

перевірка, коректування, планування, виконання, заснованих на циклі безперервного вдосконалення Шухарта-Демінга (PDCA). Для розв'язання останніх 20-30% проблем може знадобитися структурований підхід *Lean Six sigma* – DMAIC або DMADV.

Побудова бізнес-процесів організації які забезпечать бездоганний рівень виконання вимог клієнтів, постійно створюючи нові властивості продуктів і вибірково відмовившись застарілих властивостей продуктів для послідовно стійкого економічного зростання не легке завдання. Цей тип організації повинен прийняти парадокс збереження й еволюції одночасно. Управління такої організацією включає в себе успішне поєднання і поділу процесів, систем і структур, які працюють на протилежних рівнях.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Безгін К.С. Управління якістю бізнес-процесів на підприємстві: автореферат дис. канд. наук: 08.00.04 / Костянтин Сергійович Безгін. – Приазовський державний технічний університет Міністерства освіти і науки України, Маріуполь, 2009.
2. Jugulum R. Design for Lean Six Sigma: A Holistic Approach to Design and Innovation / Rajesh Jugulum and Philip Samuel. – Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 2008 – 311 p.
3. Метод управління качеством «Шесть сигм» – [Електронний ресурс] [http://www.rosbo.ru/articles.php?cat\\_id=60&id=422](http://www.rosbo.ru/articles.php?cat_id=60&id=422).
4. Weske M. Business process management / M. Weske. – Berlin: Springer, 2012. – p. 403.
5. George M.L. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed / M.L. George. – ASQ Quality Press, 2002.
6. Джиджи К. Шесть сигм для «чайников» / К. Джиджи, Нейл Де-Карло, Брюс Вільямс. – М.: Диалектика, 2008. – 320 с.
7. Процедура систематика Шести сигм – [Електронний ресурс] <http://www.management.com.ua/qm/qm149.html>.
8. Панде П. Что такое «Шесть сигм»? Революционный метод управления качеством / Пит Панде, Ларри Холп. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 158 с.
9. Джордж Л. «Бережливое производство + шесть сигм» в сфере услуг: Как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса / Майкл Л. Джордж; [пер. с англ.] – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 402 с.

УДК 004.78:336.76

**Говорушко Т.А.**

*доктор економічних наук, професор  
Національного університету харчових технологій*

**Ситник І.П.**

*кандидат технічних наук, доцент  
Національного університету харчових технологій*

**Рябуха О.Д.**

*студент  
Національного університету харчових технологій*

### ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ «METASTOCK» У ФІНАНСОВІЙ АНАЛІТИЦІ

Стаття присвячена визначенню особливостей прикладної програми технічного аналізу фінансових ринків «MetaStock». Вона дозволяє безпосередньо здійснювати операції та процедури, які потребують багато часу і зусиль під час збирання й обробки великої кількості аналітичної інформації та подавати її наглядно в режимі реального часу. У статті визначено основні інструменти, переваги та недоліки даної програми, що визначає специфіку її використання.

**Ключові слова:** інформаційні технології, фінанси, фінансові ринки, технічний аналіз, «MetaStock».

#### **Говорушко Т.А., Ситник І.П., Рябуха А.Д. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ «METASTOCK» В ФИНАНСОВОЙ АНАЛИТИКЕ**

Статья посвящена определению особенностей прикладной программы технического анализа финансовых рынков «MetaStock». Она позволяет непосредственно осуществлять операции и процедуры, которые требуют много времени и усилий при сборе и обработке большого количества аналитической информации и подавать ее наглядно в режиме реального времени. В статье определены основные инструменты, преимущества и недостатки данной программы, что определяет специфику ее использования.

**Ключевые слова:** информационные технологии, финансы, финансовые рынки, технический анализ, «MetaStock».

#### **Novorushko T.A., Sytnyk I.P., Riabukha O.D. THEORETICAL ASPECTS USING «METASTOCK» FINANCIAL ANALYTICS**

The article is devoted to defining characteristics of the application of technical analysis of financial markets «MetaStock». It allows you to directly perform operations and procedures that require a lot of time and effort in gathering and processing large amounts of analytical information and present it clearly in real time. The article outlines the basic tools, advantages and disadvantages of the program that determines the specificity of its use.

**Keywords:** information technology, finance, financial markets, technical analysis, «MetaStock».

**Постановка проблеми.** У сучасному світі застосування інформаційних технологій є необхідною умовою розвитку та прогресу в будь-якій сфері діяльності. Міжнародні фінансові ринки – не виключення, бо невід'ємним елементом механізму його функціонування й дослідження є спеціалізоване прикладне програмне забезпечення.

Збільшення швидкості економічних процесів, що веде до дефіциту часу при ухваленні рішень, посилювання конкуренції, нерівномірність розподілу інформації та інші чинники роблять необхідним інформаційний супровід діяльності компаній, інформаційне програмування очікувань і поведінки економічних агентів, формування у них певних цільових установок.

Актуальність теми безпосередньо пов'язана з важливістю аналітичного й інформаційного забезпечення учасників фінансового ринку для прийняття оптимальних інвестиційних рішень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз методологічних підходів до застосування технічного аналізу містять класичні роботи, присвячені проблемам інвестування, зарубіжних авторів таких, як Г. Александер, Д. Бейлі, Е. Нейман, Д. Фабозці, У. Шарп. Практичні аспекти застосування технічного аналізу за допомогою прикладного програмного забезпечення вивчали вітчизняні та російські дослідники: В.І. Сафін, А.М. Блюмин, В.М. Гужва, О.А. Джусов, І.В. Журавльова, М.М. Заверач, В.Ф. Коломієць, С.М. Заверач, А.Г. Постевий, Н.А. Феоктистов та ін. В їх роботах надається характеристика графічних методів технічного аналізу, але недостатньо уваги приділено висвітленню інструментів прикладних програм, які дозволяють реалізувати аналітичні методи.

**Постановка завдання.** На основі викладеного можна сформулювати завдання дослідження, яке полягає в оцінці сучасної прикладної програми технічного аналізу «MetaStock» і визначені найбільш важливих інструментів і функцій, які вона пропонує користувачам.

**Виклад основного матеріалу.** Технічний аналіз у фінансовій аналітиці – це сукупність методів прогнозування тенденцій зміни цін і майбутніх тенденцій на фондовому ринку, заснованих на обробці графічної інформації історичних змін показників ринку і виконанні статистичних розрахунків з використанням графічного представлення інформації.

Його основою є аналіз тимчасових рядів цін – «чартів» (від англ. chart). Окрім цінових рядів, у технічному аналізі використовується інформація про обсяги торгів та інші статистичні дані. Найчастіше методи технічного аналізу використовуються для аналізу цін, що змінюються вільно, наприклад, на біржах.

Сучасний технічний аналіз має свої витоки з робіт Чарльза Генрі Доу, який відзначив, що на лінійному графіку зміни ціни продажу в часі спостерігаються певні графічні моделі, які вказують на тенденції розвитку ринку.

Доу сформулював шість базових принципів технічного аналізу:

- вивчення минулого визначає розуміння майбутнього, тобто на основі вивчення динаміки цін у минулому і психології інвесторів можна передбачати рух цін в майбутньому;
- поточна ціна відображає всю відому ринку інформацію, здатну вплинути на цей ринок, відповідно, технічний аналітик має вивчати тільки динаміку цін, а не причини їх зміни;
- рух цін на фінансові активи має характер тренда, тобто має певну спрямованість, яка зберігається протягом деякого часу;
- будь-який тренд проходить три фази свого розвитку – фазу консолідації, фазу зниження (або зростання) та фазу піку;
- динаміка індексів ринку повинна співпадати;
- обсяг продажів має збільшувати в напрямі головного тренду.

Прикладні програми для технічного аналізу фінансових ринків дають можливість безпосередньо здійснювати операції та процедури, які потребують багато часу і зусиль під час збирання й обробки великої кількості аналітичної інформації та подавати її наочно в режимі реального часу. Серед найбільш

відомих програм слід відзначити такі, як: ELWAVE, MetaStock, «Рейтер», «Доу-Джонс», «Телерейт», «Тенфор», «Блумберг».

Один трейдер навів таку асоціацію щодо застосування комп'ютера та програми технічного аналізу для роботи на фінансових ринках: «Біржовик без комп'ютера – це велотурист. Його ноги міцніють від того, що він крутить педалі. Він встигає багато чого помітити, але швидкість його мала. Для ділової поїздки, коли потрібно швидше дістатися місця, краще взяти машину». Тобто побудова графіків можлива вручну: це допомагає розвинути чуття до змін цін. Набивши руку на графіках виникає необхідність у розширенні аналізованих ринків і застосуванні технічних індикаторів. Ось для цього і необхідна програма технічного аналізу [2].

На сьогодні програма MetaStock, що розроблена компанією Equis, є найбільш затребуваним інструментом для технічного аналізу, Інтернет-трейдингу. Сьогодні ця програма належить компанії Innovative Market Analysis. Трейдерам зараз запропоновано тринадцяту версію програми. MetaStock – це програма для проведення поглибленого технічного аналізу, що використовується як приватними інвесторами, так і професійними трейдерами й аналітиками інвестиційних компаній і банків. MetaStock є визаним стандартом для ринку, її застосовує більше ніж 300 000 користувачів [4].

Програма MetaStock володіє відмінними функціональними можливостями, які задовольняють потреби практично будь-якого учасника біржового ринку. У неї зручний та інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс, що створює комфортні умови для трейдингу.

MetaStock є першою програмою, що дійсно використовує об'єктно-орієнтовний інтерфейс, тобто команди об'єктам на екрані передаються безпосередньо. Користувач може легко і миттєво внести зміни, викликавши на екран контекстне меню конкретного об'єкта.

Програма MetaStock використовується для аналізу акцій, облігацій, ф'ючерсів, індикаторів, опціонів, нерухомості, взаємних фондів.

Робота з даними в MetaStock реалізована дуже зручно і просто. Вхідні дані MetaStock може одержувати з текстових таблиць, файлів у форматах пакетів Word і EXCEL, а також безпосередньо в форматах фірм –розповсюджувачів фінансової інформації. Котирування та інші дані надходять в MetaStock безпосередньо з біржі в режимі реального часу.

Платформа MetaStock оснащена зручною системою роботи з графіками, яка дозволяє налаштувати уявлення цінового ряду (свічки, лінії, бари та інше), масштабувати осі, вставляти вбудовані і призначені для користувача індикатори, а також наносити на ціновий графік рівні Фібоначі, лінії трендів, тимчасові зони Фібоначі і інше. На додаток до існуючих графіків в останніх версіях програми добавлені чотири технічні лінії: ODDS Pobability Cones, Standard Deviation Channel, Standard Error Channel, Triangles. Всі графіки та індикатори користувач може перетягувати в зручне для себе місце, при цьому є можливість налаштувати кольорову палітру та інші параметри. Цінові графіки не тільки масштабуються, але і накладаються один на одного. Всі налаштування графіків зберігаються в шаблони, між якими реалізована можливість швидкого переходу.

Графічні методи, що використовуються програмою MetaStock для технічного аналізу різноманітні. Як правило, для відображення біржової інформації використовують:

- лінійні графіки;
- стовпчикові діаграми (гістограми);
- графіки у вигляді «барів»;
- «японські свічки»;
- графіки типу «хрестики-нулики».

Лінійні графіки використовуються для відображення зміни в часі різних видів цін активів (попиту, пропозиції, закриття тощо). На практиці використовується два способи побудови вертикальної шкали лінійного графіку:

- використання арифметичної вертикальної шкали, яке є доцільним якщо діапазон зміни ціни є невеликим;
- використання логарифмічної вертикальної шкали, яка дозволяє нівелювати великі розриви в значеннях ціни.

Кожна діаграма може містити інформацію про ціну відкриття, закриття, мінімальну ціну продажів (Low), найвищу ціну продажу за період (High). Вважається, що в ціні відкриття відбита думка любителів про ціни на фондовому ринку, а в ціні закриття – думка професійних гравців ринку.

Графіки у вигляді «барів» відображають зміну цін у вигляді серії вертикальних відрізків, які будуються за певними правилами. Як і лінійні графіки, цей тип біржових діаграм можна будувати з використанням арифметичної або логарифмічної вертикальних шкал. У більшості випадків кожен бар показує максимальну, мінімальну ціни та ціну закриття для історичних даних, а в режимі реального часу – максимальну, мінімальну та останню ціни на актив.

Звичайно, відрізок, що відображає рівень ціни закриття є вдвічі товщим, ніж відрізок «тіла бара», який показує розрив між максимальною та мінімальною ціною. Ціна закриття весь час рухається вниз або вгору по «тілу бара» у залежності від зміни ціни.

Графіки у вигляді «японських свічок» відображають динаміку фінансового ринку особливим чином. Кожний період часу відображається у вигляді «свічок» та тіней, які ще прийнято називати «фітілями». Тіло свічки відбиває ціну відкриття та закриття, а тіні – максимальну та мінімальну ціну, якщо вони знаходяться за межами цін відкриття та закриття.

Крім того, свічка надає візуальну інформацію щодо віднової зміни ціни фінансових інструментів за період:

- якщо ціна закриття або остання ціна є нижчою за ціну відкриття, тіло свічки буде чорного кольору, що вказує на те, що учасники ринку продають фінансові інструменти;
- якщо ціна закриття або остання ціна є вищою за ціну відкриття, тіло свічки буде білого або червоного кольору, що вказує на те, що учасники ринку купують фінансові інструменти.

Графіки типу «хрестики-нулики» є найпростішим методом наочного відображення інформації про динаміку ринку. Вони будуються у вигляді вертикальних стовпців, де вертикальна шкала поділена на клітини. Розмір клітини залежить від прийнятого аналітиком масштабу щодо відображення зміни цін у відсоткових пунктах.

Графік починається з крапки, що відповідає стартовій ціні фінансового інструменту. У випадку зростання ціни на графіку ставиться хрестик за кожне підвищення ціни на кількість відсоткових пунктів, прийнятих за одиницю розмір клітинки. При зниженні ціни на графіку ставиться нулик за кожне скорочення ціни на кількість відсоткових пунктів, прийнятих за одиницю масштабу. Хрестики ставляться

вверх по відношенню до стартової точки, а нулики – вниз. Важливим параметром графіків «хрестики-нулики» є кількість клітин, що вказують на розворот графіку. Як правило, використовується розворот після трьох клітинок та більше.

MetaStock може використовуватися як для аналізу всередині дня, так і для аналізу графіків в іншому часовому масштабі (денні, тижневі, річні графіки). Найбільший ефект дає використання програми MetaStock для торгівлі всередині дня. У сукупності з додатковими програмними продуктами MetaStock дозволяє проводити аналіз online по мірі надходження нової цінової інформації.

MetaStock дозволяє вирішити три основні завдання (сканувати ринок, аналізувати дані, тестувати системи), які вирішуються завдяки можливості написання призначених для користувача індикаторів (модуль Indicator Builder), оптимізації торгових систем (модуль Trade System), обробці даних у режимі онлайн (підключати дані), створення експерта (модуль Expert Advisor) і торгового робота, налаштування розвідника (модуль The Explorer) [4].

У програми MetaStock є особливість, яку впровадили розробники, передбачивши більше 200 вбудованих індикаторів і лінійних аналізаторів.

Серед них 30 нових індикаторів, таких як DEMA, TEMA, (відповідно Double і Triple Exponential Moving Average), Range Indicator, Stochastic Momentum Index та ін. До найбільше цікавих із них варто віднести: ковзна середня (Moving Average), індикатор MACD, кореляційний аналіз (Correlation Analysis), рівні Фібоначі (Fibonacci Retracements), медіана цін (Median Price), індекс грошового потоку (Money Flow Index), коефіцієнт детермінації (r-squared), індекс випадкових блукань (Random Walk Index), середньоквадратичне відхилення (Standard Deviation), індикатор поляризованої фрактальної розмірності, можливість проведення спектрального аналізу, тощо [3].

Програма MetaStock оснащена вбудованою мовою мікрокоманд (модуль Indicator Editor), яка дозволяє створювати і застосовувати на практиці власні торгові стратегії і індикатори. Така функція є дуже зручною для користувача, оскільки передбачає в разі необхідності створення для вирішення особистих завдань трейдера способу технічного аналізу.

Свої торгові ідеї користувач може перевірити за допомогою System Tester, який є одним з основних елементів програми.

Торгова стратегія це чітко сформульований набір правил для торгівлі на фінансовому ринку, правила для відкриття і закриття позицій. Аналогічно використовується термін «торгова система». Розробляються стратегії за допомогою комбінації різних формул, нерівностей та індикаторів. Усі умови записуються в тестер, який проводить аналіз ефективності та видає відповідний звіт. У результаті розрахунку буде видно, забезпечить або ні ця стратегія прибуток.

Також System Tester MetaStock здатна порівняти кілька торгових стратегій і зробити висновок, яка з цих позицій є найбільш прийнятною. Для тестування можуть також задаватися різні комісії та інші ринкові умови. Програма може провести оптимізацію ряду параметрів стратегії для поліпшення її ефективності. Варто відзначити, що оптимізація проводиться на підставі історичних даних. Указаний модуль дає можливість користувачеві зрозуміти, буде розроблена ним стратегія прибутковою або ні і чи є сенс випробувувати її практично.

З елементом MetaStock Expert Advisor процес трейдингу може бути автоматизований, що нада-

лі дозволяє створити декілька механічних торгових систем. Елемент Expert Advisor оповіщає користувача щодо сприятливих умов для купівлі або продажу цінних паперів. Є можливість для користувача створювати свою систему сповіщення, за умов якої зміни, що цікавлять його на ринку, будуть своєчасно представлені, як у сканера ринку.

Наступним необхідним інструментом аналізу для трейдера є модуль Exploger, здатний ранжирувати та сортувати цінні папери за параметрами, які задав користувач, на основі методів корелятивного й циклічного аналізу, та своєчасно оповіщати про сприятливі умови для купівлі або продажу цінних паперів.

Модуль Downloader являє собою механізм для збирання даних. Цей модуль подає дані про оновлення курсів цінних паперів із декількох джерел у режимі реального часу. Ця функція збирає дані, перевіряє їх достовірність і, якщо є необхідність, робить коригування [3].

Основні переваги програми MetaStock:

- точне визначення моменту відкриття та закриття позицій;
- можливість створення власних торгових систем та індикаторів на будь-яких видах цінних паперів;
- бібліотека експертів допоможе в складних ситуаціях на ринку, визначить, де саме зароджуються тренди, підкаже моменти виникнення цікавих для вас комбінацій свічок і багато іншого;
- широкий вибір готових індикаторів для аналізу і прогнозу ринкових ситуацій, який допоможе правильно здійснювати угоди;
- системність;
- можливість застосування роботи;
- зручні можливості для експорту та імпорту даних.

Проте, приступаючи до роботи з будь-якою програмою, а особливо з платформами для технічного аналізу, необхідно враховувати не тільки її можливості, а й недоліки, які так чи інакше можуть вплинути на роботу трейдера:

1) Мова макрокоманд в MetaStock не призначена для написання складних формул, тому трейдер не зможе реалізувати деякі із завдань. Вирішити цю проблему можна за рахунок використання зовнішніх додаткових функцій, які представлені модулями, що динамічно підключаються. Однак не кожен може самостійно написати ці модулі.

2) У програмі MetaStock для встановлення ціни відкриття і закриття позиції необхідно вибирати з цін відкриття, закриття, максимуму і мінімуму, отже, трейдер не зможе встановити стоп на закриття або відкриття позиції по ринку або за ціною сигналу.

3) Мова в MetaStock досить бідна, що також позначається на неможливості застосування в торговельній системі, що створюється, методів управління капіталом (Money Managment). Покупка здійснюється тільки на весь наявний капітал з поправкою на реінвестування.

4) Звіт про тестування торгової системи (System report) являє собою досить об'ємний документ з безліччю інформації, яка, однак, найчастіше марна. Усі обчислення проводяться з урахуванням реінвестування капіталу, а ряд параметрів обчислюються некоректно.

Приміром, annual percent gain/loss (середній відсотковий дохід або втрата) визначається програмою як різниця між кінцевою і початковою точкою кривої доходу, яка потім ділиться на кількість років тестування. Таким чином, прибутковість системи показується дещо завищеною, оскільки в цьому випадку відсутній облік впливу реінвестування. Величина просадки капіталу, максимальні і середні по прибутковості і збитку угоди, а також середній дохід, визначаються в абсолютних значеннях. Таким чином, рейдер не може оцінити значимість даних параметрів по відношенню до наявного капіталу.

Окремо варто відзначити, розрахунок Avg.Win/Avg. Loss (відношення середньої прибуткової угоди до середньої збиткової). Через те, що розрахунок ведеться в абсолютних величинах, а не в відносних, виходить так, що найбільша вага відображена по останній угоди, а найменша – по перших, що в підсумку призводить до спотворення обчислюваних величин.

5) В програму MetaStock не вбудовані засоби, що визначають поточну позицію і тривалість знаходження в конкретній позиції.

6) Також програма обмежує розмір файлу з даними для технічного аналізу, який не може бути більше, ніж 65 000 записів. Таким чином, якщо перевищується дана цифра, то старі дані автоматично витісняються новими без можливості відновлення.

Уцілому, для технічного аналізу програма MetaStock є на сьогодні кращою та найпопулярнішою програмою з-поміж доступних для трейдера.

Висновки. Таким чином, прикладне програмне забезпечення технічного аналізу фінансових ринків відіграє істотну роль у роботі трейдерів, дає можливості для швидкого здійснення математичних розрахунків і застосування на практиці складних наукових теорій. Крім того, програма «MetaStock» являє собою електронну платформу для торгівлі на фінансових ринках і, крім аналітичної підтримки, безпосередньо є технічним інструментом здійснення угод. Проте вона має достатньо недоліків, які потрібно враховувати при виборі даного продукту.

Що ж до перспектив подальших досліджень у цьому напрямку, то розглянуті вище сутнісні характеристики програми «MetaStock» є підґрунтям для подальших досліджень з метою урахування особливостей використання її інструментарію в умовах функціонування фінансових ринків України.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Программа MetaStock [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://t-traders.com/other/forex-soft/3876-programma-metastock.html>.
2. Сафін В. І. Создание и оптимизация торговых систем в MetaStock: навч. посіб. / В. І. Сафін. – Школа валютного трейдера, 2001. – 180 с.
3. Системы Интернет – трейдинга METASTOCK [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://krobot.ru/about\\_metastock.html/](http://krobot.ru/about_metastock.html/).
4. Шеремет Т. Г. Характеристика прикладного програмного забезпечення технічного аналізу міжнародних фінансових ринків / Т. Г. Шеремет, І. О. Астапова // Підприємництво, маркетинг та менеджмент, 2012 р. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2012. – С. 520-525.