

О. О. Бененсон,
аспірант, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
ORCID ID: 0000-0002-6903-6541

DOI: 10.32702/2306-6814.2020.21—22.78

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ СИГНАЛІВ ІНДИКАТОРІВ "МОМЕНТУМ" І "ROC" ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТУВАННЯ

O. Benenson,
Postgraduate student, Oles Honchar Dnipro National University

INTERPRETATION FEATURES OF "MOMENTUM" AND "ROC" INDICATORS SIGNALS TO INCREASE INVESTMENT EFFICIENCY

У статті розглядається сутність, способи розрахунку та особливості інтерпретації сигналів, що генеруються індикаторами технічного аналізу — моменту (Momentum) і швидкості зміни (Rate of Change — ROC). Розглядаються найбільш проблемні сторони при розрахунку індикаторів, а саме: вибір оптимального періоду розрахунку. Проаналізовано особливості результатів розрахунку індикаторів при малих і великих періодах. Розглянуто найбільш цінну властивість індикаторів, що полягає в тому, що як Momentum, так і ROC є випереджаючими індикаторами, оскільки їх графік може змінювати напрямок руху ще за кілька днів до того, як починається зміна ринкових цін активу, для якого розраховуються ці індикатори. Ця властивість дозволяє інвесторові завчасно приймати ефективні інвестиційні рішення. Показано перевагу використання дивергенцій при роботі з індикаторами, що розглядаються. На прикладі акцій корпорації Cardinal Health, Inc. (CAH) представлено ефективну систему інвестування, яка полягає в тому, що на графік індикатора Momentum наносяться прямі, проведені через точки екстремумів минулих періодів, після чого реєстрація сигналів до відкриття або закриття позицій здійснюється тільки у тому випадку, коли крива індикатора буде перетинати ці прямі. Також на прикладі цінкових графіків декількох корпорацій наводяться результати апробації системи інвестування Г. Сілігардоса, заснованої на тому, що в ряді випадків індикатори Momentum і ROC не формують дивергенції одночасно. У разі виникнення такої ситуації індикатор ROC раніше, ніж Momentum формує розбіжність на вершині ринку, сигналізуючи про розворот цін вниз. Тому у разі виникнення розбіжності між графіком ціни і індикатором ROC, не слід чекати підтвердження цієї розбіжності індикатором моменту, а потрібно закривати довгу позицію. Представлено результати досліджень, проведених на представницькому масиві даних, що свідчать про те, що, як правило, динаміка обох індикаторів — Momentum і ROC ідентична. Однак у тих рідкісних випадках, коли вона відрізняється, закономірність Г. Сілігардоса має місце. Підсумовано, що використання цієї закономірності у практичній діяльності може істотно підвищити ефективність інвестування.

The article discusses the essence, methods of calculation and peculiarities of interpretation of signals generated by indicators of technical analysis — the moment (Momentum) and the rate of change (ROC). The most problematic aspects of calculating indicators are considered, namely, the choice of the optimal calculation period. The features of the results of calculating indicators for small and large periods are analyzed. The most valuable property of indicators is considered, which is that

both Momentum and ROC are leading indicators, since their chart can change the direction of movement several days before the change in market prices of the asset for which these indicators are calculated begins. This property allows the investor to make effective investment decisions in advance. The advantage of using divergences when working with the analyzed indicators is shown. Using the example of shares of the corporation Cardinal Health, Inc. (CAH) an effective investment system is presented, in which straight lines drawn through the extremum points of the previous periods are plotted on the Momentum indicator chart, after which signals to open or close positions are registered only when the indicator curve crosses these straight lines. The results of testing the investment system of G. Siligardos, based on the fact that in some cases the Momentum and ROC indicators do not form divergences at the same time, are also presented. If such a situation arises, the ROC indicator forms a divergence at the top of the market earlier than Momentum, signaling a price reversal downward. Therefore, if there is a discrepancy between the price chart and the ROC indicator, it should not wait for the confirmation of this discrepancy by the Momentum indicator, but the long position should be closed. The results of studies carried out on a representative data set was presented, indicating that, as a rule, the dynamics of both indicators — Momentum and ROC are identical. However, in those rare cases when it differs, the pattern of Giorgos Siligardos takes place. It was summed up, that the use of the described regularity in practice can significantly increase the efficiency of investment.

Ключові слова: Індикатор, Momentum, ROC, дивергенція, тенденція, фінансові ринки, торгові сигнали, ефективність інвестування.

Key words: Indicator, Momentum, ROC, divergence, trend, financial markets, trading signals, investment efficiency.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Методи технічного аналізу фінансових ринків за допомогою індикаторів стали розвиватися, практично одночасно з розширенням впровадження комп'ютерної техніки, тобто тоді, коли стало можливим швидко і ефективно проводити обробку значних масивів статистичних даних. Найбільш значну групу індикаторів складають осцилятори, або індикатори коливань, які використовуються у випадках слабкої або горизонтальної тенденції. У літературі виділяють три основних випадки використання осциляторів для аналізу ринку:

1. Досягнення осцилятором екстремальних значень вважається сильним сигналом про перекупленість або перепроданість ринку.

2. Поява на графіках дивергенції між осцилятором і динамікою цін вважається переконливим сигналом про те, що незабаром динаміка цін зміниться на протилежну.

3. У разі, коли напрямок руху осцилятора збігається із напрямом цінової тенденції, перетин індикатором нульової лінії є сигналом про швидкі зміни на ринку [1].

Класичними представниками осциляторів є індикатор моменту (Momentum) і швидкість зміни (Rate of Change — ROC). Ці індикатори відомі також під назвою "Індикатори швидкості ринку". Одним із найбільш цінних властивостей цих індикаторів є їх здатність генерувати попереджувальні сигнали про розворот ринкових цін, що може становити значний інтерес при здійсненні інвестиційної діяльності, та при вмілому використанні цих властивостей підвищувати її ефективність.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідженню результативності індикаторів Momentum і ROC присвячено велику кількість наукових і ек-

периментальних робіт і без перебільшення можна стверджувати, що ці індикатори являють собою найбільш базисну концепцію в аналізі осциляторів [1—9 та ін.]. Найбільшу кількість робіт присвячено знаходженню раціонального періоду розрахунку індикаторів. Зазвичай ця величина вживається в літературі у вигляді латинської "n". Так, Кравченко П.П. рекомендує використовувати період "n", рівний 7 дням [10], Ерліх А.А. — 8 дням [11], Швагер Дж. — 9 дням [8], Жваколюк Ю.В. і Мерфі Дж. — 10 дням [1; 12]. Зустрічаються в літературі і більш тривалі періоди — так, ЛеБо Ч. і Лукас Д.В. у своїх дослідженнях користуються періодом розрахунку, що становить 15, 20 та 25 днів [6], а Колбі Р.В. і Мейерс Т.А. використовують "n" рівний 31 тижню [13].

Але при цьому до цих пір не існує чіткого і перевіреного алгоритму використання цих індикаторів при проведенні аналізу динаміки фінансових ринків, який би гарантував або, як мінімум, забезпечував би високу ймовірність безпомилковості інвестиційної активності.

МЕТА СТАТТІ

Метою роботи є дослідження особливостей сигналів, що генеруються індикаторами технічного аналізу — Momentum і швидкістю зміни — ROC для найефективнішого їх використання під час проведення аналізу фінансових ринків, прогнозування напряму руху цін і підвищення ефективності інвестування.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Індикатор швидкості ринку Momentum відображає точну міру швидкості ринку і в деякій мірі межу, до якої тенденція все ще є стабільною і повноцінною [14]. Цей індикатор, як відомо, порівнює поточну ціну закриття з ціною закриття торгової сесії, яка була зафіксована

певну кількість періодів тому. У якості періоду зазвичай використовується одиниця часу — хвилина, година, день, тиждень і т.д. У цій роботі тут і нижче в якості періоду буде використовуватися день. Формула розрахунку цього індикатора виглядає так:

$$M = P - P_n(1),$$

де: P — остання ціна закриття;

P_n — ціна закриття n днів тому.

Значення n — єдина частина формули, яку можна підбирати самостійно. При призначенні малих періодів розрахунку ($n = 3$ або 5) чутливість кривої індикатора підвищується, що призводить до збільшення частоти її коливань і, відповідно, генерування безлічі сигналів, які дуже часто є помилковими. Крім того, велика кількість торгових сигналів спричиняє велику кількість угод з відкриття та закриття позицій, що призводить до значних втрат на брокерські комісійні та, відповідно, знижує ефективність інвестування.

Великі періоди розрахунку ($n = 20$ і більше) надають кривої більш згладжену форму з менш вираженою частотою коливань. У такому випадку індикатор, відповідно, буде подавати запізниті сигнали і, таким чином, існує реальна загроза пропустити сприятливі можливості або для відкриття позиції, або для фіксації прибутку. Тому значення n підбирається кожним аналітиком у відповідності до своїх уподобань і згідно з його торговою тактикою.

Результатом обчислення індикатора Momentum за наведеною формулою (1) є технічне дослідження, яке коливається біля нульової лінії. Якщо ринок рухається вгору, момент перетинає нульову лінію знизу вгору, зберігаючи ухил вгору. Якщо ринок рухається вниз, осцилятор перетинає нульовий рівень зверху вниз, зберігаючи ухил вниз [16].

Багато дослідників вважають, що найціннішою для цілей прогнозування є наступна властивість цього індикатора. Коли ринок швидко рухається у висхідному напрямі, так само поводить себе і момент. Але коли ринок наближається до свого піку, і ціни закриття стають ближчими один до одного, момент значно уповільнюється, і лінія моменту стає горизонтальною або нахилиється вниз незважаючи на те, що ціни можуть продовжувати рости. Коли ринок досягає піку і з'являються негативні значення ($P - P_n$), лінія моменту починає відхилитися за нульову лінію. Таким чином момент аналізує про те, що швидкість ринку сповільнюється. Тобто формула моменту вимірює не тільки швидкість руху, але і швидкість, з якою цей рух уповільнюється. Ця властивість робить момент випереджаючим осцилятором — його лінія повертає вгору (вниз) за кілька днів до того, як починається ріст (падіння) цін, а потім вирівнюється, хоча поточна цінова тенденція може все ще зберігатися. Пізніше крива повертає у протилежний бік, у той час як рух цін тільки починає вирівнюватися [6].

Багато дослідників, у тому числі, і автор цієї роботи вважають, що найбільш ефективні торгові сигнали генеруються при виникненні розбіжностей, або дивергенцій індикатора Momentum із ціновим графіком. Так само, як і при роботі з будь-якими іншими індикаторами технічного аналізу, у випадку з індикаторами швидкості ринку дивергенція, виникає тоді, коли ціновий графік і Momentum створюють високий пік, потім обид-

ва знижуються, після чого графік цін формує новий пік, який не підтверджується новим піком індикатора Momentum. Пояснення такого підходу до аналізу графіків полягає в тому, що розбіжність, яка виникає таким чином у динаміці цінового графіка і графіка індикатора свідчить про слабку підтримку ринку і про те, що він не зможе продовжувати висхідний рух після створення нового піку.

Швидкість зміни (Rate of Change — ROC) так само, як і Momentum, показує різницю між поточною ціною і ціною n періодів тому, але на відміну від моменту, значення швидкості зміни обчислюються не як різниця, а як частка від ділення ціни закриття поточного дня на ціну закриття n днів тому. Індикатор ROC може бути виражений як в пунктах, так і у процентах. Формула для розрахунку ROC у пунктах така [8]:

$$ROC = P / P_n \quad (2),$$

де: P — остання ціна закриття;

P_n — ціна закриття n днів тому.

Графічно цей осцилятор представляється, практично так само, як і індикатор Momentum і інтерпретується аналогічно. Єдина можлива перевага, про яку іноді згадується у літературі, полягає в тому, що при використанні ROC не доводиться мати справу з негативними числами [6; 16].

Індикатори швидкості ринку, Momentum та ROC можуть бути корисні для виявлення станів перекупленості і перепроданості ринку. Для цієї мети деякі автори [1; 6] рекомендують на графіку індикаторів проводити горизонтальні лінії через піки і западини індикаторів таким чином, щоб від 5% до 10% значень осцилятора знаходилося в зоні перекупленості і перепроданості. Методом екстраполяції для всіх майбутніх періодів сприймати все значення осциляторів, що виходять за наявні на графіку кордони, як екстремальні і як такі, що свідчать про дуже малу ймовірність того, що тенденція просунеться істотно далі без корекції або консолідації. Для випадків спадної тенденції подібний прийом також можна застосовувати.

Методи інвестування з використанням індикаторів Momentum і ROC можна віднести як до протитрендових, так і до методів що слідує за тенденцією. Системи інвестування, що використовують ці індикатори як такі, що слідує за тенденцією, побудовані на наступних принципах:

- сигнал до покупки виникає, якщо індикатор утворює западину, і починає рости;
- сигнал до продажу виникає в разі, коли індикатор досягає піку і повертає вниз;
- передбачається, що вкрай високі або низькі значення індикаторів сигналізують про можливе продовження поточної тенденції.

Описана вище система має істотний недолік. Так, дуже поширеною є ситуація, коли, наприклад, при висхідній тенденції лінія індикатора після досягнення екстремуму повертає вниз, генеруючи таким чином сигнал продажу, але потім знову продовжує висхідний рух. При низхідному русі виникнення описаної ситуації, тільки у протилежному напрямку, також можливо. У подібних ситуаціях стає незрозумілим план подальших дій, отже, у викладеному вигляді таку тактику інвестування застосовувати недоцільно.

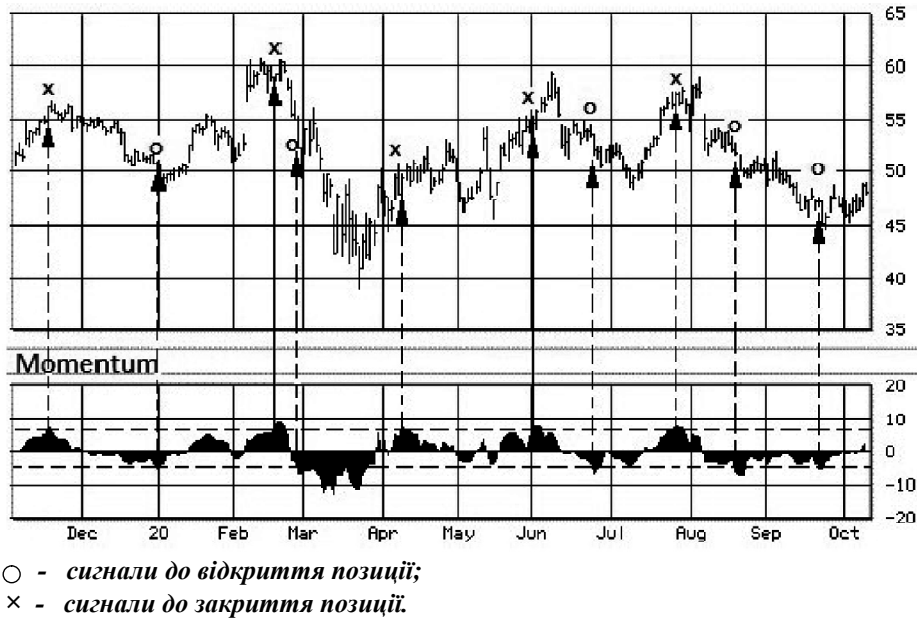


Рис. 1. Метод інвестування з використанням індикатора Momentum та нейтральної зони на прикладі акцій корпорації Cardinal Health, Inc. (CAH). Нейтральна зона на графіку індикатора представлена простором між двома паралельними пунктирними прямими

Джерело: інтернет-ресурс <https://bigcharts.marketwatch.com/> [17].

Ця система може бути істотно уточнена, якщо в якості торгових сигналів прийняти точки перетину індикатором нульової лінії. Коли нульова лінія перетинається індикатором знизу догори — генерується сигнал покупки. Коли нульова лінія перетинається зверху вниз — реєструється сигнал до продажу. Як подальшого удосконалення системи, можна встановити так звану, нейтральну зону, всередині якої ні покупки, ні продаж цінних паперів не відбуваються. Чарльз Лебо і Девід Лукас описують цю схему так: нейтральну зону рекомендується обмежити двома прямими над і під нульовою лінією. Розташування цих меж встановлюється відносно довільно, користуючись досвідом минулих періодів поведінки індикатора для даного цінного паперу [6]. Проводяться прямі таким чином, щоб одна з цих прямих з'єднала піки індикатора, інша — западини. У такому випадку простір на графіку, що знаходиться вище і нижче цих ліній, можна розглядати як зони перекупленості і перепроданості. Система інвестування полягає у покупці акцій відразу після перетину лінії індикатора нижньої зони (зони перепроданості). Продаж відповідно, здійснюється при перетині верхньої зони.

Такий підхід дозволяє усунути велику кількість неефективних торгових сигналів, викликаних частим перетином нульової лінії, коли на ринку відсутня виражена тенденція. На рисунку 1 на прикладі торгівлі акціями корпорації Cardinal Health, Inc. (CAH) продемонстрована можлива тактика інвестування за викладеною вище методикою. Малюнок був створений з використанням технічних можливостей інтернет-сайту Big Charts from Market Watch [17].

На рисунку видно, що у період часу, охоплений даними графіком, було згенеровано 5 сигналів до відкриття позицій (в останні дні грудня 2019 р., у кінці лютого 2020 р., а також у другій половині червня, серпня та вересня 2020 р.) і 5 сигналів до закриття позицій (в середині листопада 2019 р., у другій половині лютого 2020 р.,

у першій половині квітня, в перший торговий день червня і у другій половині липня 2020 р.).

Істотним недоліком описаної методики є те, що вона буде продуктивною тільки у разі, якщо ринок знаходиться у стані руху в ціновому діапазоні. Якщо ж ринок зробить істотний прорив у будь-якому напрямі, система може привести до значних збитків. Так, на рисунку 1 можна бачити два сигнали, які б привели до помилкового відкриття позицій. Один стався в кінці лютого 2020 р. інший — у серпні 2020 р. В обох випадках був згенерований сигнал про покупку — лінія індикатора Momentum перетнула зверху вниз нижню пунктирну пряму. Але це сталося під час досить сильної, майже двомісячної спадної тенденції. Проте сигнал був досить сильний і при суворому дотриманні торгової тактики обидві позиції були б відкриті, що, відповідно, призвело б до збитків за цими угодами.

Так само, як і у випадку з іншими індикаторами, найбільш сильні торгові сигнали можуть бути отримані при виникненні дивергенції між динамікою ринку і індикаторами Momentum і ROC. Гіоргос Сілігардос описує метод інвестування, який використовує одночасно обидва індикатора — момент і швидкість зміни ціни [15]. За його спостереженнями, в ряді випадків ці два індикатори не формують дивергенції одночасно. При виникненні такої ситуації Г. Сілігардос помітив, що індикатор ROC раніше, ніж Momentum формує розбіжність на вершині ринку, сигналізуючи про розворот цін вниз. Тому при виникненні розбіжності між графіком ціни і індикатором ROC, не слід чекати підтвердження цієї розбіжності індикатором моменту, а потрібно закривати довгу позицію. У разі ж ведмежого ринку, дивергенція утворюється спочатку між ринком і індикатором моменту. У подібній ситуації можна відкривати довгу позицію, не чекаючи підтверджуючої розбіжності індикатора ROC.

Ми провели дослідження на представницькому масиві даних для перевірки описаної закономірності і мо-

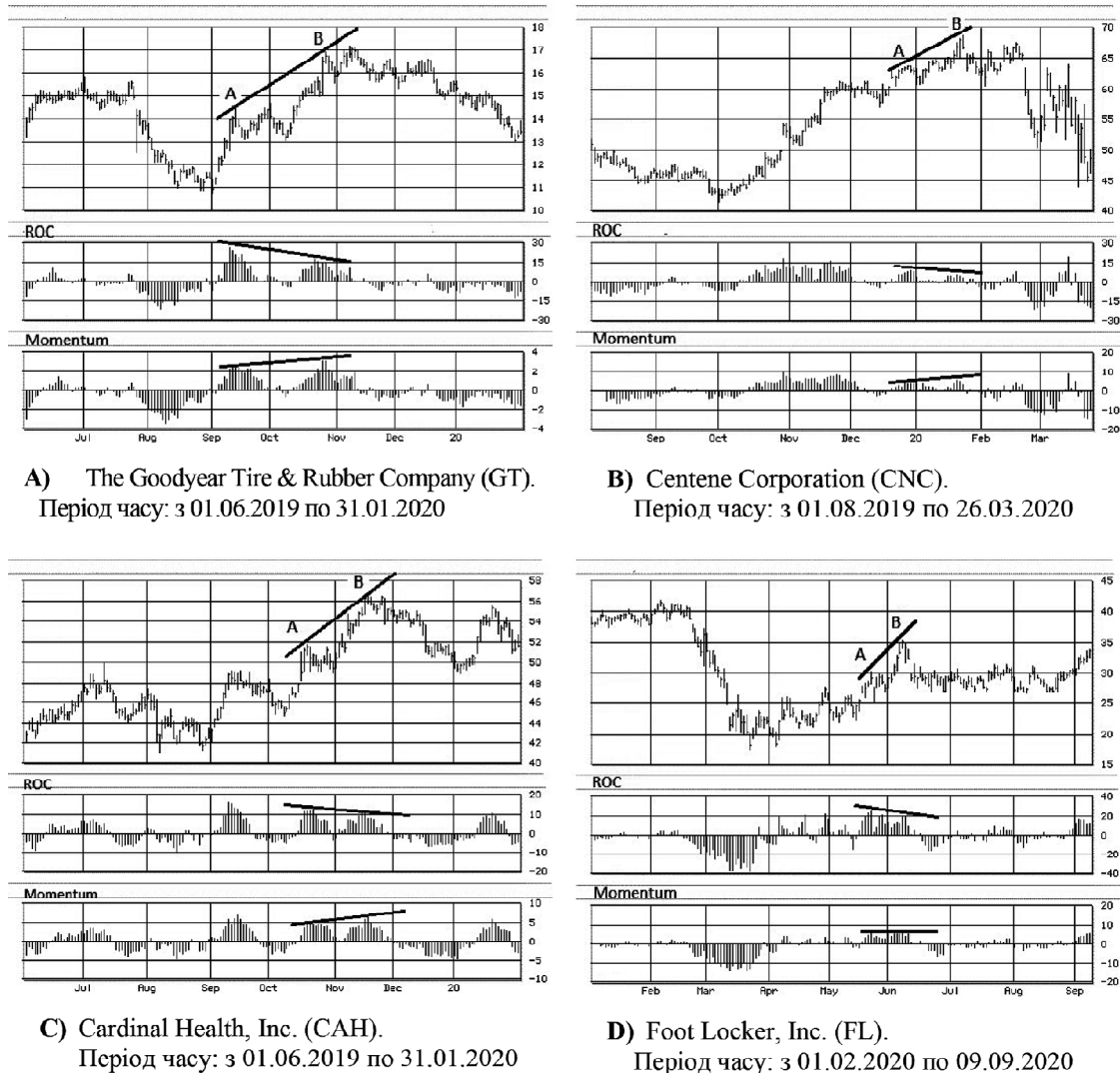


Рис. 2. Приклади Дивергенцій між динамікою цін акцій різних корпорацій та індикаторами швидкості ринку ROC (Rate of Change).

Дивергенції на графіках відмічені жирними відрізками

Джерело: інтернет-ресурс <https://bigcharts.marketwatch.com/> [17].

жемо відзначити, що, як правило, динаміка обох індикаторів — Momentum і ROC ідентична. Проте, в тих рідкісних випадках, коли вона відрізняється, закономірність Г. Сілігардоса має місце. На рисунку 2 приведено чотири випадки, коли при висхідній тенденції цін, у динаміці індикаторів Momentum і ROC виникають розбіжності і дивергенція реєструється тільки між графіком ціни акцій компанії і індикатором ROC. При цьому розбіжностей в динаміці цін і індикатора Momentum не спостерігається.

У випадках А, В і С, представлених на рисунку 2, чітко видно дивергенції класу "А" між графіком ціни і графіком індикатора ROC. При цьому в динаміці цінового графіка і графіка індикатора Momentum дивергенцій не спостерігається. У всіх трьох випадках можна помітити, що після досягнення точки В дуже скоро ціни різко йдуть вниз. Таким чином, якщо для прогнозування цін був би використаний факт наявності дивергенції між графіком ціни і графіком індикатора Momentum, то очевидно, що це призвело б до збитку. У разі ж використання обох індикаторів з віддачею переваги сигналам індикатора ROC цих втрат вдалося б уникнути.

У випадку, представленому графіком D на тому ж рисунку, крім дивергенції між графіком цін і графіком індикатора ROC, можна відзначити також дивергенцію класу "С" з індикатором Momentum. Як відомо, це найбільш слабкий тип дивергенцій, і у разі використання для прогнозування тільки індикатора Momentum сигнал для продажу виник у середині червня, міг би бути проігнорований. У разі ж використання також і індикатора ROC цей сигнал до продажу проігнорувати було б неможливо, оскільки в динаміці цінового графіка і графіка індикатора ROC була відзначена сильна дивергенція класу "А".

Таким чином, використання описаної закономірності в практичній діяльності може вберегти інвестора від можливих значних втрат і, відповідно, підвищити ефективність інвестування.

ВИСНОВКИ

1. Ефективність традиційного методу інвестування за допомогою індикатора швидкості ринку Momentum можна істотно підвищити, якщо нанести на графік індикатора прями, проведені через точки екстремумів минулих періодів, після чого проводити реєстрацію сигналів

до відкриття або закриття позицій тільки в тому випадку, коли крива індикатора буде перетинати ці прямі.

2. Запропонований Г. Сілігардосом метод прийняття інвестиційних рішень, що заснований на одночасному використанні індикаторів Momentum і ROC є цінним інструментом при здійсненні інвестування, оскільки дозволяє значно підвищити його ефективність.

Література:

1. Мэрфи Джон Дж. Технический анализ финансовых рынков. Изд-во Вильямс. 2020. — 496 с.

2. Аппель Дж. Технический анализ. Эффективные инструменты для активного инвестора / Джеральд Аппель; пер. с англ. — СПб.: Питер. 2010. — 304 с.

3. O'Neil W. How to make Money in Stocks. Complete investing System / William J. O'Neil — New York: Mc Graw Hill Companies, 2011. — 500 p.

4. Акелис С. Технический анализ от А до Я. Полный набор инструментов торговли / Стивен Б. Акелис; пер. с англ. М. Волкова, А. Лебедев. — Изд. Евро пресс, 2010. — 366 с.

5. Джусов О.А. Инвестування на міжнародному ринку акцій: аспект управління: монографія / О.А. Джусов. — Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2013. — 324 с.

6. Лебо Ч. Компьютерный анализ фьючерсных рынков / Чарльз Лебо, Дэвид В. Лукас; пер. с англ. В.Д. Гибенко. — М.: Изд. дом "Альпина", 2011. — 304 с.

7. Твардовский В.В. Секреты биржевой торговли: Торговля акциями на фондовых биржах / В. В. Твардовский, С.В. Паршиков. — Изд-во: Альпина Паблишерз, 2009. — 550 с.

8. Швагер Д. Технический анализ. Полный курс / Джек Д. Швагер; пер. с англ. А. Куницын, Б. Зуев. — Изд-во: Альпина Паблишер, 2018. — 802 с.

9. Элдер А. Как играть и выигрывать на бирже / Александр Элдер; пер. с англ. М. Волкова, А. Волков. — Изд-во: Альпина Паблишер, 2018. — 472 с.

10. Кравченко П.П. Как не проиграть на финансовых рынках. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: "Дело и Сервис", 2000. — 224 с.

11. Эрлих А.А. Технический анализ товарных и финансовых рынков: прикладное пособие. — 3-е изд. — М.: Финансист, 2000. — 183 с.

12. Жваколюк Ю.В. Внутривнедневная торговля на рынке ФОРЕКС. — СПб.: Издательство "Питер", 2000. — 192 с.

13. Колби Р.В., Мейерс Т.А. Энциклопедия Технических индикаторов рынка. — Изд-во: Альпина Паблишер, 2018. — 840 с.

14. Блау Уильям. Моментум, направленность и расхождение. — М.: Евро, 2003. — 176 с.

15. Giorgos Siligardos. Divergence Bias // Technical Analysis of Stocks & Commodities. — 2003. — December. — Vol. 21, № 12. — P. 42—51.

16. Джусов А.А. Оптимизация принятия инвестиционных решений путем использования индикаторов скорости / А.А. Джусов // Економічний простір: Збірник наукових праць. — № 100. — Дніпропетровськ: ПДАБА, 2015. — С. 74 — 82.

17. Big Charts from Market Watch [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://bigcharts.marketwatch.com/>

References:

1. Murphu, J. J. (2020), Technical analysis of financial markets. [Technical analysis of financial markets], Wiliams, Kharkiv, Ukraine.

2. Appel, G. (2010), Tehnicheskyi analiz. Effektivnie instrumenti dlia aktivnogo investora [Technical analysis. Effective tools for an active investor], Piter, S. Piterbourg, Russian Federation.

3. O'Neil, W. (2011), How to make Money in Stocks. Complete investing System, Mc Graw Hill Companies, New York, USA.

4. Akelis, S. (2010), Tehnicheskyi analiz ot A do Y. Polnyi nabor instrumentov trgovli [Technical analysis from A to Z. A complete set of trading tools], Evro press, Kyiv, Ukraine.

5. Dzhusov, O.A. (2013), Investuvannia na mizhnarodnomu rinku aksii: aspekt upravlinnia. Monographia [Investing in the international stock market: management aspect. Monograph], DNU, Dnipropetrovsk, Ukraine.

6. Lebo, Ch. and Lukas, D. (2011), Kompiuternyi analiz fiuchersnih rinkov [Computer analysis of futures markets], Izd. Dom "Alpina", Moscow, Russian Federation.

7. Tvardovskyi, V.V. and Parshikov, S.V. (2009), Sekreti birzhevoi trgovli: Torgovlia aksiami na fondovih birzhah [Stock Trading Secrets: Trading Stocks on Stock Exchanges], Alpina Publisher, Moscow, Russian Federation.

8. Shwager, J. (2018), Tehnicheskyi analiz. Polnyi kurs [Technical analysis. Complete course], Alpina Publisher, Moscow, Russian Federation.

9. Elder, A. (2018), Kak igrat i viigrivat na birzhe [How to play and win on the stock exchange], 3rd ed, Alpina Publisher, Moscow, Russian Federation.

10. Kravchenko, P.P. (2000) Kak ne proigrat na finansovih rinkah [How not to lose in financial markets], 2nd ed, Delo i Servis, Moscow, Russian Federation.

11. Erlih, A.A. (2000), Tehnicheskyi analiz tovarnih i finansovih rinkov: prikladnoe posobie, [Technical Analysis of Commodity and Financial Markets: Applied Manual], Finansist, Moscow, Russian Federation.

12. Zhvakoliuk, Y.V. (2000), Vnutridnevnaia trgovlia na rinke FOREX [Intraday trading at FOREX market], Piter, S.Piterbourg, Russian Federation.

13. Colby, R.W. and Meiers, T.A. (2018) Entsiklopedia Technicheskikh indikatorov rinka [The Encyclopedia of Technical Market Indicators], Alpina publisher, Moscow, Russian Federation.

14. Blau, W. (2003), Momentum, napravlennost i rashozhdenie [Momentum, Directions and Divergence], Evro, Moscow, Russian Federation.

15. Siligardos, G. (2003), "Divergence Bias", Technical Analysis of Stocks & Commodities, vol. 21, no. 12, pp. 42—51.

16. Dzhusov, A.A. (2015), "Optimization of investment decisions by using the signals of speed market indicators", Ekonomichnyi prostir: Zbirnik naukovih prats PDABA, vol. 100, pp. 74—82.

17. Big Charts from Market Watch (2020), available at: <https://bigcharts.marketwatch.com/> (Accessed 28 October 2020).

Стаття надійшла до редакції 28.10.2020 р.