

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії  
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних систем та мереж  
(повна назва кафедри)

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Мультифункціональна програмно-апаратна платформа-аналізатор  
маркетингових даних

Виконав(ла): студент(ка) 6 курсу, групи Сім-61  
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Степчук В.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Яцишин В.В.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Тиш Є.В.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Осухівська Г.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

Михалик Д.М.

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України  
**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя**

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії  
 (повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних систем та мереж  
 (повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Осухівська Г.М.  
 (підпис) (прізвище та ініціали)

«    » 2020 р.

**З А В Д А Н Н Я  
 НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

на здобуття освітнього ступеня \_\_\_\_\_ **магістр**  
 (назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

студенту \_\_\_\_\_ **Степчуку Віталію Юрійовичу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Мультифункціональна програмно-апаратна платформа-аналізатор маркетингових даних

Керівник роботи Яцишин Василь Володимирович, к.т.н, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «28» вересня 2020 року № 4/7-687

2. Термін подання студентом завершеної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи методи автоматичного аналізу маркетингових даних

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Аналіз сучасного стану досліджень у сфері аналізу маркетингових даних

Побудова та формалізація концептуальної моделі аналізу маркетингових даних

Програмно-апаратна платформа-аналізатор маркетингових даних

Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

Мультифункціональна програмно-апаратна платформа-аналізатор маркетингових даних.

Об'єкт, предмет і наукова новизна дослідження. Практична цінність та наукові публікації.

Математичне представлення індикаторів. Алгоритм роботи. Архітектура платформи-аналізатора. Варіанти використання. Висновки.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Стадник І.Я.		
Охорона Праці	Осухівська Г.М.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз сучасного стану досліджень у сфері аналізу маркетингових даних	09.10.2020р.	<b>виконано</b>
2.	Побудова та формалізація концептуальної моделі аналізу маркетингових даних	24.10.2020р.	<b>виконано</b>
3.	Програмно-апаратна платформа-аналізатор маркетингових даних	12.11.2020р.	<b>виконано</b>
4.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	17.11.2020р.	<b>виконано</b>
5.	Оформлення пояснювальної записки	25.11.2020р.	<b>виконано</b>
6.	Оформлення графічного матеріалу	04.12.2020р.	<b>виконано</b>
7.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	16.12.2020р.	<b>виконано</b>
8.	Захист кваліфікаційної роботи	23.12.2020р.	

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Степчук В.Ю.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Яцишин В.В.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Мультифункціональна програмно-апаратна платформа-аналізатор маркетингових даних. // Дипломна робота магістра // Степчук Віталій Юрійович // ТНТУ, Комп'ютерна інженерія, група СІм-61 //Тернопіль, 2020//с.–69, рис.– 37, табл. – 0, додат. – 5, бібліогр. – 22.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ТРЕЙДИНГ, ТРЕЙДЕР, БІРЖА, ТЕХНІЧНИЙ АНАЛІЗ, МАРКЕТИНГОВІ ДАНІ

Об'єкт дослідження – процес аналізу маркетингових даних.

Метою проекту є розробка програмного забезпечення, що допоможе аналізувати стан цін на ринку в даний момент.

Завданням проекту є розробка програмного забезпечення для автоматизації збору, систематизації та аналізу інформації, отриманої від провайдера даних біржових торгів.

Для розробки програмного забезпечення було використано мову програмування С#, а для заміни стандартного інтерфейсу користувача було використано Metro Framework. Для кешування даних використано базу даних з використанням мови SQLite та EntityFramework з технологією CodeFirst. В проектуванні даного продукту, було використано компонентно-орієнтований підхід програмування, а також шаблон проектування «Репозиторій». В якості архітектури обрано сервіс-орієнтовану.

Результат – розробка програмного забезпечення для аналізу поточного стану цін на ринку доведена до завершення та готова до експлуатації. Дане програмне забезпечення має зручний інтерфейс.

## ABSTRACT

Multifunctional software-hardware platform-analyzer of marketing data. // Master thesis // Stepchuk Vitalii Yuriiovich // TNTU, Computer Engineering, CIm-61 group // Ternopil, 2020 // p. – 69, fig. – 37, table. – 0, Add. – 5, Ref. - 22.

**KEYWORDS:** TRADING, TRADER, EXCHANGE, TECHNICAL ANALYSIS, MARKETING DATA

The object of research is the process of analyzing marketing data.

The aim of the project is to develop software that will help analyze the current market prices.

The task of the project is to develop software to automate the collection, systematization and analysis of information received from the provider of exchange data.

The C# programming language was used to develop the software, and the Metro Framework was used to replace the standard user interface. A database using SQLite and EntityFramework with CodeFirst technology was used for data caching. In the design of this product, a component-oriented programming approach was used, as well as the design template "Repository". Service-oriented is chosen as the architecture.

The result is that the development of software for the analysis of the current state of market prices has been completed and is ready for operation. This software has a user-friendly interface.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ АНАЛІЗУ МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ .....	10
1.1. Особливості процесу аналізу маркетингових даних.....	10
1.2. Методи аналізу маркетингових даних.....	12
1.3. Порівняння програмних засобів і платформ аналізу маркетингових даних ...	18
1.4. Висновки до розділу .....	24
РОЗДІЛ 2 ПОБУДОВА ТА ФОРМАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ АНАЛІЗУ МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ.....	26
2.1. Математичне представлення індикаторів та властивостей маркетингових даних.....	26
2.2. Модель маркетингових даних .....	31
2.3. Побудова алгоритму та методу аналізу маркетингових даних.....	34
2.4. Висновки до розділу .....	37
РОЗДІЛ 3 ПРОГРАМНО-АПАРАТНА ПЛАТФОРМА-АНАЛІЗАТОР МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ .....	38
3.1. Визначення функціональних вимог до платформи.....	38
3.2. Проектування архітектури платформи.....	41
3.3. Алгоритми роботи платформи .....	44
3.4. Тестування та результати роботи.....	51
3.5. Висновки до розділу .....	58
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ..	59
4.1. Охорона праці .....	59
4.2. Вплив стихійних лих, аварій (катастроф) та їх наслідки.....	63
ВИСНОВКИ .....	66
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	68
ДОДАТКИ .....	70

## ВСТУП

### **Актуальність теми.**

В Україні можливості Інтернету невпинно розвиваються, а з ними розвиваються і всі форми електронної комерції. Тому, одним із перспективних напрямків розбудови ринку цінних паперів України вважається запровадження механізмів Інтернет-трейдингу, що дозволить залучати до біржової торгівлі приватних інвесторів, які у розвинених країнах є безпосереднім двигуном економічного прогресу та фінансової стабільності держави.

Зважаючи на великі ризики при здійсненні торгів, платформа-аналізатор є затребуваним програмним забезпеченням, оскільки з допомогою нього можна проаналізувати ринок краще та оперативніше, тим самим зменшивши вірогідність програшу.

Проаналізовані платформи вони діють на комерційній основі, за здійснення технічного аналізу або ж за саме використання платформи необхідно сплачувати певну суму, яка не залежить від прибутку в торгах. Вимога платних послуг базувалася на використанні платних провайдерів даних.

Окрім цього, інтерфейси проаналізованих трейдингових платформ переобтяжені функціоналом і є досить складними для сприйняття простим користувачем. Тому все ж актуальним залишається задача аналізу маркетингових даних, а в подальшому аналізу трендів на певні фінансові інструменти.

**Об'єкт дослідження:** процес аналізу маркетингових даних.

**Предмет дослідження:** методи, моделі та алгоритми аналізу маркетингових даних.

### **Мета і завдання дослідження.**

Метою проекту є розробка програмного забезпечення, що допоможе автоматизувати збір, систематизацію та аналіз інформації, отриманої від

провайдера даних біржових торгів, аналізувати стан цін на ринку в даний момент.

Задля досягнення поставленої мети поставлено наступні задачі:

- аналіз наукових праць і практик реалізації методів і засобів збору та аналізу маркетингових даних;
- дослідження особливостей процесу аналізу маркетингових даних;
- обґрунтування інтелектуальних методів аналізу та визначення трендів певних фінансових інструментів на основі маркетингових даних;
- розробка методів аналізу та виявлення трендів, базуючись на маркетингових даних;
- розробка програмного засобу для автоматизації збору, систематизації та аналізу маркетингових даних, отриманих від провайдера біржових торгів.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених задач використано такі методи:

- аналіз та узагальнення – при проведенні аналізу існуючих методів і засобів аналізу маркетингових даних;
- математичні – при здійсненні технічного аналізу маркетингових даних;
- проектування та програмування – при розробці програмного засобу для автоматизації збору, систематизації та аналізу інформації, отриманої від провайдера даних біржових торгів;
- експеримент і тестування – для здійснення апробації розробленого методу та програмного засобу.

**Наукова новизна:**

- уперше запропоновано архітектурне рішення та спроектовано базу даних програмного засобу, що оперує лише безкоштовними маркетинговими даними і дає змогу автоматизувати процес аналізу таких даних та приймати рішення щодо здійснення тих чи інших угод на ринку;
- набули подальшого розвитку методи і засоби аналізу маркетингових даних при вдосконаленні платформи-аналізатора у контексті застосування



методів технічного аналізу, що дає змогу виявляти та оцінювати зміну тренду із заданою точністю і повнотою.

### **Практична цінність.**

Реалізована програмно-апаратна платформа-аналізатор маркетингових даних дозволить майбутнім учасникам торгів здійснити ефективний аналіз ринку цінних паперів та виробити ефективну стратегію майбутніх торгів.

### **Наукові публікації.**

Результати дослідження апробовано на VIII науково-технічній конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя «Інформаційні моделі, системи та технології» (9-10 грудня 2020 року) у вигляді тез конференцій:

1. Степчук В.Ю., Яцишин В.В. Трейдингова платформа як ефективний інструмент аналізу маркетингових даних. Матеріали VIII науково-технічної конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя «Інформаційні моделі, системи та технології» (9-10 грудня 2020 року). Тернопіль, ТНТУ. 2020. с. 115.

2. Яцишин В.В., Степчук В.Ю. Тренди та їх роль в аналізі маркетингових даних. Матеріали VIII науково-технічної конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя «Інформаційні моделі, системи та технології» (9-10 грудня 2020 року). Тернопіль, ТНТУ. 2020. с. 122.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається із вступу, 4 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 68 арк. формату А4, графічна частина – 8 аркушів формату А1.

# РОЗДІЛ 1

## АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ АНАЛІЗУ МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ

### 1.1. Особливості процесу аналізу маркетингових даних

У галузі фінансів маркетингові дані – це дані про ціни та торгівлю для фінансового інструменту, про який повідомляють місце проведення торгівлі, наприклад, фондова біржа.

Дані про ринок стосуються потокової передачі даних, пов'язаних з торгівлею. Він охоплює цілий ряд інформації, таку як ціна, котирування пропозиція / запит та обсяг ринку. Місця торгівлі надають звіти про різні активи та фінансові інструменти, які потім розповсюджуються торговцям та фірмам. Дані про ринки доступні на тисячах світових ринків, включаючи акції, індекси, форекс та товари.

Торгові дані використовуються торговцями для оцінки вартості різних активів та інформують про їх підхід до вступу та виходу з торгів. Метою використання ринкових даних є отримання якомога більше інформації про актив, яким ви плануєте торгувати, для розрахунку ринкового ризику та впливу випуску новин у прямому ефірі.

Ринкові дані формуються в режимі реального часу, а це означає, що їх можна використовувати для прийняття швидких, але зважених торгових рішень. Однак ринкові дані також можуть бути використані для доступу до історичних цін - ці історичні графіки є важливою частиною технічного аналізу і можуть бути корисними при створенні стратегії для майбутніх торгів.

Дані про ринок зазвичай знаходяться в одному місці під позначкою, що полегшує доступ до них. Зазвичай дані ринкових цін зберігаються окремо від усієї іншої інформації, але деякі постачальники ринкових даних також вирішують

надати основні положення. Для акцій це може включати ринкову оцінку, звіти про результати діяльності компанії та довідкові дані.

Доставка ринкових даних у реальному часі є важливою, оскільки ціни можуть швидко рухатися, і трейдери повинні приймати своєчасні, обґрунтовані рішення щодо відкриття та закриття своїх позицій. Однак з даними завжди існує ризик затримки або відставання у наданні інформації, тим більше, що інформація може надходити з торгових майданчиків у всьому світі. Вибираючи постачальника даних, важливо переконатися, що вони надійні та мають можливість надати вам високошвидкісний доступ до точних ринкових даних.

Що стосується аналізу запасів, є два основних шляхи: фундаментальний аналіз та технічний аналіз.

Фундаментальний аналіз базується на припущенні, що ціна акції не обов'язково відображає справжню внутрішню вартість основного бізнесу. Фундаментальні аналітики використовують метрики оцінки та іншу інформацію, щоб визначити, чи є акція привабливою ціною. Фундаментальний аналіз призначений для інвесторів, які шукають чудових довгострокових прибутків.

Технічний аналіз, як правило, припускає, що ціна акції відображає всю наявну інформацію і що ціни, як правило, змінюються відповідно до тенденцій. Іншими словами, проаналізувавши історію цін на акції, ви зможете передбачити її подальшу цінову поведінку. Якщо ви коли-небудь бачили, як хтось намагався визначити закономірності в біржових діаграмах або обговорював ковзні середні, це форма технічного аналізу.

Важливою відмінністю є те, що фундаментальний аналіз призначений для пошуку довгострокових інвестиційних можливостей, тоді як технічний аналіз, як правило, фокусується на короткострокових коливаннях цін. Як правило, ми є прихильниками фундаментального аналізу і вважаємо, що, зосередившись на великому бізнесі, що торгує за справедливими цінами, інвестори можуть з часом перемогти ринок.

## 1.2. Методи аналізу маркетингових даних

Аналіз маркетингових даних – це оцінка певного торгового інструменту, інвестиційного сектору або ринку в цілому. Фондові аналітики намагаються визначити майбутню діяльність інструменту, сектора чи ринку.

Біржовий аналіз - це метод для інвесторів та трейдерів приймати рішення про купівлю-продаж. Вивчаючи та оцінюючи минулі та поточні дані, інвестори та трейдери намагаються досягти переваги на ринках, приймаючи обґрунтовані рішення.

Існує два основних типи аналізу запасів: фундаментальний аналіз та технічний аналіз. Фундаментальний аналіз зосереджується на даних із джерел, включаючи фінансові записи, економічні звіти, активи компанії та частку ринку. Для проведення фундаментального аналізу публічної компанії чи сектору інвестори та аналітики зазвичай аналізують показники у фінансовій звітності компанії - баланс, звіт про прибутки та збитки, звіт про рух грошових коштів та виноски. Ці заяви публікуються у формі звіту 10-Q або 10-K через систему баз даних EDGAR, якою керує Комісія з цінних паперів та бірж США (SEC). Крім того, звіт про прибутки, опублікований компанією під час її квартального прес-релізу про прибутки, аналізується інвесторами, які прагнуть з'ясувати, скільки доходів, витрат та прибутку отримала компанія.

Проводячи аналіз запасів у фінансовій звітності компанії, аналітик, як правило, перевіряє показник прибутковості, ліквідності, платоспроможності, ефективності, траєкторії зростання та важелів впливу компанії. Для визначення того, наскільки здорова компанія, можна використовувати різні співвідношення. Наприклад, поточний коефіцієнт та швидкий коефіцієнт використовуються для оцінки того, чи зможе компанія сплатити свої короткострокові зобов'язання наявними оборотними активами. Формула поточного коефіцієнта розраховується шляхом ділення оборотних активів на поточні зобов'язання, цифри, які можна отримати з балансу. Хоча такого поняття, як ідеальне поточне

співвідношення, не існує, коефіцієнт менше 1 може свідчити про те, що компанія має поганий фінансовий стан і, можливо, не зможе покрити свої короткострокові боргові зобов'язання, коли вони настануть.

Якщо все ще дивитись на баланс, фондовий аналітик може захотіти знати поточний рівень боргу, прийнятий компанією. У цьому випадку фондовий аналітик може використовувати коефіцієнт боргу, який розраховується шляхом ділення загальних зобов'язань на загальну суму активів. Коефіцієнт боргу вище 1 зазвичай означає, що компанія має більше боргу, ніж активів. У цьому випадку, якщо компанія має високий ступінь важеля, фондовий аналітик може зробити висновок, що підвищення процентних ставок може збільшити ймовірність того, що компанія піде у дефолт.

Аналіз запасів передбачає порівняння поточної фінансової звітності компанії з її фінансовою звітністю за попередні роки, щоб дати інвестору уявлення про те, росте чи стабільна компанія чи погіршується. Фінансовий звіт компанії також можна порівняти з фінансовою звітністю однієї або кількох інших компаній тієї самої галузі. Фондовий аналітик може шукати порівняння норми операційного прибутку двох конкуруючих компаній шляхом перегляду їхніх звітів про прибутки та збитки. Норма операційного прибутку - це показник, який показує, скільки доходу залишається після сплати операційних витрат і яка частка виручки залишається для покриття позареалізаційних витрат і обчислюється як операційний дохід, поділений на дохід. На компанію з операційною маржею 0,30 буде розглядатися вигідніше, ніж на компанію з маржею 0,03. 0,30 операційної націнки означає, що на кожен долар доходу у компанії залишається 30 центів після покриття операційних витрат. Іншими словами, компанія використовує 70 центів з кожного долара чистого продажу для оплати змінних або експлуатаційних витрат.

Другим методом аналізу запасів є технічний аналіз. Технічний аналіз фокусується на вивченні минулих та теперішніх цінових дій для прогнозування ймовірності майбутнього руху цін. Технічні аналітики аналізують фінансовий

ринок в цілому і в першу чергу займаються ціною та обсягом, а також факторами попиту та пропозиції, що рухають ринком. Графіки є ключовим інструментом для технічних аналітиків, оскільки вони демонструють графічну ілюстрацію тенденції запасів протягом визначеного періоду часу. Наприклад, використовуючи діаграму, технічний аналітик може позначити певні області як рівень підтримки чи опору. Рівні підтримки відзначаються попередніми мінімумами нижче поточної торгової ціни, а маркери опору розміщуються на попередніх максимумах вище поточної ринкової ціни акцій. Прорив нижче рівня підтримки вказував би на ведмежий тренд для біржового аналітика, тоді як прорив вище рівня опору набув бичачого прогнозу.

Технічний аналіз запасів ефективний лише тоді, коли сили попиту та пропозиції впливають на аналізовану тенденцію цін. Коли сторонні фактори беруть участь у русі цін, аналіз запасів за допомогою технічного аналізу може бути невдалим. Приклади інших факторів, крім попиту та пропозиції, які можуть вплинути на ціну акцій, включають поділ акцій, злиття, оголошення про дивіденди, колективний позов, смерть генерального директора компанії, теракт, бухгалтерські скандали, зміна керівництва, зміни грошово-кредитної політики тощо

Як фундаментальний, так і технічний аналіз можна зробити самостійно або спільно. Деякі аналітики використовують обидва методи аналізу, а інші дотримуються одного. У будь-якому випадку, використання аналізу запасів для перевірки запасів, секторів та ринку є важливим методом створення найкращої інвестиційної стратегії для свого портфеля.

Технічний аналіз вивчає попит та пропозицію на акції на ринку. Інвестори, які використовують технічний аналіз, вважають, що історичні показники акцій вказують на ефективність акцій у майбутньому. Мало уваги приділяється вартості компанії. Технічний аналіз приділяє велику увагу вивченню тенденцій, діаграм та закономірностей.

Поширеним методом аналізу акцій є вивчення її відношення ціни до прибутку. Ви розраховуєте коефіцієнт  $P / E$ , ділячи ринкову вартість акції на акцію на прибуток на акцію. Щоб визначити вартість акції, інвестори порівнюють співвідношення  $P / E$  акції із співвідношенням її конкурентів та галузевих стандартів. Нижчі коефіцієнти  $P / E$  вважаються інвесторами сприятливими.

Прибуток компанії на акцію показує, наскільки ефективно її дохід спрямовується до інвесторів. Збільшення EPS сприймається інвесторами як хороший знак. За даними NASDAQ, чим вищий EPS у компанії, тим більше коштують ваші акції, оскільки інвестори прагнуть придбати акції компанії, коли прибуток високий.

Коефіцієнт зростання ціни до заробітку робить співвідношення  $P / E$  на крок далі, враховуючи ріст компанії. Для розрахунку ПЕГ ви ділите коефіцієнт  $P / E$  на 12-місячний темп зростання. Ви оцінюєте майбутні темпи зростання, дивлячись на історичні темпи зростання компанії. Інвестори зазвичай вважають запас цінним, якщо ПЕГ нижчий за 1.

Іншим методом, що застосовується для аналізу запасів, є визначення співвідношення ціни та книги компанії. Інвестори, як правило, використовують цей метод, щоб знайти високорозвинуті компанії, які недооцінені. Формула коефіцієнта  $P / B$  дорівнює ринковій ціні акцій компанії, поділеній на балансову вартість власного капіталу. Балансова вартість власного капіталу визначається шляхом віднімання балансової вартості пасивів від балансової вартості активів. Інвестори розглядають низький коефіцієнт  $P / B$  як знак того, що акції потенційно недооцінені.

Інвестори використовують рентабельність власного капіталу, щоб визначити, наскільки компанія приносить позитивну віддачу для своїх акціонерів. Аналіз рентабельності інвестицій може допомогти знайти компанії, які приносять прибуток. Рентабельність інвестицій розраховується шляхом

ділення чистого прибутку на середній власний капітал. Постійне збільшення рентабельності інвестицій є хорошим знаком для інвесторів.

Багато інвесторів використовують рекомендації аналітиків для швидкого розміру акцій. Аналітики проводять великі фундаментальні та технічні дослідження, і вони видають рекомендації щодо купівлі чи продажу. Перш ніж вирішити купувати або продавати акції, інвестори, як правило, використовують рекомендації аналітиків у поєднанні з технікою аналізу акцій.

Тренди можуть рухатися в трьох напрямках - вгору, вниз і вбік. Якщо вивчати ціни протягом тривалого періоду часу, можна побачити всі три типи тенденцій на одному графіку. Нахил тренда вказує, на скільки повинна рухатися ціна щодня.

Багато трейдерів вирішують торгувати в тому ж напрямку, що і тренд, тоді як протилежні прагнуть визначити розворот або торгувати проти тенденції. Погіршення і спади відбуваються на всіх ринках, таких як акції, облігації та ф'ючерси. Тенденції також трапляються в даних, наприклад, коли щомісячні економічні дані зростають або падають із місяця в місяць.

Трейдери можуть ідентифікувати тренд, використовуючи різні форми технічного аналізу, включаючи лінії тренду, цінову дію та технічні показники. Наприклад, лінії тренду можуть показувати напрямок тренду, тоді як індекс відносної сили (RSI) призначений для відображення сили тренду в будь-який даний момент часу.

Висхідний тренд характеризується загальним зростанням ціни. Ніщо довго не рухається прямо вгору, тому коливання завжди будуть, але загальний напрямок повинен бути вищим, щоб це можна було вважати висхідним трендом. Останні мінімуми гойдалок повинні бути вище попередніх мінімумів, так само, як і коливання гойдалок. Як тільки ця структура почне руйнуватися, висхідний тренд може втрачати пару або перетворюватися на спадний тренд. Низхідні тренди складаються з нижчих мінімумів гойдалок і нижчих максимумів гойдалок.



Поки тенденція зростає, трейдери можуть припустити, що вона буде тривати до тих пір, поки не з'являться докази, що вказують на протилежне. Такі докази можуть включати зниження мінімумів або максимумів коливань, ціни, що пробиваються нижче лінії тренду, або технічні показники, що стають низькими. Поки тенденція зростає, трейдери зосереджуються на покупках, намагаючись отримати прибуток від постійного зростання цін.

Коли тенденція падає, трейдери більше зосереджуються на продажі або скороченні, намагаючись мінімізувати збитки або прибуток від зниження ціни. Більшість (не всі) тенденцій до зниження в певний момент змінюються, тому, оскільки ціна продовжує знижуватися, все більше трейдерів починають сприймати ціну як вигідну пропозицію та вступають у покупку. Це може призвести до знову висхідного тренду.

Тренди можуть також використовуватися інвесторами, орієнтованими на фундаментальний аналіз. Ця форма аналізу розглядає зміни у доходах, заробітках чи інших ділових чи економічних показниках. Наприклад, фундаментальні аналітики можуть шукати тренди зростання прибутку на акцію та зростання доходів. Якщо прибуток зріс за останні чотири квартали, це означає позитивну тенденцію. Однак, якщо прибуток зменшувався протягом останніх чотирьох кварталів, це являє собою негативну тенденцію.

Відсутність тренду - тобто періоду часу, коли загальний прогрес вгору чи вниз незначний - називається діапазоном або безтрендним періодом.

На наступній діаграмі (див. рис. 1.1) показано зростання лінії тренду разом із показником RSI, що свідчить про сильну тенденцію. Поки ціна коливається, загальний прогрес йде вгору.

Зростаюча тенденція починає втрачати оберти, і продажі починають натискати. RSI опускається нижче 70, за яким слідує дуже велика свічка, що виводить ціну на лінію тренду. Зниження було підтверджено наступного дня, коли ціна відстала від лінії тренду. Ці сигнали могли бути використані для

виходу з довгих позицій, оскільки існували докази того, що тенденція змінюється. Короткі торги також могли бути ініційовані.



Рис. 1.1. Бичачий висхідний тренд для SPY

Коли ціна знижується, вона починає залучати покупців, зацікавлених у нижчій ціні. Інша лінія тренду (не показана) також може бути проведена вздовж падаючої ціни, щоб вказати, коли може стати стрибок. Цю лінію тренду можна було б перетнути близько середини лютого, оскільки ціна зробила швидке нижнє значення і прогресувала вище.

### 1.3. Порівняння програмних засобів і платформ аналізу маркетингових даних

Більшість торгових операцій в наш час здійснюється з використанням електронних торговельних терміналів і на ринку представлено безліч варіантів програмного забезпечення, яке дозволяє торгувати як на фондових біржах, так і позабіржові інструменти (наприклад Forex).

Намагаючись заробити на біржі, трейдер постійно знаходиться в умовах невизначеності, зважає багато чинників і приймає непрості рішення. Додавати до цього ще й соціальна нестабільність і ненадійність торгової платформи - нерозумно. Не один раз доводилося чути від трейдерів, як упущена була прекрасна ринкова можливість, або того гірше - втрачена солідна частина

депозиту, в разі, коли "самопальна" платформа просто "відмовила" в критичний момент.

Функціональність повинна бути саме на другому місці. Професіонали в будь-якій області зазвичай використовують швидше спеціалізовані інструменти під різні завдання, ніж "мульти-тули". Торгова платформа для торгівлі американськими акціями повинна дозволяти трейдеру:

- відслідковувати котирування;
- відправляти ордера (ліміт, маркет, стоп);
- відслідковувати свої позиції і здійснені операції.

Решта (графіки, фільтри) – часто вирішується саме додатковим інструментарієм.

Важливо вибирати платформу, яка дозволяє відразу відправити заявку безпосередньо на конкретну біржову площадку (Direct Market Access - "прямий доступ на ринок"). Зрозуміло, чим менше посередників і проміжних серверів на шляху до біржі, тим менше затримка (важливо для інтрадей-трейдера, адже рахунок іноді йде на долі секунди) і ризик неохайності брокера при обробці його ордера стає мінімальним.

Для того, щоб отримати доступ на біржу, перш за все потрібно вибрати ліцензованого брокера, який і буде надавати торговий термінал.

Так само, як і при виборі платформи, є кілька ключових критеріїв:

- надійність брокера;
- вартість послуг брокера та торгової платформи;
- якість надаваного програмного забезпечення.

В останні роки трейдинг став дуже популярний, і на цьому стали паразитувати багато несумлінних компаній.

Такі компанії заявляють або приналежність до великої організації або інвестиційного фонду в США \ Європі, а в більшості випадків зовсім обманюють про термін своєї діяльності на ринку. Саме такі псевдо-брокери і створюють

негативний образ трейдингу, показуючи простоту даного процесу і всіма силами заманюючи недосвідченого клієнта на відкриття депозиту.

Особливо часто такі компанії пропонують позабіржову торгівлю: валюта, контракти на різницю, криптовалюта або зовсім бінарні опціони. Ця сфера дуже слабо контролюється, вимагає значно менших початкових вкладень і дає величезний простір для обману клієнтів.

Настійно рекомендується розглядати саме біржову торгівлю, яка знаходиться під наглядом регуляторів, що виключає маніпуляції з маркет-датою і дозволяє доторкнутися до справжнього, цивілізованого, ринку.

Торгуючи цінними паперами, наприклад, на фондових біржах США, можна заробляти на найбільших в світі компаніях: McDonald's, Facebook, Apple або Amazon, капіталізація якої більше, ніж фондові біржі Росії і України разом узяті.

Якщо не розглядати позабіржову торгівлю, де найчастіше дані зовсім не йдуть з ринку, а генеруються всередині компанії - важливим питанням буде вартість програмного забезпечення. Маркет-дата (дані про купівлю, продаж інструменту і ін.), яку через брокера надає біржа, завжди платна і якщо вам пропонують безкоштовний торговий термінал (відповідно і безкоштовні маркетингові дані), варто задуматися. У кращому випадку брокер, що надає ці програми безкоштовно, запрацює на якихось прихованих платежах. Найчастіше ж, Ви будете отримувати дані з ринку або з затримкою або зовсім нелегально.

Платне програмне забезпечення, у більшості брокерів, гарантує не тільки легальні дані з біржі в реальному часі, а й у цілому надійність. Один збій в роботі саморобної платформи і трейдер може втратити значно більше, ніж абонплата за якість.

Так само варто зауважити, що брокер бере комісійні за свої послуги. У різних брокерів комісія може відрізнятись істотно: від 0.3\$ до 3\$ за лот, в залежності від обсягів проторгувалася акцій або інших показників. Існують брокери, у яких комісія з трейдера не стягується. У такому випадку, як і з

безкоштовним програмним забезпеченням, варто задуматися, на яких приховані платежі працює така компанія.

Розібравшись, що ПЗ для торгівлі буває платним і безкоштовним, можна більш детально розібрати, в чому ж різниця.

Використовуючи безкоштовне програмне забезпечення, з великою ймовірністю і його якість буде на рівні ціни. Неможливість відправити ордер, постійні "підвисання" платформи або повна непрацездатність - лише мала частина тих незручностей, з якими зіткнеться трейдер. Раніше ми вже згадали про те, що заявка може йти не безпосередньо на біржу, а через сервер компанії, яка надає платформу. Ось тут вже і криється основна проблема - адже трейдер це не може проконтролювати і часто стає жертвою недобросовісних компаній.

На основі трансльованих торговою платформою графіків, трейдером приймається рішення про угоду. Від якості та оперативності наданої інформації залежить успіх в торгівлі, адже термінал демонструє не тільки те, що відбувається на ринку зараз, але і дає можливість вивчити тенденції розвитку торгової операції на часовому відрізку.

На сьогоднішній день існує чимало трейдингових платформ, які користуються популярністю серед суб'єктів біржового ринку.

Проаналізуємо кілька платформ на предмет можливостей налаштування та зручності інтерфейсу, способів здійснення технічного аналізу, здатності взаємодії з різними обмінниками, наявності безкоштовної версії, української локалізації, співвідношення ціна\якість тощо.

Платформа MetaTrader характеризується зручністю у користуванні, простою настройкою інтерфейсу, різноманітністю стилів відображення, містить економічний календар і актуальні новини біржового ринку, а також всі види ринкових і відкладених торгових ордерів. Є можливість працювати одночасно з одного рахунку на Forex, Futures, Stock і фондових ринках, має широкі аналітичні можливості (21 таймфрейм, 38 технічних індикаторів, 39 графічних об'єктів, 4 режими масштабування), підключення до торгових сигналів успішних трейдерів

і можливість продавати власні сигнали [5]. Є безкоштовний варіант без автоматичної торгівлі та обмежена кількість символів для аналізу. Інтерфейс даної платформи зображено на рисунку 1.2.

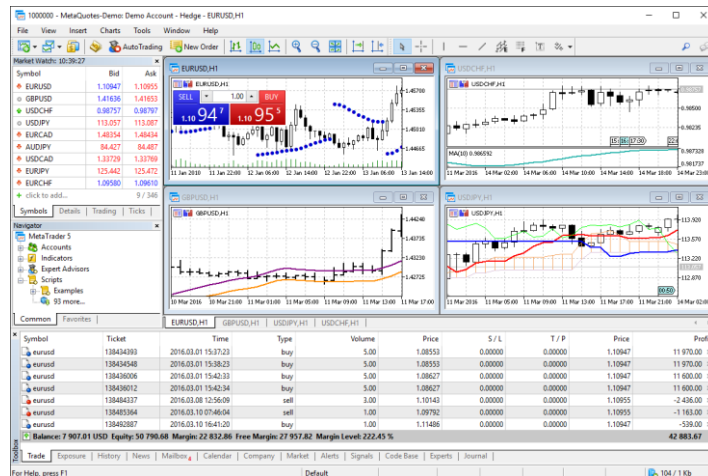


Рис. 1.2. Трейдингова платформа «Metatrader 5»

NinjaTrader – платформа, яка протягом тривалого часу була еталоном для валютного інтернет-трейдингу. Її й сьогодні використовують сотні брокерських компаній по всьому світу. Це потужний комплекс методів ринкової аналітики, торгового моделювання та інших засобів для «ручної» і автоматичної торгівлі на Forex.

Трейдери цінують її за:

- високу продуктивність,
- аналітичні можливості,
- простоту,
- гнучкість.

Безкоштовним для трейдерів є варіант NT Lite (полегшений), в якому немає функцій автоматичної торгівлі. Професійна версія, NT Pro, обходиться в \$50 щомісяця [5]. Інтерфейс даної платформи зображено на рисунку 1.3.

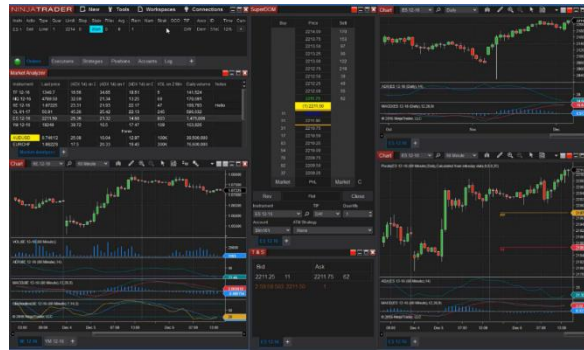


Рис. 1.3. Трейдингова платформа «NinjaTrader»

*ZuluTrade* – це підтримка своєрідного онлайн-клубу трейдерів, в якому одні учасники безкоштовно траншують торгові сигнали по всьому світу, а інші автоматично копіюють їх дії. Для того, щоб вибрати сигнали, що стануть зразком для торгівлі, можна скористатись даними близько 1200 трейдерів. Спростити процес вибору можна за допомогою сервісу *ZuluTrade Alchemy*, який зробить комплексний аналіз за заданими параметрами. Також можна самому зареєструватися в якості провайдера сигналів, але при цьому, рахунок учасника повинен бути відкритий у надійного брокера [5]. Інтерфейс даної платформи зображено на рисунку 1.4.

RANKING	TRADER	ANALYTICS	RPS	TRADIS	ROI	AVG/RPS	WIN%	MAX/DO	AVG/TRADE	WEEKS	FOLLOWERS	AMOUNT FOLLOWING
1	ForexAnomaly ForexAnomaly is a Forex Robot (EA) that uses do...		7.7K	897	437%	9	48%	7%	9h	65	4875	\$5M
2	GBPJPixiong I have many years of experience in foreign exch...		8.6K	887	221%	10	86%	22%	1d	84	1524	\$1M
3	The good life1 Tactics of trade: Bliding on the trend in the G...		6.2K	289	N/A	21	93%	13%	19h	13	2665	\$5M
4	Azar Consulting Greetings, we use a few technical indicators at...		2.1K	65	1254%	32	66%	5%	3d	44	7234	\$14M
5	FX Master 2.0 My strategy consist placing trades following th...		15.5K	759	252%	20	86%	20%	4d	65	1232	\$2M

Рис. 1.4. Трейдингова платформа «ZuluTrade»

Спільним для цих всіх трейдингових платформ є те, що вони діють на комерційній основі, за здійснення технічного аналізу або ж за саме використання платформи необхідно сплачувати певну суму, яка не залежить від прибутку в

торгах. Вимога платних послуг базувалася на використанні платних провайдерів даних.

Окрім цього, інтерфейси проаналізованих трейдингових платформ переобтяжені функціоналом і є досить складними для сприйняття простим користувачем.

Враховуючи переваги та недоліки існуючих трейдингових платформ було вирішено розробити власну, яка буде використовувати безкоштовні дані з таких ресурсів, як Quandl та Google. У зв'язку з тим, що безкоштовні дані не надаються в режимі реального часу, було вирішено зробити автоматичне поновлення даних, яке буде керуватись адміністратором: в які саме дні та о котрій годині здійснювати поновлення.

Також вирішено додати кешування вже завантажених даних для швидшої роботи системи. Очікується, що це дозволить здійснювати аналіз даних в режимі офлайн або коли провайдер даних недоступний. З метою більш наочного відображення статистики було вирішено надати нову можливість користувачу – відобразити дані у вигляді таблиці, при цьому налаштування можна буде здійснювати до будь-якого з відкритих графіків або до певного графіка. Також планується додати найпростіший індикатор для аналізу зміни цін.

#### 1.4. Висновки до розділу

Маркетинговими є такі дані про ціни та торгівлю для певного фінансового інструменту, про які повідомляє місце проведення торгівлі.

Існує два основних типи аналізу: фундаментальний та технічний. Фундаментальний аналіз зосереджується на даних із джерел, включаючи фінансові записи, економічні звіти, активи компанії та частку ринку. Технічний аналіз фокусується на вивченні минулих та теперішніх цінових дій для прогнозування ймовірності майбутнього руху цін.



Було проаналізовано три платформи, що дозволяють аналізувати маркетингові дані. Спільним для цих всіх трейдингових платформ є те, що вони діють на комерційній основі, за здійснення технічного аналізу або ж за саме використання платформи необхідно сплачувати певну суму, яка не залежить від прибутку в торгах. Інтерфейси проаналізованих трейдингових платформ переобтяжені функціоналом і є досить складними для сприйняття простим користувачем.

## РОЗДІЛ 2

### ПОБУДОВА ТА ФОРМАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ АНАЛІЗУ МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ

#### 2.1. Математичне представлення індикаторів та властивостей маркетингових даних

Маркетингові дані є важливою частиною досвідченого маркетингу. Саме тому нам потрібно точно виміряти та проаналізувати ці дані. Результати традиційного інформаційного ланцюжка (дані - інформація - знання) можуть бути використані як вихідні матеріали для управління маркетингом.

Мета цього дослідження – проаналізувати вибрані атрибути маркетингових даних та запропонувати можливий підхід до їх вимірювання. Методологія цього дослідження полягає в аналізі останніх теорій, а також спостереженні та моделюванні поведінки вибраних маркетингових даних, таких як доцільність, точність та цінність.

Маркетингові дані, як і будь-який інший вид інформації, щоб бути придатними для використання, повинні володіти наступними властивостями:

- достовірністю,
- актуальністю,
- повнотою,
- цілеспрямованістю,
- релевантністю,
- відповідністю,
- доступністю для сприйняття,
- економічністю.

Достовірність даних означає, що вони повинні правдиво, без спотворень, відображати стан досліджуваного об'єкта або процесу.

Актуальність даних означає відповідність часу вирішення проблеми та її своєчасність. Для забезпечення актуальності створюються маркетингові інформаційні системи, проводяться моніторингові дослідження. Терміни оновлення інформації визначаються нормативними документами, швидкістю протікання економічних, господарських і виробничих процесів, важливістю і терміновістю вирішуваних завдань.

Під повнотою маркетингових даних розуміється забезпечення змістом інформації необхідних і достатніх умов для прийняття рішення. Фрагментування інформації призводить до ускладнення або, навіть, неможливості прийняття рішення; наявність надлишкових даних також робить прийняття рішення трудомістким.

Цілеспрямованість інформації означає її відповідність меті дослідження.

Під релевантністю мається на увазі, що відомості відносяться саме до досліджуваного об'єкта або процесу і саме в тій частині, яка становить предмет дослідження.

Порівнянність даних – можливість порівняння даних за рахунок єдності предмета дослідження, кола включених показників, методології проведення дослідження і методик вимірювання характеристик.

Представлення даних у зрозумілій формі і на зручному носії для користувача являє собою доступність даних.

Економічність означає, що витрати на збір та обробку даних не повинні перевищувати одержуваний від її використання прибуток.

Перераховані властивості маркетингової інформації повинні забезпечуватись одночасно. Відсутність якої-небудь з властивостей рівнозначно відсутності інформації як такої.

Для аналізу маркетингових даних використовуються різного роду показники. Загалом технічні показники поділяються на п'ять категорій: тренд, середня реверсія, відносна сила, об'єм та імпульс.

Провідні показники намагаються передбачити, куди рухається ціна, тоді як відстаючі показники пропонують історичний звіт про фонові умови, в результаті яких поточна ціна опинилася там, де вона є.

Популярні технічні показники включають прості ковзні середні (SMA), експоненціальні ковзні середні (EMA), смуги Боллінгера, стохастичку та балансний обсяг (OBV).

Показники тенденцій (відставання) аналізують рух ринку вгору, вниз або вбік з часом.

Середні показники реверсії (відставання) вимірюють, наскільки сильно розтягнеться коливання ціни до того, як імпульс зустрічного спричинить відновлення.

Показники відносної міцності (провідні) вимірюють коливання у тиску купівлі-продажу.

Показники імпульсу (провідні) оцінюють швидкість зміни ціни з часом.

Показники обсягу (провідні або відстаючі) підраховують обсяги торгів і визначають, чи контролюють «бики» чи «ведмеді».

МА – або «просте ковзне середнє» (SMA) – це показник, який використовується для визначення напрямку поточного цінового тренду без втручання короткострокових сплесків цін. Індикатор МА поєднує в собі цінові пункти фінансового інструменту протягом певного періоду часу і ділить його на кількість точок даних, щоб представити єдину лінію тренду.

Використовувані дані залежать від довжини МА. Наприклад, 200-денний МА вимагає 200 днів даних. Використовуючи індикатор МА, ви можете вивчити рівні підтримки та опору та побачити попередні цінові дії. Це означає, що ви також можете визначити можливі подальші моделі. SMA обчислюють за наступною формулою:

$$SMA = \frac{A_1 + A_2 + \dots + A_n}{n},$$

де  $A_n$  – ціна активу за період;

$n$  – кількість загальних періодів.

ЕМА - це ще одна форма ковзного середнього. На відміну від SMA, він надає більшій ваги останнім точкам даних, роблячи дані більш чутливими до нової інформації. При використанні з іншими показниками ЕМА можуть допомогти трейдерам підтвердити значні ринкові рухи та оцінити їх закономірність.

Найпопулярнішими експоненціальними ковзаючими середніми є 12- і 26-денні ЕМА для короткострокових середніх, тоді як 50- і 200-денні ЕМА використовуються як довгострокові індикатори тенденцій. ЕМА обчислюють за формулою:

$$EMA_{Today} = \left( Value_{Today} * \left( \frac{Smoothing}{1 + Days} \right) \right) + EMA_{Yesterday} * \left( 1 - \left( \frac{Smoothing}{1 + Days} \right) \right)$$

MACD - це показник, який виявляє зміни імпульсу шляхом порівняння двох ковзних середніх. Це може допомогти трейдерам визначити можливі можливості купівлі та продажу навколо рівнів підтримки та опору.

«Конвергенція» означає, що дві ковзні середні знаходяться разом, тоді як «дивергенція» означає, що вони віддаляються одна від одної. Якщо ковзні середні сходяться, це означає, що імпульс зменшується, тоді як якщо ковзні середні розходяться, імпульс збільшується. MACD обчислюють за формулою:

$$MACD = 12\text{-Period EMA} - 26\text{-Period EMA}$$

RSI в основному використовується для того, щоб допомогти трейдерам визначити імпульс, ринкові умови та попереджувальні сигнали щодо небезпечного руху цін. RSI виражається як цифра від 0 до 100. Актив приблизно на рівні 70 часто вважається перекупленим, тоді як актив на рівні 30 або поблизу часто вважається перепроданим.

Сигнал перекупленості припускає, що короткострокові прибутки можуть досягати точки зрілості, а активи можуть коригувати ціну. На відміну від цього, сигнал перепроданості може означати, що короткострокові спади досягають зрілості, і активи можуть зайняти мітинг. RSI обчислюють за формулою:

$$RSI_{\text{step one}} = 100 - \left[ \frac{100}{1 + \frac{\text{Average gain}}{\text{Average loss}}} \right]$$

$$RSI_{\text{step two}} = 100 - \left[ \frac{100}{1 + \frac{(\text{Previous Average Gain} \times 13) + \text{Current Gain}}{-(\text{Previous Average Loss} \times 13) + \text{Current Loss}}} \right]$$

Стандартне відхилення – це показник, який допомагає трейдерам вимірювати розмір цінових рухів. Отже, вони можуть визначити, наскільки ймовірність волатильності вплине на ціну в майбутньому. Він не може передбачити, чи буде ціна рости чи знижуватися, лише те, що на це вплине волатильність.

Стандартне відхилення порівнює поточний рух цін з історичним ціновим рухом. Багато трейдерів вважають, що великі цінові рухи слідують за малими ціновими, а малі цінові – за великими. Стандартне відхилення обчислюють за формулою:

$$\text{Standard Deviation} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2}{n - 1}},$$

де  $x_i$  – значення  $i$ -ї точки в наборі даних;

$x$  – середнє значення набору даних;

$n$  – кількість точок у наборі даних.

1. Середнє значення обчислюється шляхом додавання всіх точок даних і ділення на кількість точок даних.

2. Дисперсія для кожної точки даних обчислюється шляхом віднімання середнього значення від значення точки даних. Потім кожне з цих отриманих значень виводиться в квадрат і підсумовуються результати. Потім результат ділиться на кількість точок даних, менше одного.

3. Квадратний корінь дисперсії - результат з числа. 2 - потім використовується для знаходження стандартного відхилення.

Перше правило використання торгових індикаторів полягає в тому, що ніколи не потрібно використовувати індикатор окремо або використовувати занадто багато індикаторів одночасно. Натомість необхідно зосередитись на кількох, які, на вашу думку, найкраще підходять для того, що ви намагаєтесь досягти. Також потрібно використовувати технічні показники поряд із власною оцінкою руху ціни активу з плином часу („цінова дія“).

Важливо пам'ятати, що сигнал потрібно якимось підтвердити. Якщо ви отримуєте сигнал "купити" від індикатора та сигнал "продати" від дії ціни, то потрібно використовувати різні індикатори або різні часові рамки, поки сигнали не підтвердяться.

Ще одне, про що слід пам'ятати, - це те, що ніколи не потрібно втрачати з виду сам торговий план. Правила торгівлі завжди слід застосовувати при використанні індикаторів.

## 2.2. Модель маркетингових даних

Маркетингові дослідження допомагають в успішному плануванні та реалізації торгових рішень, надаючи правильну, актуальну та своєчасну інформацію. Процес маркетингових досліджень включає низку етапів, які систематично вивчають проблему чи можливість, що стоять перед асоціацією.

Процедура дослідження передбачає науковий етап, всупереч традиційному інтуїтивному підходу до прийняття рішень менеджерами, які раніше піддавали ризику великі обсяги ресурсів організації.

Маркетингова інформація базується на розумінні ринку та покупця, що є основою для створення взаємовідносин із клієнтом та вартості споживача.

Збір даних – це систематизований метод збору та вимірювання даних, зібраних з різних джерел інформації, з метою надання відповідей на відповідні питання. Точна оцінка зібраних даних може допомогти дослідникам передбачити майбутнє явище та тенденції.

Збір даних можна класифікувати на таких два типи: первинні та вторинні дані. Первинні дані є вихідними даними, тобто свіжими, і збираються вперше. Вторинні дані, навпаки, - це дані, які раніше були зібрані та перевірені.

Система збору даних базується на типі проведеного дослідження. Залежно від плану та задуму досліджень існує кілька способів збирання даних.

Найчастіше використовуються такі методи, як:

- опубліковані літературні джерела,
- опитування (електронною поштою та поштою),
- інтерв'ю (телефон, очна або фокусна група),
- спостереження,
- документи і записи,
- експерименти.

Літературні джерела передбачають збір даних із уже опублікованого тексту, доступного у відкритому доступі. Джерела літератури можуть включати: підручники, звіти державних або приватних компаній, газети, журнали, опубліковані в Інтернеті газети та статті. Цей метод збору даних позначається як вторинний збір даних. У порівнянні з первинним збором даних, він є недорогим і не займає багато часу.

Опитування – ще один метод збору інформації для дослідницьких цілей. Інформація збирається за допомогою анкети, в основному на основі індивідуального або групового досвіду щодо певного явища.

Є кілька способів, за допомогою яких можна збирати цю інформацію. Найпомітнішими способами є: анкета через Інтернет та анкета на паперовій



основі (друкована форма). Результати цього методу збору даних, як правило, легко аналізувати.

Інтерв'ю – це якісний метод збору даних, результати якого базуються на інтенсивній взаємодії з респондентами щодо конкретного дослідження. Зазвичай співбесіди використовуються для того, щоб зібрати глибокі відповіді від опитаних професіоналів. По суті, метод співбесіди для збору даних може проводитися шляхом очної зустрічі з інтерв'юваним (и) або за телефоном.

Спосіб спостереження за збором інформації використовується моніторингом учасників у конкретній ситуації чи навколишньому середовищі в певний час і день. В основному дослідники спостерігають за поведінкою навколишнього середовища або людей, які вивчаються. Цей тип дослідження може бути контрольованим, природним або учасником.

Вивчення існуючих документів та записів організації для відстеження змін протягом певного періоду. Записи можна відстежувати, перевіряючи журнали викликів, журнали електронної пошти, бази даних, протоколи засідань, звіти персоналу, журнали інформації тощо. Наприклад, організація може захотіти зрозуміти, чому є багато негативних відгуків та скарги клієнтів на її товари чи послуги. У цьому випадку організація вивчить записи про свою продукцію чи послуги та зафіксує взаємодію співробітників із клієнтами.

Експериментальне дослідження – це метод дослідження, де досліджується причинно-наслідковий зв'язок між двома змінними. Однією зі змінних можна маніпулювати, а іншою вимірювати. Ці дві змінні класифікуються як залежні та незалежні змінні.

В експериментальних дослідженнях дані здебільшого збираються на основі причин та наслідків двох досліджуваних змінних. Цей тип досліджень поширений серед медичних дослідників і використовує кількісний підхід до досліджень.

Серед висновків цієї статті ми можемо включити відповідність даних, яка віддає перевагу фактичній інформації, а також точність, яка впливає з факторів,

що створюють та передають дані. Ми не можемо забути значення даних, яке враховує головним чином часову фазу та кінцевого споживача порівняно з вимірами ціни.

Це дослідження також знаходить можливості подальшої обробки даної теми, головним чином, стосовно збереження даних. Нарешті, проаналізовані та виміряні маркетингові дані є корисними вихідними матеріалами для маркетингової стратегії користувачів або управління маркетингом.

### 2.3. Побудова алгоритму та методу аналізу маркетингових даних

Торгова платформа – комп'ютерна система, яка може використовуватися для розміщення замовлень (на покупку / продаж) фінансових продуктів, таких як акції, облігації, валюти, біржовий товар та деривативи з фінансовими посередниками, такими як брокери, дилери, маркетмейкери або фондові біржі за допомогою Інтернет-технологій [9].

Такі платформи дозволяють використовувати електронну торгівлю користувачами з будь-якої точки, на відміну від традиційної «кімнатної торгівлі» (Floor trading) і торгівлі, що базується на телефонній лінії.

Термін «торговельна платформа» (від англ. Trading platform) зазвичай використовується для уникнення плутанини з терміном «торгова система» (від англ. Trading system), який найчастіше пов'язаний з конкретним методом торгівлі або з алгоритмічною торговою стратегією, а не з комп'ютерною системою, що використовується для розміщення замовлень [10].

Перші електронні торгові майданчики, як правило, асоціюються з фондовими біржами та брокерами, що дозволяли розміщувати замовлення дистанційно з використанням приватних виділених мереж і терміналів. Ранні системи не завжди забезпечували реальні поточкові ціни і замість дозволу брокера або клієнта, оформлення замовлення підтверджувалось через деякий час; вони були відомі як системи на основі «запиту квоти».

На етапі еволюції торгової системи отримували вже потокові ціни і забезпечували майже миттєве виконання замовлень. З використанням Інтернету в якості базової мережі, місце здійснення торгової угоди стало менш актуальним. Сьогодні електронні торгові платформи мають вбудовані інструменти сценаріїв і, навіть, API, що дозволяє трейдерам розробляти автоматичні або алгоритмічні торгові системи та роботів.

Окрім вищезазначеного, програмне забезпечення для технічного аналізу дозволяє автоматизувати функції побудови графіків, аналізу та звітності, що використовують технічні аналітики в своїх оглядах та прогнозуванні фінансових ринків (наприклад, фондового ринку).

Найбільш поширеними способами відображення та реалізації технічного аналізу є:

- графіки;
- сповіщення;
- індикатори;
- потік даних;
- брокер інтерфейс.

Графічний інтерфейс, який представляє ціну, обсяг і індикатори технічного аналізу за допомогою різних візуальних інтерфейсів, таких як лінія, бар, свіча і OHLC-графіки. Дані діаграми представлені у вигляді часових рядів і користувачі, як правило, мають можливість переглядати аналітичні дані з різними періодами інтервалу (вибірок). Інтервали періодів можуть задаватися в діапазоні від секунд до місяців. Короткострокові трейдери схильні використовувати періоди частих інтервалів, наприклад, 1 хвилина, тобто дані ціни оновлюються кожен хвилину, в той час як довгострокові трейдери схильні використовувати щоденні, щотижневі або щомісячні періоди інтервалів при спробі визначити ціну і тенденції технічного аналізу.

Сповіщення використовується для спостереження за конкретними цінними паперами, такими як акції, опціони, валюти і т.д., а також для забезпечення

отримання повідомлення про те, коли конкретна ціна, обсяг і технічні умови інвестиційного аналізу будуть виконані. Як приклад, людина, яка використовує технічний аналіз, можливо, захоче отримати повідомлення, коли індикатор RSI піднімається вище 70, а потім ціна падає нижче 20-денної ковзної середньої. За допомогою програмного забезпечення оповіщення користувач зможе створити оповіщення, яке буде надавати повідомлення про те, коли технічні умови інвестиційного аналізу будуть виконані. Коли задані умови дотримані, повідомлення, як правило, передаються на екранне спливаюче вікно або відправляється повідомлення електронної пошти, або миттєве повідомлення (на мобільний телефон).

Велика частина програмного забезпечення для технічного аналізу включає в себе бібліотеку стандартних індикаторів (наприклад, змінних середніх і MACD). Деякі програми можуть також надавати можливості для налаштування, об'єднання чи створення нових індикаторів. Це, як правило, досягається за допомогою патентованих сценаріїв або графічної мови.

В програмному забезпеченні для технічного аналізу, як правило, використовуються дані на момент закінчення дня (EOD), дані з затримкою, або канали даних в реальному масштабі часу даних. Дані EOD каналів забезпечують кінець закриття ціни дня для даного капіталу і, як правило, оновлюються один раз в день закриття ринку. Затримка даних зазвичай від 15 до 30 хвилин в залежності від біржі-обмінника і є найбільш часто використовуваним типом подачі даних. У реальному масштабі часу дані канали забезпечують потоково дані «реального часу». Дані в реальному часі ліцензовані на основі кожного обмінника, тоді як дані з затримкою, як правило, куплені на регіональній основі, такі як ринки США, а не на основі обмінника.

Деяке програмне забезпечення для технічного аналізу може бути інтегровано з брокерськими платформами, щоб дозволити трейдерам розміщувати угоди через призначений для користувача інтерфейс. Як правило,

ці постачальники програмного забезпечення намагаються диференціювати себе від брокера.

#### 2.4. Висновки до розділу

Маркетингові дані повинні володіти наступними властивостями: достовірністю, актуальністю, повнотою, цілеспрямованістю, релевантність, відповідністю, доступністю для сприйняття та економічністю.

Показники трендів аналізують рух ринку вгору, вниз або вбік з часом. Середні показники реверсії вимірюють, наскільки сильно розтягнеться коливання ціни до того, як імпульс зустрічного зусилля спровокує відновлення. Показники відносної міцності вимірюють коливання у тиску купівлі-продажу. Показники імпульсу оцінюють швидкість зміни ціни з часом. Показники обсягу підраховують обсяги торгів і визначають, чи контролюють «бики» чи «ведмеді».

Збір даних можна класифікують на первинні та вторинні дані. Первинні дані є вихідними даними. Вторинні – це дані, які раніше були зібрані та перевірені. Для збору даних використовуються такі методи, як літературні джерела, опитування, інтерв'ю, спостереження, документи і записи, експерименти.

Найбільш поширеними способами відображення та реалізації технічного аналізу є графіки, сповіщення, індикатори, потік даних, брокер інтерфейс.

## РОЗДІЛ 3

### ПРОГРАМНО-АПАРАТНА ПЛАТФОРМА-АНАЛІЗАТОР МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ

#### 3.1. Визначення функціональних вимог до платформи

Торгувати через інтернет можна акціями, облігаціями і похідними фінансовими інструментами. Торгівля ведеться через онлайн-брокера – професійного учасника фондового ринку з ліцензією на брокерську діяльність і відповідним програмним забезпеченням [4]. Участь брокерської компанії (в Україні її називають «торговцем») при здійсненні угоди на біржі є вимогою чинного законодавства [2].

В Україні можливості Інтернету невпинно розвиваються, а з ними розвиваються і всі форми електронної комерції. Тому, одним із перспективних напрямків розбудови ринку цінних паперів України вважається запровадження механізмів Інтернет-трейдингу, що дозволить залучати до біржової торгівлі приватних інвесторів, які у розвинених країнах є безпосереднім двигуном економічного прогресу та фінансової стабільності держави.

Зважаючи на великі ризики при здійсненні торгів, трейдингова платформа є затребуваним програмним забезпеченням, оскільки з допомогою нього можна проаналізувати ринок краще та оперативніше, тим самим зменшивши вірогідність програшу.

Завданням проекту є розробка програмного забезпечення для автоматизації збору, систематизації та аналізу інформації, отриманої від провайдера даних біржових торгів.

Програмна система, що створюється в процесі дипломного проектування, призначена для необмеженого кола користувачів, які цікавляться трейдингом та бажають здійснювати аналіз цін на різного роду інструменти, що продаються на біржі-обміннику.

При проектуванні системи, в першу чергу, здійснено дослідження на відповідність вимог до функціоналу та інтерфейсу. Загальну схему діяльності зображено на рисунку 3.1.

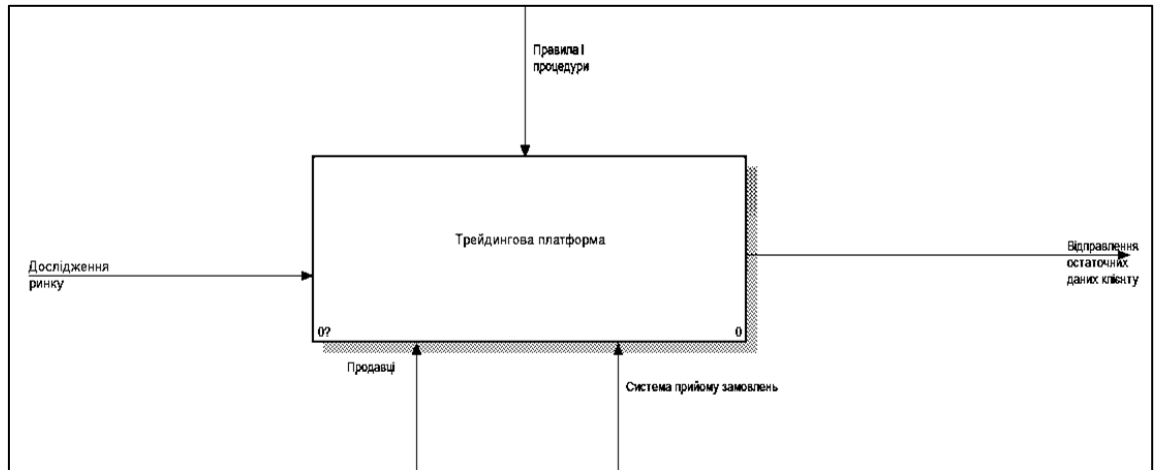


Рис. 3.1. Загальна схема діяльності інформаційної системи

Внутрішню роботу інформаційної системи зображено на рисунку 3.2.

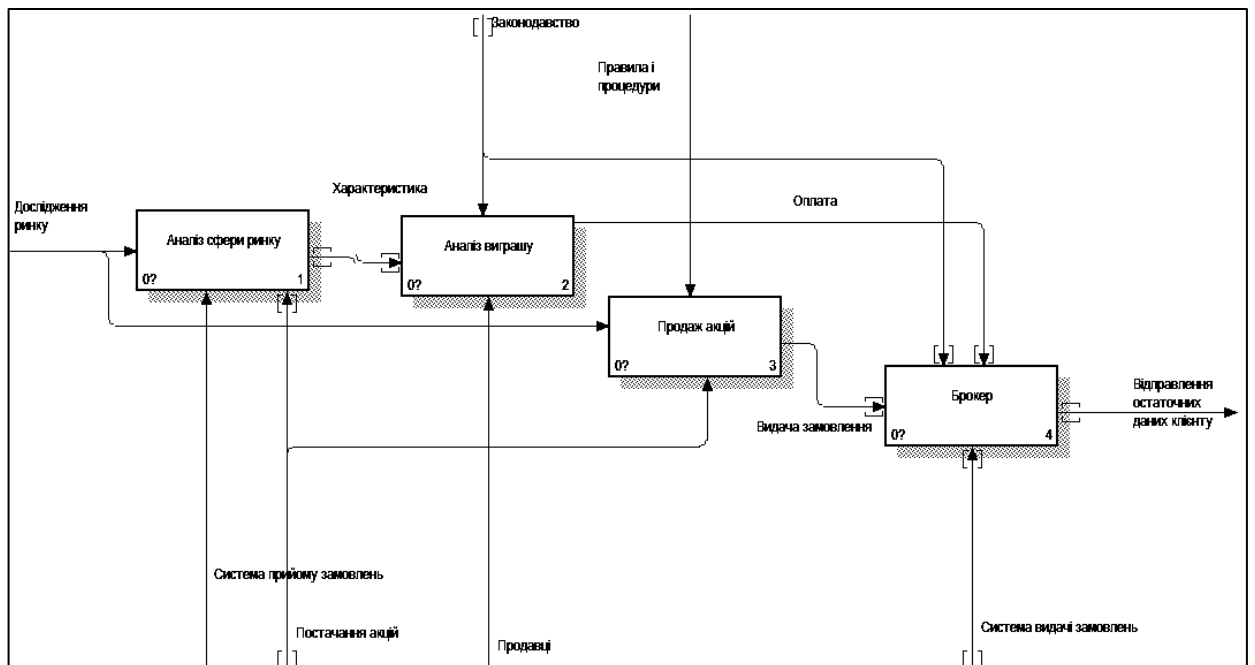


Рис. 3.2. Внутрішня структура інформаційної системи

Основними функціями інформаційної системи є аналіз сфери ринку, аналіз виграшу, відображення даних в різному вигляді та налаштування роботи програми під конкретного користувача.

Діаграму варіантів використання відображено в додатку Б.

При декомпозиції завдання можна виділити два основні процеси для якісної розробки програмного забезпечення, а саме функціонал додатку та користувацький інтерфейс.

Основними функціями створюваної системи є:

- завантаження доступних тикерів для швидшого та простішого пошуку необхідного символу;
- завантаження історичних даних провайдера;
- кешування отриманих даних для швидшої роботи системи та доступу до історичних даних, коли провайдер недоступний;
- графічне та табличне відображення отриманих даних для простішого здійснення технічного аналізу;
- автоматичне поновлення даних в заданий адміністратором час для того, щоб завжди мати актуальну версію цін на ринку;
- аналіз отриманих даних (наприклад, за допомогою індикаторів);
- здійснення налаштувань кожного графіка окремо та кількох обраних графіків;
- пошук символу за назвою та компанією;
- логування роботи для швидшого та простішого пошуку причин збоїв системи;
- зміна мови інтерфейсу для роботи користувачів різних національностей;
- збереження робочого простору для швидкого її відновлення при наступному запуску системи.



### 3.2. Проектування архітектури платформи

Концепція шарів є однією із загальноживаних моделей, що використовуються розробниками програмного забезпечення для розділення складних систем на більш прості частини. Це дозволяє відділити бізнес логіку від інтерфейсу користувача, що у свою чергу додає гнучкості розроблюваній системі.

Для реалізації платформи було вирішено використати такий патерн архітектури програмного забезпечення, як MVP (Model-View-Presenter). Структурну схему даного патерну відображено на рисунку 3.3.

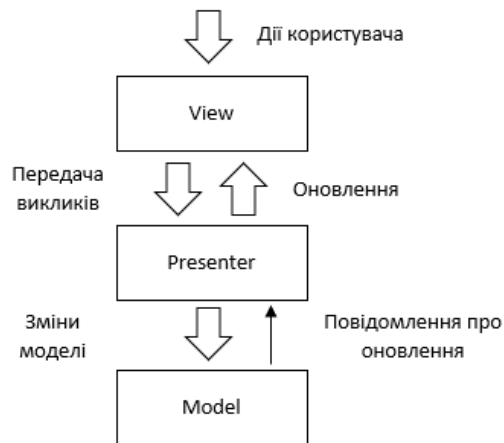


Рис. 3.3. Структурна схема патерну MVP

Даний патерн складається з трьох компонент. Подивившись на наведену схему стає ясно, що поданням немає потреби підписуватися на зміни моделі, контролер, перейменований в Presenter дає знати поданням про зміни. Даний підхід дозволяє створювати абстракцію уявлення. Реалізувати цей патерн можна за допомогою винесення інтерфейсів уявлення. У кожного уявлення будуть інтерфейси з певними наборами методів і властивостей, необхідних презентеру, презентер в свою чергу ініціалізується з даним інтерфейсом, підписується на події представлення і в разі потреби «підсовує» дані. Даний підхід дозволяє

розробляти програми з використанням методології TDD (Test-driven development).

Вибравши архітектуру для програмного продукту можна приступати до проектування загальної структури. На рисунку 3.4 зображено структуру класів сервера додатків.

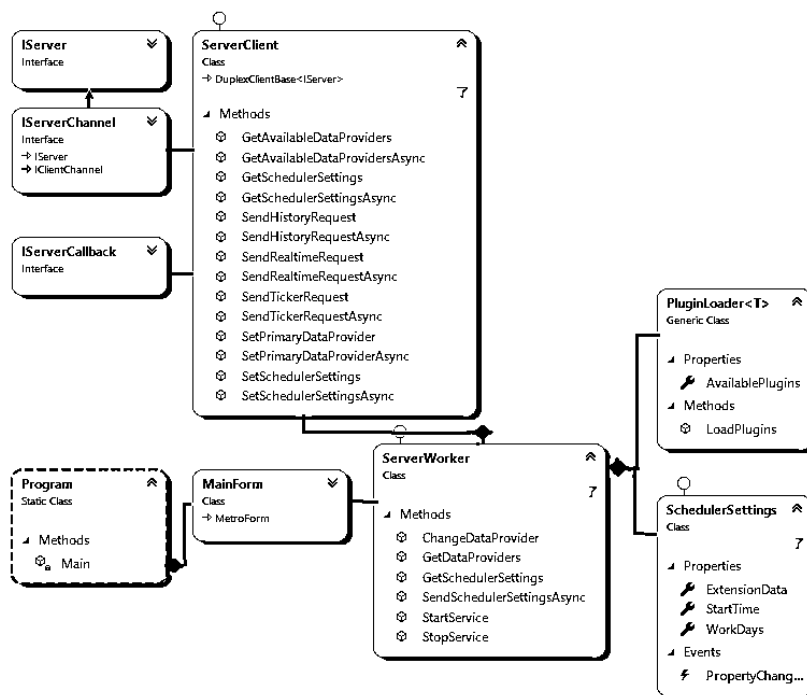


Рис. 3.4. Діаграма класів сервера додатків

Робота сервера додатків починається з методу Main класу Program. Цей метод запускає екземпляр форми класу MainForm. В свою чергу в даній формі створюється екземпляр класу ServerWorker, назва якого говорить сама за себе. Цей клас інкапсулює в собі усю роботу з сервером даних.

Розглянемо детальніше кожен з класів.

Клас Program, як уже згадувалось, служить вхідною точкою для усіх .Net додатків.

Клас MainForm являє собою форму із елементами управління. Даний клас не надає жодних публічних методів, оскільки немає потреби використовувати його ззовні.

Клас `ServerWorker` відповідає за отримання запитів з клієнта та відправки їх на сервер даних для подальшої обробки.

Клас `ServerClient`, як зрозуміло з назви, відповідає за взаємодію з сервером даних. У ньому визначені усі необхідні методи для отримання даних та налаштування сервера.

Клас `PluginLoader` завантажує збірки із плагінами «на льоту». Це дозволяє додавати нові модулі до системи без необхідності перекомпіляції самого програмного продукту.

Клас `SchedulerSettings` містить у собі налаштування для планувальника, які використовуються в подальшому на сервері додатків.

Так само, як і в сервера, робота з клієнтським додатком починається з методу `Main` класу `Program`. Цей метод запускає екземпляр форми класу `MainWindow` (див. рис. 3.5).

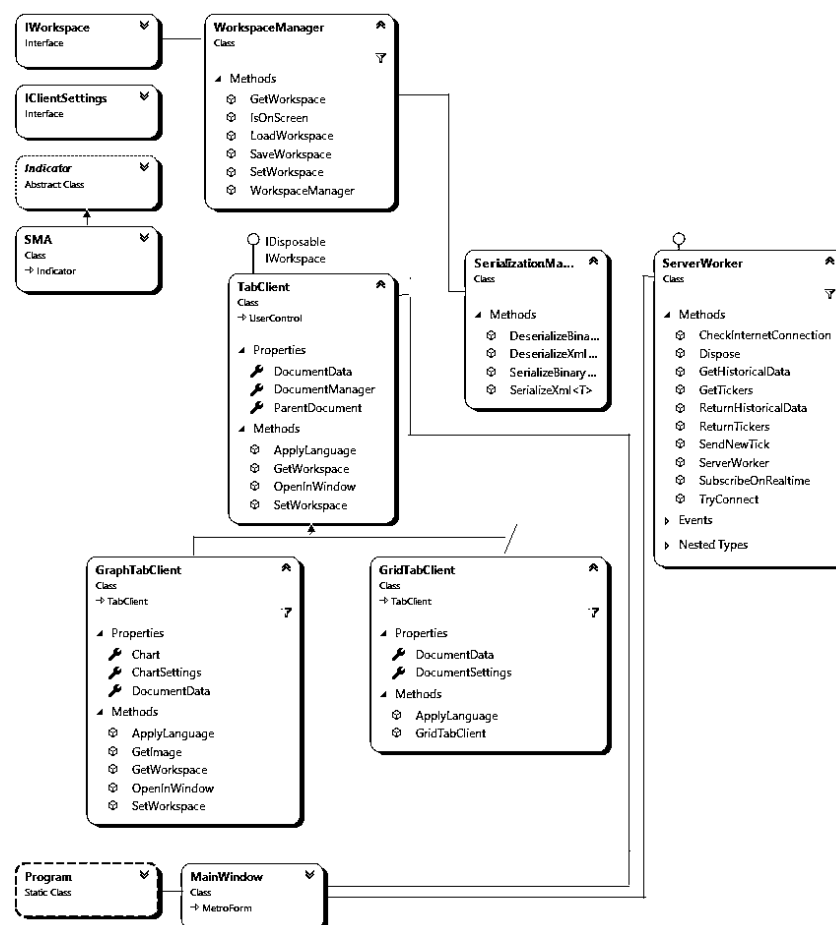


Рис. 3.5. Діаграма класів клієнтського додатку

Клас `MainWindow` являє собою форму із елементами управління. Даний клас не надає жодних публічних методів, оскільки немає потреби використовувати його ззовні.

Клас `ServerWorker` відповідає за отримання запитів від користувача та відправки їх на сервер додатків для подальшої обробки.

Клас `WorkspaceManager`, відповідає за збереження робочого простору платформи та швидкого відновлення його у потрібний момент. Даний клас працює за інтерфейсом `IWorkspace`. Він може зберігати та відновлювати будь-який клас, що реалізує цей інтерфейс. Клас `SerializationManager` є допоміжним для представлення даних у текстовому вигляді та подальшого запису у файл.

Клас `Indicator` є базовим для усіх індикаторів. Для додання індикатора на графік необхідно реалізувати саме цей клас. Клас `SMA` є тому приклад.

Клас `TabClient` є базовим для таких класів, як `GraphTabClient` та `GridTabClient`. Саме він використовується для різного роду представлення маркетингових даних та може бути розширений в майбутньому.

Загальну схему архітектури додатку зображено на рисунку 3.6.

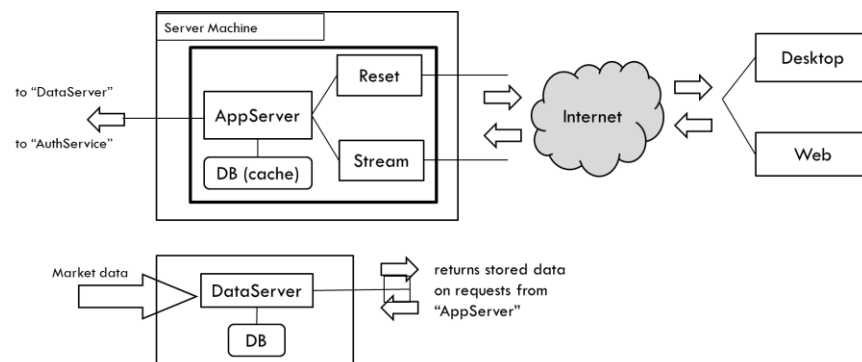


Рис. 3.6. Архітектура інформаційної системи

### 3.3. Алгоритми роботи платформи

В ході виконання проекту було спроектовано структуру інформаційної системи.

Вхідними даними є:

- історичні дані;
- тикери;
- дані реального часу.

Результатом роботи є розроблена система у вигляді сервера, який завантажує необхідні дані з обраного провайдера даних, настільного додатку для зміни налаштувань роботи сервера, а саме: провайдера даних, днів та часу, коли відбуватиметься оновлення даних, та настільного клієнта для проведення аналізу отриманих даних.

За своєю структурою задачі, які розглядаються у роботі, можуть бути поділені на такі підгрупи:

- задачі, які повинен виконувати сервер:
  - 1) опрацювання запитів;
  - 2) формування відповідей;
  - 3) зберігання історичних даних;
  - 4) систематичне оновлення даних;
  - 5) логування.
- задачі, які повинен виконувати додаток, що допомагає керувати сервером:
  - 1) зміна провайдера даних;
  - 2) зміна налаштувань планувальника;
  - 3) керування сервісами.
- задачі, які повинен виконувати настільний клієнтський додаток:
  - 1) формування запитів до сервера;
  - 2) обробка відповідей сервера;
  - 3) графічне відображення даних;
  - 4) табличне відображення даних;
  - 5) аналіз отриманих даних (наприклад, за допомогою індикаторів);

- б) здійснення налаштувань кожного графіка окремо та обраних;
- 7) пошук символу за назвою та компанією;
- 8) зміна мови інтерфейсу;
- 9) збереження робочого простору.

Алгоритми роботи сервера даних, сервера додатків та клієнтського додатку відображено у додатках В, Г та Д відповідно.

Для комунікації клієнта з сервером було обрано набір клієнтських бібліотек, що дозволяють застосункам на базі відкритої платформи .NET взаємодіяти з сервісами WCF, відправляючи повідомлення між сервісами в асинхронному режимі. Для зв'язування було обрано NetTcpBinding, яке є «дуплексним», тобто дозволяє звертатись як від клієнта до сервера, так і навпаки. Загалом воно є швидшим, як, наприклад, WsHttpBinding.

Для графічного відображення даних застосовано програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом ZedGraph, що має потужний функціонал для створення графіків.

Схему роботи сервера додатків зображено на рисунку 3.7. Компонент «WCFCConnector» є сервісом, який відповідає за отримання запитів від клієнта, і залежно від структури запиту обробляє його і запитує необхідні дані в сервера. Після надходження відповіді з сервера – відправити кінцевому користувачу. Компонент «AppServer» виконує приймання запитів від усіх активних сервісів та перенаправляє їх до сервера даних, результат виконання відправляє назад до компоненту «WCFCConnector».

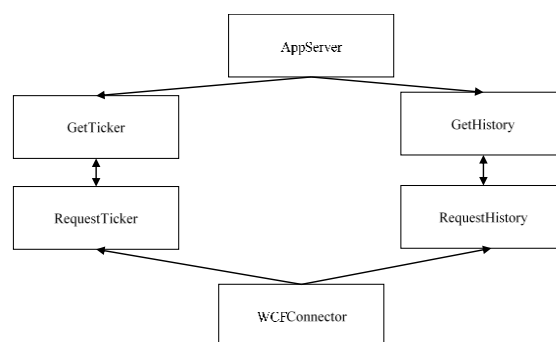


Рис. 3.7. Узагальнена схема роботи сервера додатків

Для реалізації поставленого завдання було виконано такі основні кроки:

- розробка сервера для запиту інформації в провайдера даних, кешування, автоматичного поновлення її, а також повертання її на запити від сервера додатків;
- розробка сервера додатків для конфігурування сервера даних, запуску, обробки запитів від сервісів та формування відповідей;
- розробка настільного клієнтського додатку для здійснення аналізу даних, отриманих з власного сервера, здійснення різного роду налаштувань користувацького інтерфейсу.

Для роботи з базою даних використовується EntityFrameworkCore з технологією CodeFirst для абстрагування від «двигуна» баз даних та простішої роботи з нею.

В нашому випадку БД застосовується для кешування даних, тому необхідно створити таблиці для кожного виду даних, що надходять. Відповідно створюємо дві таблиці, структуру яких зображено на рисунку 3.8.

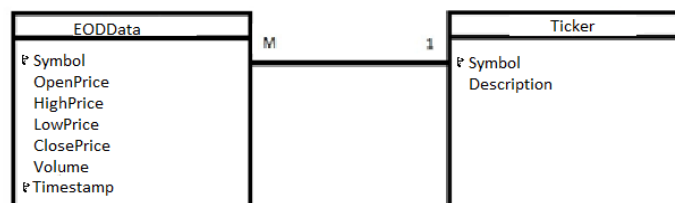


Рис. 3.8. ER-діаграма даної інформаційної системи

Робота з базою даних реалізована в одному класі, який займається виключно роботою з БД. Оновлення даних в базі відбувається не завжди, а тільки коли таких даних в базі немає або ж вони були змінені, що дозволяє значно збільшити ефективність використання ресурсів сервера. Це можна побачити на прикладі оновлення історичних даних відображено на рис. 3.9.

```

var latestTimeStamp = GetHistoryLastUpdate(symbol);
if (latestTimeStamp != DateTime.MinValue)
{
    await db.HistoricalDatas.AddRangeAsync(value.Where(x =>
x.TimeStamp > latestTimeStamp));

    var record = await db.HistoricalDatas.FirstOrDefaultAsync(x =>
x.Symbol == symbol && x.TimeStamp == latestTimeStamp);
    var newRecord = value.FirstOrDefault(x => x.Symbol == symbol &&
x.TimeStamp == latestTimeStamp);

    if (record != null && newRecord != null)
    {
        record.OpenPrice = newRecord.OpenPrice;
        record.ClosePrice = newRecord.ClosePrice;
        record.LowPrice = newRecord.LowPrice;
        record.HighPrice = newRecord.HighPrice;
        record.Volume = newRecord.Volume;
    }
}
else
{
    await db.HistoricalDatas.AddRangeAsync(value);
}
}

```

Рис. 3.9. Алгоритм оновлення історичних даних в БД

Сервер додатків дозволяє виконувати автоматичне поновлення даних за розкладом, що дозволяє «тримати» дані на сервері завжди найновішої версії. Для реалізації автоматичного поновлення даних було створено так званий «планувальник», який виконує цю задачу лише в певні дні тижня та час. Розклад може задати адміністратор за допомогою графічного інтерфейсу. Завдяки заданні такого розкладу саме у ручному режимі можна уникнути надлишкових звернень на сервер провайдера, що робить сервер більш доступним для запитів користувачів. Алгоритм роботи цього планувальника відображено на рис. 3.10.

```

private void OnPingTimerElapsed(object sender, ElapsedEventArgs e)
{
    var now = DateTime.UtcNow;
    var startTime = _settings.StartTime;
    var tmpDate = new DateTime(now.Year, now.Month, now.Day,
startTime.Hour, startTime.Minute, startTime.Second);

    if (_lastUpdate == DateTime.MinValue)
    {
        _lastUpdate = Properties.Settings.Default.LastUpdated;
    }

    if (now >= tmpDate && _settings.WorkDays.Contains(now.DayOfWeek) &&
_lastUpdate.Date != now.Date)
    {
        _lastUpdate = now;
        RunJob?.Invoke();
        Properties.Settings.Default.LastUpdated = now;
        Properties.Settings.Default.Save();
    }
}

```

Рис. 3.10. Алгоритм роботи планувальника для автоматичного поновлення даних



При отриманні нового запиту від клієнта сервер в автоматичному режимі перевіряє наявність необхідних даних у кеші. Якщо таких даних не знайдено або ж вони не є найновішими (останнього трейдингового дня), то відбувається довантажування необхідних даних з провайдера. Вся логіка роботи з даними міститься в менеджері даних. Алгоритм роботи менеджера, коли приходить новий запит історії, відображено на рис. 3.3.

```

        internal void OnNewHistoryRequest(HistoricalRequest request,
        IHistorySubscriber callback)
        {
            var key = request.Key;
            lock (_historyLocker)
            {
                if (!_pendingHistoryRequests.ContainsKey(key))
                {
                    _pendingHistoryRequests.Add(key, new
                    KeyValuePair<HistoricalRequest, List<IHistorySubscriber>>(request, new
                    List<IHistorySubscriber> { callback }));
                }
                else
                {
                    _pendingHistoryRequests[key].Value.Add(callback);
                }
            }
            _historicalProcesses.ProcessRequest(request);
            Console.WriteLine("DM - New history request");
        }
    
```

Рис. 3.11. Алгоритм обробки нового запиту історії

Після проходження повної процедури обробки запиту та його виконання відповідь відправляється назад на клієнт.

У свою чергу на клієнтському додатку в результаті отримання відповіді відбувається її обробка. Якщо відповідь є повідомленням про помилку, тоді відображається відповідне повідомлення. В іншому випадку здійснюється конвертація отриманих даних у структуру, необхідну для відображення графіком чи таблицею (залежно від обраної користувачем опції). У випадку таблиці є лише можливість експорту таких даних. Графічний ж варіант дозволяє здійснювати безпосередній аналіз отриманих даних в різному вигляді, а також аналіз цих даних за допомогою індикаторів (наприклад «Проста ковзна середня» (Simple Moving Average)). Алгоритм обчислень значень та додання індикатора на графік відображено на рис. 3.12 та рис. 3.13 відповідно.

```
e) private void cboIndicatorsSelectedIndexChanged(object sender, EventArgs
{
    if (_cboIndicators.SelectedIndex == 0)
    {
        var indicator = new SMA();
        var canInsert = indicator.Initialize();
        if (canInsert)
        {
            chart.InsertIndicator(indicator);
        }
        _cboIndicators.SelectedIndex = -1;
    }
}
```

Рис. 3.12. Алгоритм обчислення значень індикатора SMA

```
public void InsertIndicator(Indicator indicator)
{
    var count = ChartPoints.Count;
    var closePrices = new double[count];
    var days = new double[count];
    for (int i = 0; i < count; i++)
    {
        var pt = ChartPoints.GetAt(i);
        days[i] = pt.Date;
        closePrices[i] = pt.Close;
    }
    indicator.Calculate(closePrices);
    var label = indicator.Label;

    if (string.IsNullOrEmpty(label) || label ==
ChartSettings.Symbol)
    {
        label = indicator.ToString();
    }
    indicator.Label = label;

    var line = new LineItem(label)
    {
        Color = indicator.Color,
        Symbol = new Symbol(SymbolType.None, ChartSettings.ShadowBar) {
Size = 3, Fill = new Fill(ChartSettings.ShadowBar) },
        IsSelectable = true,
        Points = new PointPairList(days, indicator.Source)
    };
    graph.GraphPane.CurveList.Add(line);

    if (!_indicators.ContainsKey(indicator))
    {
        _indicators.Add(indicator, line);
    }
    graph.Refresh();
    graph.Invalidate();
}
```

Рис. 3.13. Алгоритм додавання індикатора на графік

Для обчислень значень індикаторів використовується алгоритм, відображений на рис. 3.13.

Також є можливість зміни досить великої кількості налаштувань, що дозволяє налаштувати графіки під конкретного користувача. Алгоритм застосування налаштувань відображено на рис. 3.14.

```

public void ApplyCurveSettings()
{
    var curves = graph.GraphPane.CurveList;
    foreach (var itm in curves)
    {
        if (itm is JapaneseCandleStickItem)
        {
            var curve = itm as JapaneseCandleStickItem;
            curve.Stick.RisingFill = new Fill(ChartSettings.BullBar);
            curve.Stick.FallingFill = new Fill(ChartSettings.BearBar);
        }
        else if (itm is OHLCBarItem)
        {
            var curve = itm as OHLCBarItem;
            curve.Bar.Color = ChartSettings.ShadowBar;
            curve.Color = ChartSettings.ShadowBar;
        }
        else if (itm is HiLowBarItem)
        {
            var curve = itm as HiLowBarItem;
            curve.Bar.Fill = new Fill(BullBar, ChartSettings.BearBar);
            curve.Color = ChartSettings.ShadowBar;
        }
    }
    graph.GraphPane.BarSettings.MinClusterGap = 1.0f;
}
}

```

Рис. 3.14. Алгоритм зміни налаштувань графіка

### 3.4. Тестування та результати роботи

Запуск програми відбувається з вікна введення облікових даних для доступу до сервера (див. рис. 3.15).

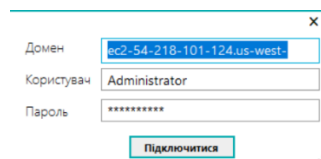


Рис. 3.15. Діалогове вікно введення облікових даних

Якщо відсутнє підключення до мережі Інтернет, то виведеться відповідне повідомлення (див. рис. 3.16).

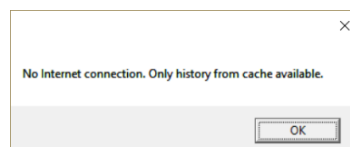


Рис. 3.16. Повідомлення про відсутність підключення до мережі Інтернет

Та після запуску з лівого нижнього кута з'явиться прямокутник червоного кольору, який сигналізує про відсутність підключення (див. рис. 3.17).



Рис. 3.17. Індикатор наявності підключення до мережі

Після відновлення підключення цей прямокутник стане зеленого кольору.

Після успішного підключення до сервера можна запитати історію, звернувшись до сервера безпосередньо. Для цього перейдемо в пункт меню «Дані» -> «Запитати історію» (див. рис. 3.18).

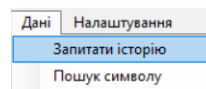


Рис. 3.18. Обрання пункту меню «Запитати історію»

Після обрання цього пункту з'являється діалогове вікно для запиту історії (див. рис. 3.19).

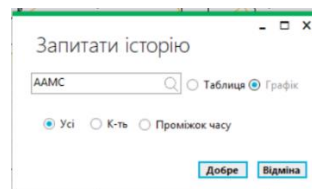


Рис. 3.19. Діалогове вікно запиту історії

В даному вікні можна запитати історію за різними параметрами. Можна запросити усі записи (див. рис. 3.18), певну кількість записів(див. рис. 3.19), або ж з певного проміжку часу(див. рис. 3.20).

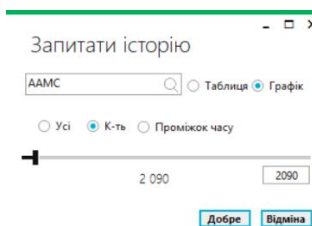


Рис. 3.20. Запит певної кількості записів історії

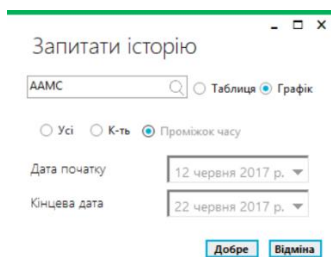


Рис. 3.21. Запит історії за певний проміжок часу

Також можна обрати спосіб представлення даних – таблицьно або ж графічно.

Після заповнення необхідних полів та натискання кнопки «Добре» створюється нова вкладка (див. рис. 3.22).

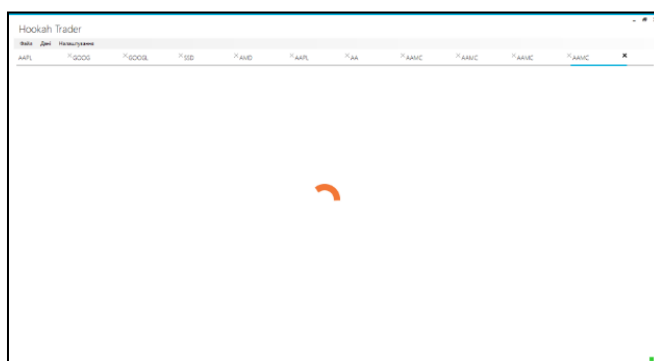


Рис. 3.22. Очікування обробки запиту на історію

Після завершення обробки запиту приходять дані, представлені в раніше обраному форматі (таблиця або графік) (див. рис. 3.23).

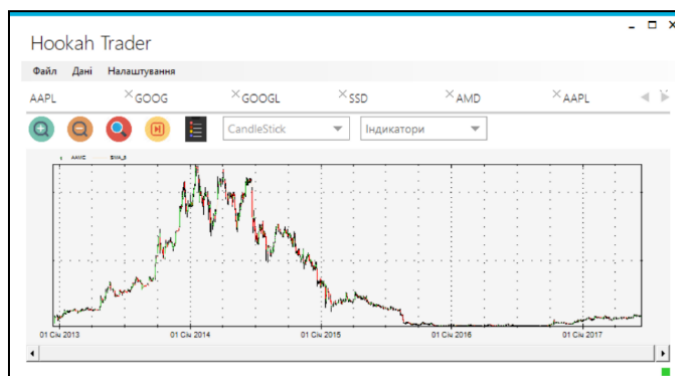


Рис. 3.23. Успішне завершення обробки запиту

Переконавшись в робочому стані кнопок «Приблизити», «Віддалити», «Скинути масштабування» та «Перейти в кінець» можна перейти безпосередньо до аналізу.

Спочатку спробуємо змінити тип кривої. Для цього в випадаючому списку (див. рис. 3.24) обираємо інший тип, наприклад «Line». Як видно з рисунку 3.25 все працює правильно.

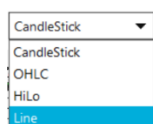


Рис. 3.24. Доступні типи кривих



Рис. 3.25. Результат зміни типу кривої з «CandleStick» на «Line»

Тепер спробуємо додати індикатор на графік. Для цього обираємо його з випадаючого меню. Після обрання з'являється діалогове вікно з налаштуваннями індикатора (див. рис. 3.26).

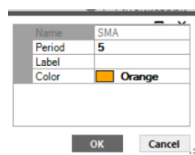


Рис. 3.26. Діалогове вікно «Додавання індикатора»

Після заповнення необхідних полів та натискання кнопки «ОК» індикатор успішно додається на графік (див. рис. 3.27).



Рис. 3.27. Графік із застосованим індикатором

Тепер спробуємо налаштувати даний графік за допомогою налаштувань. Вікно налаштувань для поточного графіка виглядає як на рисунку 3.28.

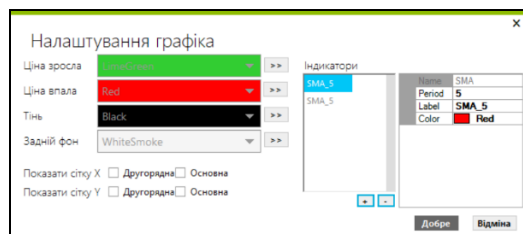


Рис. 3.28. Налаштування поточного графіка

Після зміни налаштувань та натискання кнопки «Добре» всі зроблені зміни одразу ж застосовуються (див. рис. 3.29).



Рис. 3.29. Успішна зміна налаштувань поточного графіка

Тепер спробуємо змінити налаштування графіка через глобальні налаштування. Після відкриття налаштувань одразу ж «підтягуються» усі відкриті в даний момент графіки (див. рис. 3.30).

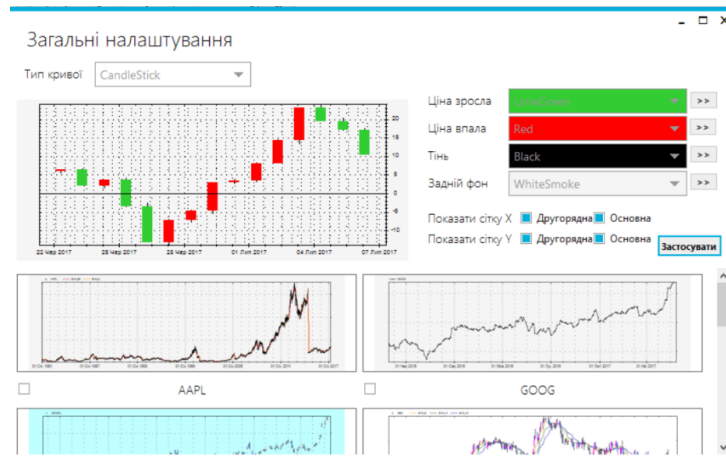


Рис. 3.30. Вікно глобальних налаштувань

Для того, щоб застосувати налаштування з одного графіку на інші, необхідно спочатку клацнути двічі по першому графіку, а тоді обрати (за допомогою CTRL) необхідні графіки та натиснути «Застосувати». В даному діалоговому вікні також є графік, на якому попередньо відображаються зміни, що будуть застосовані.

Для прикладу спробуємо взяти налаштування з останнього графіку та застосувати їх до всіх інших. Як видно з рисунку 3.31, всі зміни успішно застосувались.

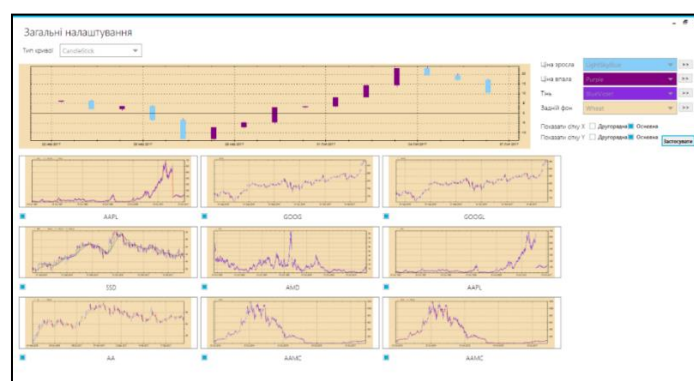


Рис. 3.31. Результат застосування налаштувань до кількох графіків

Також варто перевірити функцію пошуку символу. Після обрання пункту меню «Дані» -> «Пошук символу» з'являється діалогове вікно, зображене на рисунку 3.32.



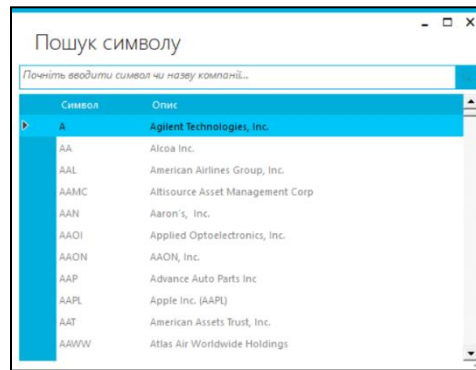


Рис. 3.32. Діалогове вікно «Пошук символу»

Після введення назви компанії або символу безпосередньо виводиться інформація про нього (див. рис. 3.33).



Рис. 3.33. Результат пошуку символу

Тут також можна скористатись контекстним меню для запиту історії за знайденим символом. Після натискання на пункт контекстного меню виводиться діалогове вікно, як на рисунку 3.21.

Також було протестовано такі функції, як збереження та завантаження робочого простору та «гаряча» зміна мови інтерфейсу.

Протестувавши дану інформаційну систему можна сказати, що всі компоненти працюють згідно функцій, які повинні виконувати. Процес тестування пройшов успішно, жодних проблем в роботі системи не виявлено.

### 3.5. Висновки до розділу

Основними функціями інформаційної системи є аналіз сфери ринку, аналіз виграшу, відображення даних в різному вигляді та налаштування роботи програми під конкретного користувача.

Для реалізації платформи було вирішено використати такий патерн архітектури програмного забезпечення, як MVP (Model-View-Presenter).

Для реалізації поставленого завдання було виконано такі основні кроки:

- розробка сервера для запиту інформації в провайдера даних, кешування, автоматичного поновлення її, а також повертання її на запити від сервера додатків;
- розробка сервера додатків для конфігурування сервера даних, запуску, обробки запитів від сервісів та формування відповідей;
- розробка настільного клієнтського додатку для здійснення аналізу даних, отриманих з власного сервера, здійснення різного роду налаштувань користувацького інтерфейсу.

Систему було протестовано, впевнившись, що всі компоненти працюють згідно функцій, які повинні виконувати. Процес тестування пройшов успішно, жодних проблем в роботі системи не виявлено.

## РОЗДІЛ 4

# ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 4.1. Охорона праці

При роботі з ПК на оператора впливають фізичні фактори виробничого середовища. Всі ці фактори нормуються згідно з «Державними санітарними правилами і нормами роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно–обчислювальних машин» ДСанПІН 33.2.007–98, які поширюються на умови й організацію праці при роботі з візуальними дисплейними терміналами (ВДТ) усіх типів вітчизняного і зарубіжного виробництва на основі електронно–променевої трубок (ЕПТ), що використовуються в електронно–обчислювальних машинах (ЕОМ) колективного використання та персональних ЕОМ (ПЕОМ) [2].

Профілактика порушень стану здоров'я користувачів ВДТ, ЕОМ і ПЕОМ за допомогою технічних засобів проводиться за двома напрямками:

- вдосконалення конструкції;
- розроблення та застосування захисних засобів.

До фізичних факторів, що впливають на оператора ПК, належать:

- підвищений рівень шуму на робочому місці (від вентиляторів блоку живлення процесорів та аудіоплат);
- підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може статися через тіло людини;
- підвищений рівень статичної електрики;
- недостатня концентрація негативних іонів у повітрі робочої зони;
- підвищений рівень електромагнітного випромінювання;
- підвищена напруженість електричного поля;

До хімічних факторів, що впливають на оператора ПК, належать:

- підвищений вміст в повітрі робочої зони пилу,
- озону,
- оксидів азоту.

До психофізіологічних факторів, що впливають на оператора ПК, належать:

- фізичні перевантаження статичної (опорно–м'язова система) та динамічної (кисті рук) дії;
- нервово–психічні перевантаження, перенапруження зорового аналізатора, розумове перенапруження, монотонність праці, емоційні перевантаження [3].

В зв'язку з тим, що відеотермінали є джерелом тепловиділень, в приміщенні може підвищитися температура повітря і знизитися відносна вологість повітря приміщення.

Розміщення робочих місць з ВДТ, ЕОМ, ПЕОМ у підвальних приміщеннях і на цокольних поверхах не дозволяється.

Для створення оптимальних метеорологічних умов необхідно в першу чергу зменшити тепловиділення в джерелі, що частково передбачено при конструюванні. Крім цього, необхідно забезпечити певну площу і об'єм виробничого приміщення: між кожним робочим місцем повинен бути прохід шириною не менше 1м, площа на одного працюючого складає  $6\text{м}^2$  і об'єм  $20\text{м}^3$ . ЕОМ можуть бути розміщені таким чином, щоб теплові потоки від них не були направлені на оператора або його сусідів, обмежити кількість ЕОМ в одному приміщенні, не можна користуватися опалювальними системами, які розташовані на підлозі.

Для забезпечення нормованих метеоумов використовують опалення, кондиціонування повітря і припливно–витяжну вентиляцію відповідно до ДБН В.2.5-67:2013, та застосовують установки або прилади зволоження та штучної іонізації [2].

Шум, вібрація, ультразвук виникають при роботі машинок, принтерів, розмножувальної техніки, обладнання для кондиціонування повітря, а також вентиляторів систем охолодження і трансформаторів.

Звукоізоляція огорожувальних конструкцій і звукопоглинання приміщень з ВДТ має забезпечити параметри шуму.

Рівень шуму, згідно [ГОСТ 12.1.036-81], на робочих місцях не повинен перевищувати 50 дБА, що досягається застосуванням малошумного обладнання, використанням спеціальних матеріалів для обшивки приміщень, а також різноманітними звукопоглинальними пристроями (перегородки, кожухи, прокладки тощо).

Як засоби шумопоглинання застосовуються негорючі або важкогорючі спеціальні перфоровані плити, панелі, мінеральна вата з максимальним коефіцієнтом звукопоглинання в межах частот 31,5–8000 Гц або інші матеріали аналогічного призначення, дозволені для оздоблення приміщень органами державного санітарно–епідеміологічного нагляду. Крім того, застосовуються підвісні стелі з аналогічними властивостями.

Вентилятори системного блока, накопичувачі, принтери (матричні), необхідно розміщувати в іншому приміщенні, огородити звукоізолюючими або звукопоглинальними екранами, помістити в кожухи. Для запобігання впливу шуму навколишнього середовища (зовні) приміщення з ЕОМ повинні облицьовуватися звукопоглинальними матеріалами, що мають максимальний коефіцієнт звукопоглинання. Для зменшення вібрації обладнання необхідно встановлювати на амортизуючі прокладки [3].

Згідно ПУЕ, приміщення, де експлуатуються ЕОМ і ПЕОМ відносяться до приміщень без підвищеної небезпеки ураження людини електричним струмом. Вимоги електробезпеки і пожежної безпеки у приміщеннях, де встановлені ВДТ ЕОМ і ПЕОМ відображені у НПАОП 0.00-7.15-18: ЕОМ і все устаткування для обслуговування, ремонту та налагодження роботи їх, електропроводи і кабелі мають відповідати електробезпеці зони за ПУЕ та мати апаратуру захисту від

струму короткого замикання. Необхідно забезпечити неможливість виникнення джерела загоряння внаслідок короткого замикання та перевантаження проводів шляхом переходу на негорючу ізоляцію. При одночасному використанні більше п'яти ПЕОМ на помітному місці встановлюється аварійний резервний вимикач, який в разі небезпеки повністю обезструмлює електричну мережу (крім освітлення). Електромережі для підключення ВДГ, ЕОМ і ПЕОМ оснащуються справжніми штепсельними з'єднаннями та електророзетками, які крім контактів фазного і нульового робочого провідників, мають спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника, що під'єднаний раніше ніж вони [3].

Штепсельні з'єднання або електричні розетки для напруги 12 і 36 В мають бути пофарбовані в колір, що відрізняється від їх кольору для напруги 127 і 220 В.

Правила пожежної безпеки в Україні визначають заходи пожежної безпеки, в які входить:

- для всіх споруд і приміщень з ВДГ ЕОМ і ПЕОМ повинні визначатися категорії вибухо- і пожежонебезпеки по НАПБ Б.03.002-2007 та план зон по Правилах улаштування електричних установок, і ці значення наносяться на двері;

- носії інформації зберігаються в металевих касетах на негорючих стелажах і шафах, які разом з перфокартами, магнітними стрічками, пакетами магнітних дисків розміщуються у відокремлених приміщеннях;

- звукопоглинальне облицювання стін та стелі слід виготовляти з негорючих або важкогорючих матеріалів;

- приміщення мають бути обладнані системою автоматичної пожежної сигналізації з димовими пожежними сповіщувачами та вогнегасниками з розрахунку 2 шт. на 60м<sup>2</sup> площі, з урахуванням гранично допустимих концентрацій вогнегасної речовини [2].

#### 4.2. Вплив стихійних лих, аварій (катастроф) та їх наслідки

При виявленні небезпечної ситуації (пожежа, землетрус, радіаційна безпека, неполадки в електрогосподарстві тощо) для власного життя та життя співробітників необхідно заспокоїтись і заспокоїти оточуючих.

Не усувати самому несправностей електромережі та електрообладнання, а вимкнути загальне електропостачання.

При виявленні пожежі зобов'язаний негайно викликати пожежну частину.

Вжити заходів згідно з планом евакуації на випадок пожежі, виробничих та природних явищ та вивести працівників у безпечне місце. Організувати роботу ДПД щодо збереження майна та цінних паперів.

При появі сторонньої особи, яка застосовує протиправні дії щодо безпеки життєдіяльності оточуючих, викликати міліцію.

У випадку травмування працівників або клієнтів під час роботи підприємства необхідно викликати швидку допомогу або за потреби надати першу долікарську допомогу, за необхідності створити комісію по розслідування нещасного випадку, видати акт встановленого зразка, наказ про підсумки розслідування, повідомлення про наслідки нещасного випадку.

Дії при наданні першої долікарської допомоги. Надання першої медичної допомоги починати з оцінки загального стану потерпілого і на підставі цього скласти думку про характер пошкодження.

У разі різкого порушення або відсутності дихання, зупинки серця негайно зробити штучне дихання та зовнішній масаж серця, викликати швидку медичну допомогу.

Дії при ураженні електричним струмом:

– необхідно звільнити потерпілого від дії електричного струму, відключивши електрообладнання від джерела живлення, а при неможливості відключення – відтягнути його від струмоведучих частин за одяг або застосувавши підручний ізоляційний матеріал;

– за відсутності у потерпілого дихання і пульсу необхідно робити йому штучне дихання і непрямий (зовнішній) масаж серця, звернувши увагу на зіниці. Розширені зіниці свідчать про різке погіршення кровообігу мозку. При такому стані оживлення необхідно починати негайно, після чого викликати швидку медичну допомогу.

Дії при пораненні:

– для надання першої допомоги при пораненні необхідно розкрити індивідуальний пакет, накласти на рану стерильний перев'язувальний матеріал і зав'язати її бинтом;

– якщо індивідуального пакету немає, то для перев'язки необхідно використати чисту носову хустинку, чисту полотняну ганчірку тощо. На те місце ганчірки, що приходить безпосередньо на рану, бажано накапати декілька капель настойки йоду, щоб одержати пляму розміром більше рани, а після цього накласти ганчірку на рану.

Дії при переломах, вивихах, ударах, розтягненні:

– при переломах і вивихах кінцівок необхідно пошкоджену кінцівку укріпити шиною, фанерною пластинкою, палицею, картоном або іншим подібним предметом. Пошкоджену руку можна також підвісити за допомогою перев'язки або хустки до шиї і прибинтувати до тулуба; • при передбачуваному переломі черепа (несвідомий стан після удару голови, кровотеча з вух або рота) необхідно прикласти до голови холодний предмет (грілку з льодом або снігом, чи холодною водою) або зробити холодну примочку;

– при підозрі перелому хребта необхідно потерпілого покласти на дошку, не підіймаючи його, чи повернути потерпілого на живіт обличчям у низ, наглядаючи при цьому, щоб тулуб не перегинався з метою уникнення ушкодження спинного мозку;

– при переломі ребер, ознакою якого є біль при диханні, кашлю, чханні, рухах необхідно туго забинтувати груди чи стягнути їх рушником під час видиху.



Дії при теплових опіках:

- при опіках вогнем,- парою, гарячими предметами ні в якому разі не можна відкривати пухирі, які утворюються, та перев'язувати опіки бинтом;
- при опіках першого ступеня (почервоніння) обпечене місце обробляють ватою, змоченою етиловим спиртом; при опіках другого ступеня (пухирі) обпечене місце обробляють спиртом, 3 % марганцевим розчином або 4 % розчином таніну;
- при опіках третього ступеня (зруйнування шкіряної тканини) накривають рану стерильною пов'язкою та викликають лікаря.
- Дії при кровотечі:
  - для того, щоб зупинити кровотечу, необхідно підняти поранену кінцівку вгору, кровоточиву рану закрити перев'язувальним матеріалом (із пакета), складеним у клубочок, придавити її зверху, не торкаючись самої рани, потримати протягом 4
  - при сильній кровотечі, яку не можна зупинити пов'язкою, застосовується здавлювання кровоносних судин, які живлять поранену область, за допомогою згинання кінцівок у суглобах, а також пальцями, джгутом або закруткою; при великій кровотечі необхідно терміново викликати лікаря.

#### Висновки

Під час виконання даного розділу було проаналізовано вплив стихійних лих, аварій та їх наслідки. При виявленні небезпечної ситуації (пожежа, землетрус, радіаційна безпека, неполадки в електрогосподарстві тощо) для власного життя та життя інших співробітників необхідно заспокоїтись та заспокоїти оточуючих. Ні в якому разі не усувати самому несправності в електромережі та електрообладнанні, а вимкнути загальне електропостачання. При виявленні пожежі потрібно негайно викликати пожежну допомогу.

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання роботи було реалізовано метод і засіб, що дають змогу автоматизувати процеси збору, систематизації та аналізу інформації, одержаної від провайдера даних біржових торгів, аналізувати стан цін на ринку в поточний момент.

Основні результати роботи:

1 Проаналізовано наукові праці і практики реалізації методів і засобів збору та аналізу маркетингових даних, у результаті якого виявлено їх переваги і недоліки, що дало змогу врахувати необхідні критерії, методи і моделі опрацювання даних при організації мультифункціональної програмно-апаратної платформи;

2 Обгрунтовано методи і джерела збору маркетингових даних первинного (вхідні дані) і вторинного походження (відтестовані і перевірені), що дало змогу автоматизувати збір даних на основі аналізу літературних джерел, опитування, спостереження, експериментів та ряду інших.

3 Визначено та обгрунтовано застосування індикаторів аналізу маркетингових даних, зокрема показники трендів, що описують напрям та коливання акцій, середні показники реверсії, як критерії аналізу часу коливання ціни до зустрічного зусилля, показники відносної міцності, показники імпульсу швидкості зміни ціни у часі та ін., що дало змогу забезпечити необхідний та достатній інструментарій для аналізу маркетингових даних;

4 Уперше запропоновано архітектурне рішення та спроектовано базу даних програмного засобу, що оперує лише безкоштовними маркетинговими даними і дає змогу автоматизувати процес аналізу таких даних та приймати рішення щодо здійснення тих чи інших угод на ринку.

5 Набули подальшого розвитку методи і засоби аналізу маркетингових даних при вдосконаленні платформи-аналізатора у контексті застосування

методів технічного аналізу, що дає змогу виявляти та оцінювати зміну тренду із заданою точністю і повнотою.

6 Спроектовано та реалізовано програмно-апаратну платформу аналізу маркетингових даних, яка за рахунок своїх компонентів: сервер, що працює в асинхронному режимі, функцій кешування даних, логування роботи сервера, інструментів аналізу цін забезпечує підключення одразу великої кількості користувачів, автоматично оновлення даних, пришвидшує роботу системи та надає можливість доступу до даних, коли провайдер даних недоступний.

Реалізовані функції дозволять майбутнім учасникам торгів здійснити ефективний аналіз ринку цінних паперів та виробити ефективну стратегію майбутніх торгів.

В подальшому планується розширення кількості таймфреймів та індикаторів, а також можлива розробка веб-версії для доступу до необхідної інформації фактично з будь-якого куточку світу.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про цінні папери та фондовий ринок» Відомості Верховної Ради України (ВВР). Київ, 2006. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3480-15> (дата звернення: 10.12.2020).
2. Геврик Є. О. Охорона праці: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.. 2.вид., випр. та доп. –К. : Ніка-Центр, 2009. 294с
3. Анісімов М. В. Охорона праці: Навч. посіб. для студ. пед. навч. Закл; Видавничий центр КТКК, 2010. 116с.
4. Переваги біржової торгівлі через Інтернет. Київ, 2019. URL: <http://univer.ua/ua/internet-trading/advantages/> (дата звернення: 01.11.2020).
5. «Какую платформу выбрать для торговли на Форексе». Москва, 2019. URL: <https://www.pravda.ru/navigator/platformy-dlja-torgovli-na-foreks.html> (дата звернення: 13.11.2020).
6. Building a simple server client application using c#. США, 2011. URL: [https://codeabout.wordpress.com/2011/03/06/building-a-simple-server-client-application-using-c](https://codeabout.wordpress.com/2011/03/06/building-a-simple-server-client-application-using-c/) (дата звернення: 19.03.2020).
7. Что такое трейдинг. Москва, 2018. URL: <https://shevelev-trade.ru/chto-takoe-trejdning> (дата звернення: 20.07.2020).
8. Брокер на рынке Форекс. Москва, 2016. URL: <https://learn.tradimo.com/torgovlya-na-foreks-vvodnyi-kurs/broker-na-rynke-foreks> (дата звернення: 25.09.2020).
9. What is a 'Trading Platform'. США, 2015. URL: <http://www.investopedia.com/terms/t/trading-platform.asp> (дата звернення: 20.08.2020).
10. Electronic trading platform. США, 2012. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic\\_trading\\_platform](https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_trading_platform) (дата звернення: 20.08.2020).
11. User interface. США, 2018. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/User\\_interface](https://en.wikipedia.org/wiki/User_interface) (дата звернення: 20.08.2020).

12. Microsoft Visual Studio. США, 2010. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio](https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio) (дата звернення: 19.01.2020).

13. Что такое Windows Communication Foundation. Москва, 2014. URL: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms731082\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms731082(v=vs.110).aspx) (дата звернення: 19.03.2020).

14. ZedGraph. США, 2013. URL: <https://sourceforge.net/projects/zedgraph/> (дата звернення: 09.03.2020).

15. Code Cracker for C#. США, 2018. URL: <https://visualstudiogallery.msdn.microsoft.com/ab588981-91a5-478c-8e65-74d0ff450862nofollow> (дата звернення: 10.12.2020).

16. White/Black/Grey Бок-тестирование. Москва, 2017. URL: <http://qalight.com.ua/baza-znaniy/white-black-grey-box-testirovanie> (дата звернення: 08.12.2020).

17. Українські акції через Інтернет. Київ, 2018. URL: <http://money.donetsk.ua/ukrajinski-akciji-cherez-internet.html> (дата звернення: 11.11.2020).

18. How to use Winforms Modern UI Metro Framework. США, 2018. URL: <http://denricdenise.info/2014/09/how-to-use-winforms-modern-ui/> (дата звернення: 15.11.2020).

19. EntityFramework Core. США, 2018. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/core> (дата звернення: 05.11.2020).

20. Уроки WCF. Создание простого сервиса. Москва, 2018. URL: <https://sohabr.net/habr/post/264889> (дата звернення: 05.11.2020).

21. Автоматизация Code First и EF Power Tools. Москва, 2015. URL: <https://metanit.com/sharp/entityframework/2.3.php> (дата звернення: 05.11.2020).

22. Simple client-server interactions using c#». США, 2018. URL: <https://www.codeproject.com/Articles/12286/Simple-Client-server-Interactions-using-C> (дата звернення: 05.11.2020).

# ДОДАТКИ

Додаток А

Тези конференцій

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

## МАТЕРІАЛИ

**VIII НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

# **«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ, СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**



**9–10 грудня 2020 року**

**ТЕРНОПІЛЬ  
2020**

<b>І. Литвиненко, Ю. Кондришин, В. Мандзій, І. Телішко</b> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ШКОЛОЮ: ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ШКІЛЬНОЇ ПРАКТИКИ	
<b>I. Lytvynenko, Yu. Kondryshyn, V. Mandzii, I. Telishko</b> SCHOOL MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM: AN EFFECTIVE TOOL FOR IMPROVING SCHOOL PRACTICE	109
<b>С. Лупенко, А. Горкуненко, І. Катеринюк, Д. Ландяк</b> ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА для КИТАЙСЬКОЇ ОБРАЗНОЇ МЕДИЦИНИ	
<b>S. Lupenko, A. Horkunenko, I. Kateryniuk, D. Landiak</b> EXPERT SYSTEM FOR CHINESE IMAGE MEDICINE	110
<b>П. Ониськів, Я. Литвиненко</b> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОРТАТИВНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ КАРДІОМОНІТОРИНГУ	
<b>P. Onyskiv, I. Lytvynenko</b> COMPARATIVE ANALYSIS OF PORTABLE DEVICES FOR CARDIOMONITORING	111
<b>М. Павлюк</b> АРХІТЕКТУРА ПРОГРАМНОЇ СКЛАДОВОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИМИ РЕЖИМАМИ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ»	
<b>M. Pavliuk</b> SOFTWARE ARCHITECTURE OF MANAGEMENT TEMPERATURE SYSTEM IN SMART HOUSE	112
<b>Т. Полобюк</b> СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ФЛУКТУАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ POWERGRAPH	
<b>T. Polobyuk</b> STATISTICAL ANALYSIS OF FLUCTUATIONS IN SIGNALS USING THE POWERGRAPH SOFTWARE	113
<b>В. Семенчук</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОСТРІВНОЇ МОДЕЛІ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ	
<b>V. Semenchuk</b> PECULIARITIES OF USING THE ISLAND MODEL OF GENETIC ALGORITHMS	114
<b>В. Яцишин, В. Степчук</b> ТРЕНДИ ТА ЇХ РОЛЬ В АНАЛІЗІ МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ	
<b>V. Yatsyshyn, V. Stepchuk</b> TRADING PLATFORM AS AN EFFICIENT TOOL OF MARKETING DATA ANALYSIS	115
<b>А. Волоха, Л. Дмитроца</b> РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ КЕРУВАННЯ СЕРВЕРАМИ В ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ СИСТЕМАХ	
<b>A. Volokha, L. Dmytrotsa</b> RESULTS OF MONITORING AND AUTOMATION OF SERVER CONTROL IN HIGHLY LOADED SYSTEMS	116
<b>В. Шмагай</b> АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	
<b>V. Shmahai</b> ANALYSIS OF PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS	118

УДК 004.89

**В.В. Яцишин, канд. техн. наук, доцент, В. Ю. Степчук**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

### **ТРЕЙДИНГОВА ПЛАТФОРМА ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ**

UDC 004.89

**V.V. Yatsyshyn PhD, Assoc. Prof., V.Yu. Stepchuk**

### **TRADING PLATFORM AS AN EFFICIENT TOOL OF MARKETING DATA ANALYSIS**

Торгівля на фондовому ринку в наші дні стала менш трудомісткою, оскільки кожен клієнт може торгувати самостійно без допомоги брокера за допомогою онлайн-торгівлі.

Трејдинггова платформа представляє собою програмне забезпечення, що використовується для торгівлі: відкриття, закриття та управління ринковими позиціями через фінансового посередника, такого як інтернет-брокер. Інтернет-торгові платформи часто пропонуються брокерами або безкоштовно, або за дисконтною ставкою в обмін на ведення фінансового рахунку та/або здійснення певної кількості угод на місяць. Найкращі торгові платформи пропонують поєднання надійних функцій та низьких комісій. Існує два типи торгових платформ: проп-платформи та комерційні платформи. Як впливає з назви, комерційні платформи орієнтовані на денних торговців та роздрібних інвесторів. Вони характеризуються простотою використання та набором корисних функцій, таких як стрічки новин та діаграми, для освіти та досліджень інвесторів. З іншого боку, опорні платформи - це персоналізовані платформи, розроблені великими брокерськими компаніями відповідно до їхніх конкретних вимог та стилю торгівлі.

Трейдери використовують безліч різних торгових платформ залежно від їхнього стилю торгівлі та обсягу. Вишукуючи питання між торговими платформами, трейдери та інвестори повинні враховувати як відповідні збори, так і доступні функції. Денні трейдери та інші короткотермінові трейдери можуть вимагати таких функцій, як котирування рівня 2 та глибинні графіки маркет-мейкерів, щоб допомогти у прийнятті рішень, тоді як торговцям опціонами можуть знадобитися інструменти, спеціально розроблені для візуалізації стратегій опціонів.

Збори є ще одним важливим фактором при виборі торгових платформ. Наприклад, трейдери, які використовують скальпінг, як торгову стратегію, тягнуться до платформ з низькими комісіями. Взагалі, нижчі збори завжди переважають, але можливі компроміси. Наприклад, низькі збори можуть бути не вигідними, якщо вони означають меншу кількість функцій та інформаційних досліджень.

Деякі торгові платформи можуть бути агностичними щодо конкретного посередника або брокера, тоді як інші торгові платформи доступні лише під час роботи з певним посередником або брокером. Як результат, інвестори також повинні враховувати репутацію посередника або брокера перед тим, як взяти участь у певній торговій платформі для здійснення торгів та управління своїми рахунками.

Нарешті, торгові платформи можуть мати конкретні вимоги для того, щоб претендувати на їх використання. Наприклад, денні торгові платформи можуть вимагати, щоб трейдери мали на своїх рахунках власний капітал не менше 25 000 доларів США і були затверджені для маржинальної торгівлі, тоді як опціонні платформи можуть вимагати схвалення для торгівлі різними типами опціонів, перш ніж мати змогу використовувати торгову платформу.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

**МАТЕРІАЛИ**

**VIII НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,  
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**



**9–10 грудня 2020 року**

**ТЕРНОПІЛЬ  
2020**

<b>В. Яцишин, А. Сеньків</b> «МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ НОМЕРНИХ ЗНАКІВ АВТОМОБІЛІВ ПРИ КЕРУВАННІ АВТОМАТИЧНИМ ШЛАГБАУМОМ» <b>V. Yatsyshyn, A. Senkiv</b> METHODS AND TOOLS OF INTELLIGENT AUTHENTICATION OF CAR LICENSE PLATES AT AUTOMATIC BARRIER CONTROL	119
<b>М. Тимчук</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ORACLE GOLDENGATE ДЛЯ РОЗРОБКИ ВІДМОВОСТІЙКОЇ АРХІТЕКТУРИ БАЗ ДАНИХ <b>M. Timchuk</b> PECULIARITIES OF USING THE ORACLE GOLDEN GATE TO DEVELOP A FAULT-TOLERANT DATABASE ARCHITECTURE	121
<b>В. Яцишин, В. Степчук</b> ТРЕНДИ ТА ЇХ РОЛЬ В АНАЛІЗІ МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ <b>V. Yatsyshyn, V. Stepchuk</b> TRENDS AND THEIR ROLE IN THE ANALYSIS OF MARKETING DATA	122
<b>І. Чорняк</b> ОПТИМІЗАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ LTE В СЕРЕДОВИЩІ «FORSK ATOLL» <b>I. Chorniak</b> OPTIMIZATION AND MODELING LTE WIRELESS NETWORK IN «FORSK ATOLL»	123
<b>В. Яцишин, В. Хащор</b> ПЕРЕВАГИ КОМПОНЕНТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ <b>V. Yatsyshyn, V. Khatsiur</b> BENEFITS OF COMPONENT-ORIENTED PROGRAMMING	124
<b>Ю. Лещишин, І. Міська, Т. Назаревич</b> СТРУКТУРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЦИФРОВИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ <b>Y. Leshchyshyn, I. Mis'ka</b> STRUCTURAL MODELING OF DIGITAL COMMUNICATION CHANNELS	126
<b>Ю. Лещишин, І. Міська, Т. Назаревич</b> СТВОРЕННЯ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ СТРУКТУРНО- ПАРАМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЦИФРОВИХ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ <b>Y. Leshchyshyn, I. Mis'ka</b> EMBEDED SYSTEMS CREATION ON THE BASIS OF STRUCTURAL - PARAMETRIC MODELS OF DIGITAL COMMUNICATION CHANNELS	127
<b>Р. Поліщук</b> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА РОБОТИ З БАЗАМИ ДАНИХ В ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА <b>R. Polishchuk</b> INFORMATION SYSTEM OF WORK WITH DATABASES IN OPTIMIZATION OF WORK OF THE ENTERPRISE	128
<b>Р. Поліщук</b> СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ БАЗИ ДАНИХ <b>R. Polishchuk</b> CREATION OF INFORMATION SYSTEM OF DATABASE PROCESSING	129
<b>Ю. Лещишин, О. Чепис, В. Наконечний</b> АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ПІД РЕГУЛЯТОРА <b>Y. Leshchyshyn, O. Chepys, V. Nakonechnyy</b> PARAMETER OPTIMIZATION ALGORITHM OF PID CONTROLLER	130

УДК 004.89

**В.В. Яцишин, канд. техн. наук, доцент, В.Ю. Степчук**  
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

### **ТРЕНДИ ТА ЇХ РОЛЬ В АНАЛІЗІ МАРКЕТИНГОВИХ ДАНИХ**

UDC 004.89

**V.V. Yatsyshyn PhD, Assoc. Prof., V.Yu. Stepchuk**

### **TRENDS AND THEIR ROLE IN THE ANALYSIS OF MARKETING DATA**

Основне правило технічного аналізу стверджує, що «ціни рухаються в тенденції». Незважаючи на те, що рух цін на акції може виглядати випадковим, це фундаментальне припущення означає, що ціни, як правило, відповідають коротко-, середньо- та довгостроковим тенденціям.

Ми можемо визначити три основних цінових тренди: висхідний тренд, спадний тренд і торгівля, яка називається боковим трендом. Коли ринок нерішучий, ми можемо очікувати, що він торгуватиме набік. Коли на ринку рухаються якісь позитивні новини, ми можемо спостерігати тенденцію до зростання. І навпаки, у разі появи негативних новин на ринку, ціна повертається назад і починає спадний тренд.

Якщо ви щасливий трейдер трендів (або достатньо розумний), щоб помітити тенденцію, що формується, безпосередньо у її виток, ви зможете перейти до висхідного або спадного тренду і спробувати здійснити вигідну торгівлю.

Незважаючи на всі зусилля регуляторів, ціночутлива інформація надходить на ринок досить повільно. По-перше, це стає відомим інсайдерам, потім воно поширюється серед їхнього найближчого оточення, а потім надалі – до фінансових експертів, аналітиків та великих інвесторів. Зрештою, справа доходить до звичайних торговців.

Фінансові та політичні новини часто змушують ціну йти вгору або вниз. Однак розповсюдження інформації вимагає часу. Реакція ринку також може зайняти багато часу. Це відкриває шлях до зрілості тенденції.

Реальні люди стоять за ціновим рухом. Здатність ідентифікувати ринкову тенденцію має вирішальне значення, коли справа стосується торгівлі. Помітити тренд на самому початку може бути корисним для трейдерів.

Хоча технічні показники тенденції показують нам поточну ефективність ринку без мети передбачити майбутні ринкові тенденції, вони є ідеальними інструментами для того, щоб зрозуміти ефективність ринку та проаналізувати його ціновий рух.

Незважаючи на те, що найкращі брокери надають широкий спектр технічних показників, чотири найпопулярніші показники включають:

a. Ковзні середні. Вони дозволяють зобразити загальний потік тенденції. Ковзаючі середні забезпечують тренд-трейдерам чітке бачення, чи варто купувати чи продавати певні акції.

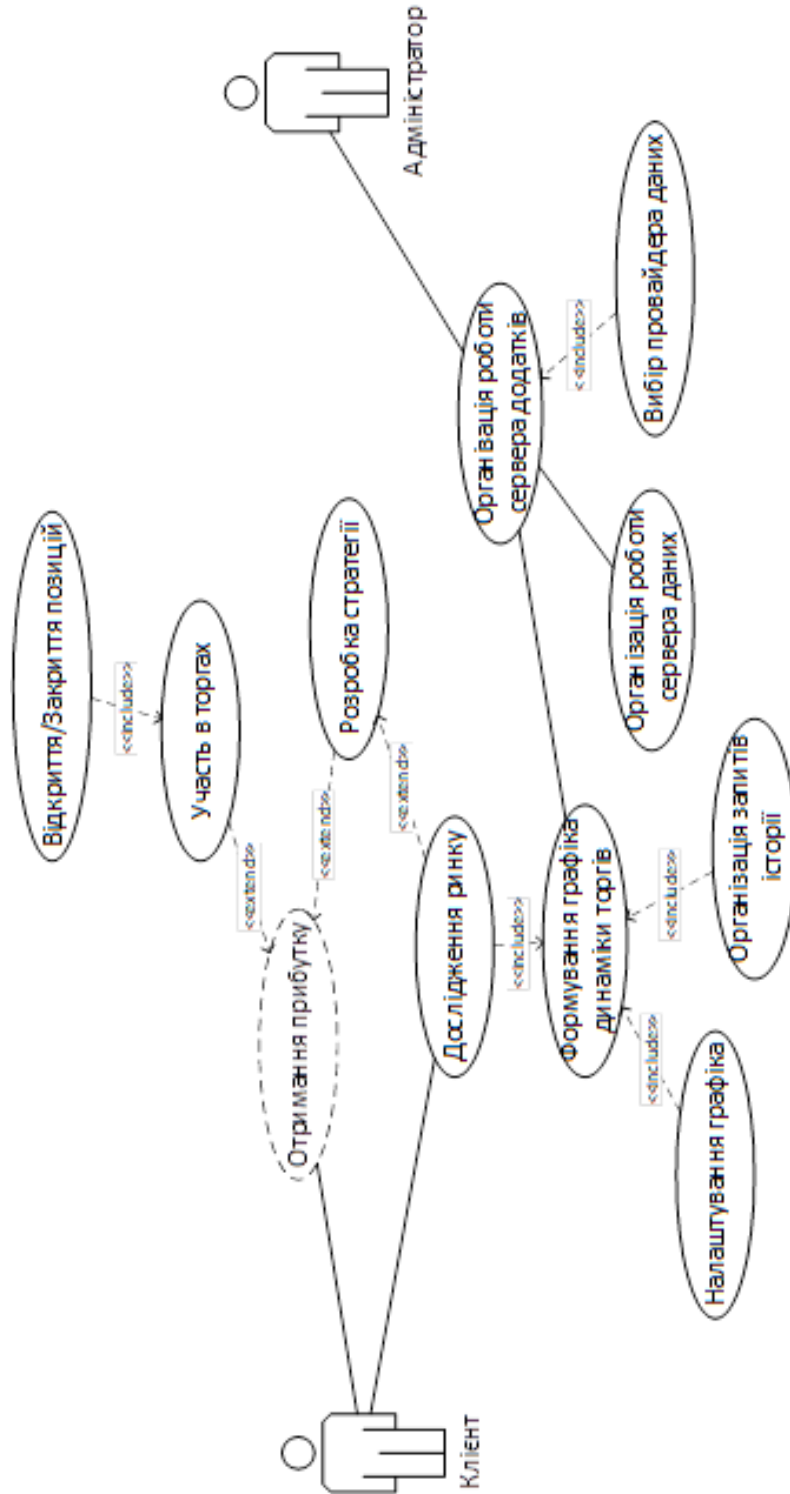
b. Тенденційні показники групи Боллінджера вимірюють волатильність коливань цін на ринку. Коли ринок стає нестабільним, відстань між смугами стає більш широкою – і навпаки у випадку низької волатильності.

c. Показник MACD. За допомогою MACD трейдер тренд може оцінити коливання цін протягом двох різних періодів.

d. OBV (On Balance Volume) – показник тренду, який вимірює об'ємний потік ринку для визначення напрямку тренду.

Трейдери трендів можуть використовувати комбінацію різних показників для створення власних тренд-стратегій торгівлі.

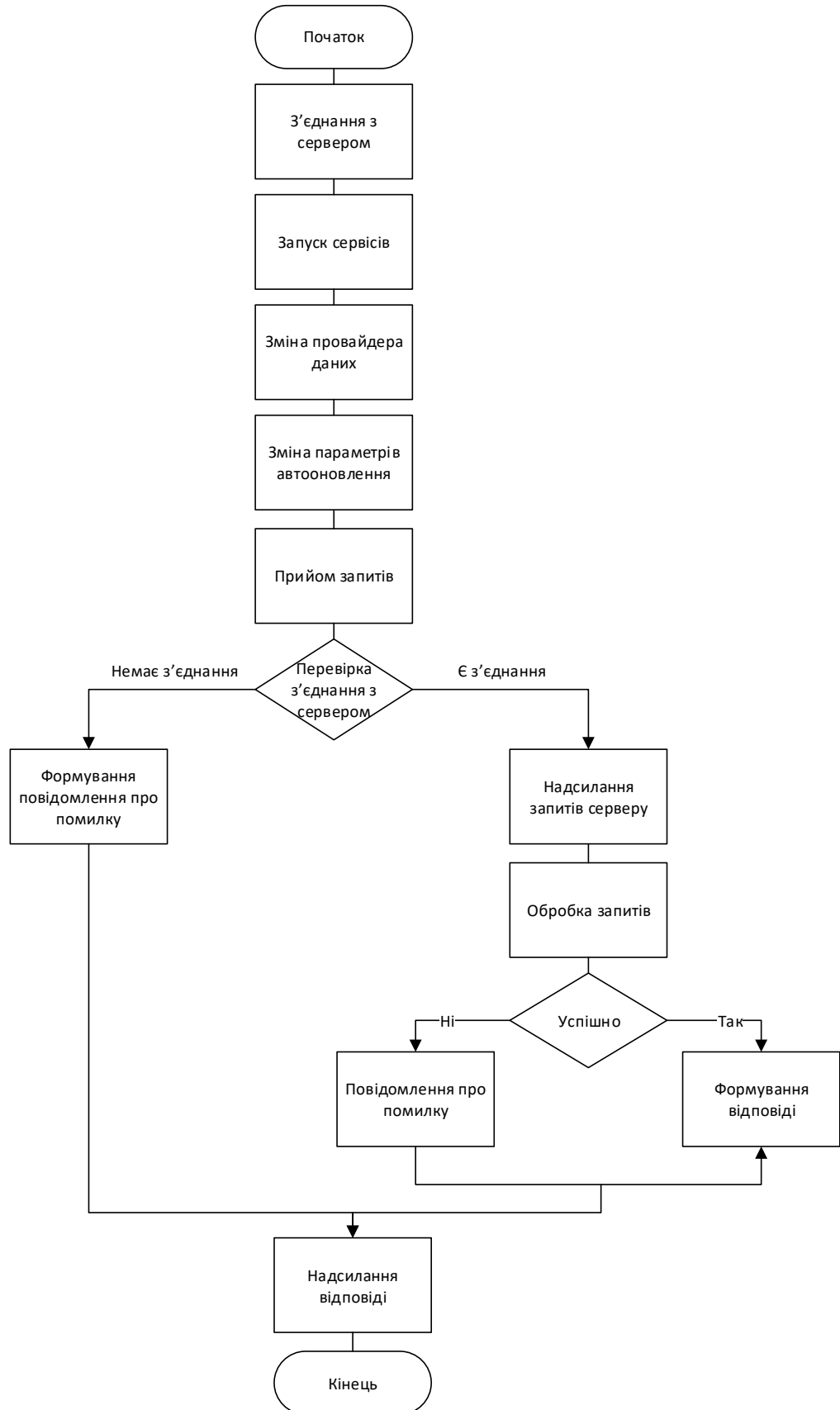
### Додаток Б Діаграма прецедентів



Додаток В  
Алгоритм роботи сервера даних



Додаток Г  
Алгоритм роботи сервера додатків



## Додаток Д

## Алгоритм роботи клієнтського додатку

