

УДК 004.65: 004.9

В.І. Загурський, Н.Я. Павич, канд. техн.наук, доц.  
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

## ЗАСОБИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ НОВИН НА ФОНДОВИЙ РИНОК

V.I. Zahurskyi, N.Y. Pavych, Ph.D., Assoc. Prof.

### TOOLS FOR ANALYZING THE IMPACT OF NEWS ON THE FUND MARKET

В даний час великий обсяг цінних даних, які можуть вплинути на ситуацію на фондовому ринку, доступний в мережі. Велика частина такої інформації міститься в фінансових новинах, звітах компаній і рекомендаціях експертів. Новини, в першу чергу публікація даних про ті чи інші економічні показники та інших фундаментальні факторах, а також власне новини політичного, природного і економічного походження публікуються провідними інформаційними агентствами, серед яких: Reuters, Dow Jones, Bloomberg, Financial Times, CNN, CNBC, Telerate і ін. Після публікації реальних значень індикаторів і в залежності від цих опублікованих значень відбувається той чи інший рух тренду. Якщо новина опублікована і очікування експертів не виправдалися (причому істотно), необхідно чекати руху тренду, що найчастіше і трапляється [1].

Велика частина цінних даних які мають суттєвий вплив на тренд ринку представлена в текстовому форматі, що ускладнює їх використання. Таким чином, нова проблема полягає в необхідності аналізу текстових документів одночасно з виконанням аналізу часових рядів. Враховуючи актуальність теми та великий попит зацікавлених сторін (аналітики, трейдери) на автоматизовані системи, особливо актуальним постає питання розробки системи для аналізу впливу новин інформаційного простору на ситуацію на фондовий ринок. Запропоновано загальну архітектуру системи для аналізу впливу новин на фондовий ринок, представлену на рис. 1.

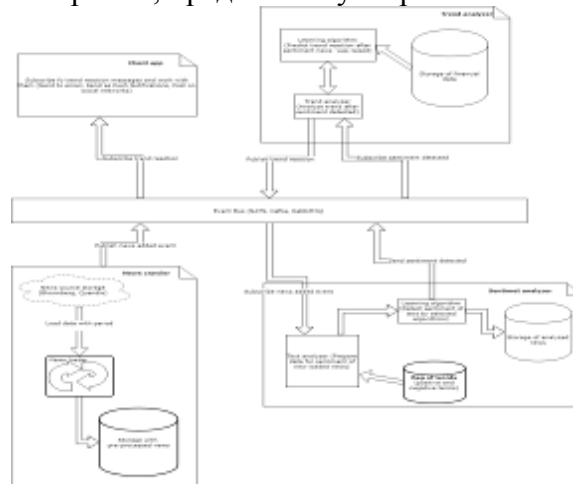


Рисунок 1 Архітектура системи для аналізу впливу новин на фондовий ринок

Архітектуру системи спроектовано за допомогою мікросервісного підходу. Мікросервісна архітектура має ряд переваг: високий рівень незалежності; розробка, розгортання, масштабування; невелика кодова база зменшує кількість конфліктів та дозволяє швидко залучувати нових розробників; простота заміни однієї реалізації сервісу іншою; простота додавання нового функціоналу в систему; ефективне використання ресурсів; сервіси організовані відносно бізнес логіки, яку вони виконують; кожен сервіс незалежно від інших може бути реалізований за допомогою будь-якої мови програмування, СБД.

Основні сервіси системи для аналізу новин:

- News Crawler – сервіс який з певною періодичністю завантажує новинні статті з інформаційних ресурсів, відбувається їх попередня обробка (індексування, очищення). Після цього попередньо опрацьована стаття зберігається в сховищі даних. Сервіс розроблений за допомогою технології .Net Core з використанням мови програмування C#.
- Sentiment analyzer – сервіс для аналізу тексту. За допомогою засобів обробки природної мови (Natural Language Processing – NLP) відбувається аналіз тексту новини: тональність (Позитивна, Негативна, Нейтральна); визначення ключових сутностей (компанії, торгові інструменти) які фігурують в новині. Для аналізу тексту новини використано засоби Stanford CoreNLP – програмне забезпечення (ПЗ) розроблене The Natural Language Processing Group at Stanford University, яке надає набір інструментів для опрацювання людської мови. Використаний програмний засіб дозволяє нормалізувати дати, години та числові величини, позначати структуру речень з точки зору фраз і синтаксичних залежностей, вказувати які іменні фрази відносяться до одних і тих самих сутностей, вказувати на емоційне забарвлення, витягувати відносини між згаданими сутностями, отримувати цитати людей, і т. д [2]. Дане програмне забезпечення розповсюджується під ліцензією GNU General Public License [3].
- Trend analyzer – сервіс для прогнозування руху тренду на позитивну чи негативну новину щодо заданого торгового інструмента. Для прогнозування руху тренду застосовано засоби машинного навчання платформи ML.NET - це безкоштовна кроссплатформна платформа машинного навчання з відкритим кодом, що дозволяє створювати спеціалізовані рішення машинного навчання та інтегрувати їх у свої програми .NET [4].
- Client App – сервіс який реагує на передбачення щодо руху тренду внаслідок впливу новини та виконує відповідні дії (надсилання повідомлення на email, надсилання push сповіщення, та ін.). Сервіс розроблений за допомогою технології .Net Core з використанням мови програмування C#.
- EventBus – сервіс призначений для комунікації між основними сервісами системи.  
Спроектвана архітектура надає системі певні переваги:
  - легке та незалежне масштабувати системи;
  - оновлення сервісів незалежно один від одного;
  - легке розширення функціоналу системи;

Запропонована система повинна реагувати на появу новин в інформаційному просторі аналізувати їх та прогнозувати те який вплив новина матиме на рух тренду (ріст чи падіння). Результатом роботи даної системи стане автоматизація аналізу новин та зменшення часу для прийняття рішення зацікавленими сторонами (аналітики, трейдери).

#### **Література**

1. Коттл С., Мюррей Р.Ф., Блок Ф.Е. Анализ ценных бумаг Грэма и Додда. М.: Олимп Бизнес, 2007
2. The Stanford NLP Group – Режим доступу: <https://nlp.stanford.edu/>
3. General Public License – Режим доступу: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html>
4. Machine Learning made for .NET – Режим доступу <https://www.microsoft.com/net/apps/machinelearning-ai/ml-dotnet>