нових ковзних середніх, які реалізовані на основі нелінійної фільтрації, в 54% випадках випереджають відповідні торговельні сигнали (див. рис. 2а) на 1-2 бари. З'явився новий торговельний сигнал S'_6 , поява якого обумовлена підвищенням чуттєвості та зменшенням зміщення.

Кінцеві висновки об ефективності запропонованого підходу та про його вплив на економічні характеристики торгових систем можна буде зробити тільки після його

тестування на торговельній платформі [16, 17]. Тільки детальний порівняльний аналіз торговельних систем дозволить виявити реальні переваги та недоліки використання запропонованого методу нелінійної фільтрації на фінансових ринках.

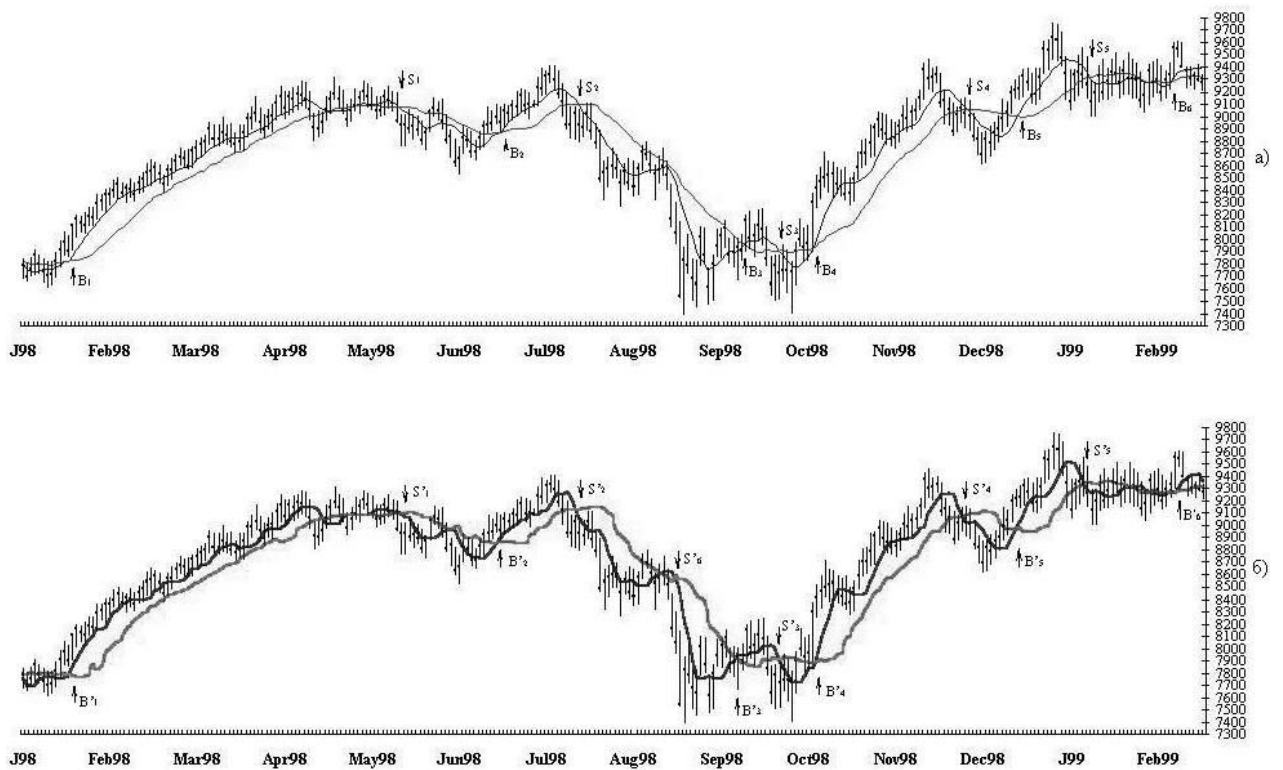


Рис. 2. Торговельні сигнали при використанні традиційного та нового ковзного середнього

За результатами проведених досліджень можна зробити наступні висновки.

1. Сьогодні світова наука ще не має єдиної точки зору з проблеми пояснення процесу ціноутворення на фінансових ринках. Найбільш перспективним підходом до пояснення природи ціноутворення є теорія фрактального фінансового ринку.

2. Запропоновано новий індикатор і новий осцилятор для біржової торгівлі, які враховують нелінійний характер динаміки цін на фінансових ринках і дозволяють зменшити ефект зміщення, що виникає при фільтрації цін традиційними методами. Врахування нелінійності динаміки цін і зменшення ефекту зміщення дозволяє підвищити якість торговельних сигналів.

Застосування запропонованого підходу та методу дозволить підвищити прибутки від біржової торгівлі та знизити ризики.

Список використаних джерел.

1. Інформаційне агентство УНІАН. <http://www.unian.net>.
2. Вильямс Б. Новые измерения в биржевой торговле; как извлечь прибыль из хаоса: рынки акций, облигаций и фьючерсов. – М.: ИК Аналитика, 2000. – 288 с.

3. Вильямс Б. Торговый хаос. – М.: ИК Аналитика, 2006. – 330 с.
4. Cynthia A. Kase. Trading with the odds: using the power of probability to profit in the futures market. – New York: Wiley, 1996. – 456 p.
5. Ширяев А. Н. Основы стохастической финансовой математики. Том 1. Факты. Модели.: В 2 т. – М.: Фазис, 1998. – 512 с.
6. Мандельброт Б. Фракталы, случай и финансы. 1959-1997. – М.: Институт компьютерных исследований, 2004. – 256 с.
7. Петерс Э. Фрактальный анализ финансовых рынков: применение теории хаоса в инвестициях и экономике: Пер. с англ. – М.: Интернет-трейдинг, 2004. – 304 с.
8. Чекулаев М. Магия фракталов // Валютный спекулянт. – 2000. – №6. – С. 38-39.
9. Гизатулин А. М. Сравнительный анализ алгоритмов распознавания случайных образов // Материалы XXX Юбилейной конференции «Информационные технологии в социологии, экономике, образовании и бизнесе». – Запорожье: ЗГУ, 2003. – С. 47 - 48.
10. Смирнов А. В., Гизатулин А. М. Скользящая авторегрессия, адаптивная к типу уравнения выделяемого тренда // Економіка: проблеми теорії та практики: Зб. наук. тр. Випуск 175. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. – 240 с.
11. Лиховидов В. Системы на основе скользящих средних // Валютный спекулянт. – 2004. – №6. – С. 34 - 39.
12. Колби Р. Энциклопедия технических индикаторов рынка. Альпина Бизнес Бук, 2004. – 837 с.
13. Швагер Д. Технический анализ. Полный курс. – М.: Альпина Бизнес Бук, 2005. – 806 с.
14. Гинзбург А. И., Михейко М. В. Рынки валют и ценных бумаг: биржи, инвестиции, участники. – Спб.: Питер, 2004. – 327 с.
15. Сафин В. Торговая система трейдера: фактор успеха. – Спб.: Питер, 2005. – 240 с.
16. Neftci S., Policano A. Can chartists outperform the market? Market efficiency tests for technical analyst // Journal of Future Markets, 1984, № 4, pp. 465-478.
17. Морозов И. Тестирование торговых тактик // Валютный спекулянт. – 2004. – №7. – С. 14-16.