

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет*

**КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА
ТА БІЗНЕС–АДМІНІСТРУВАННЯ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Тема Аналіз розвитку торгівлі на онлайн-платформах міжнародних бірж

*Спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
Освітня програма 6.076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»*

Завідувач кафедри: _____/Мельник Л.Г./

Керівник роботи: _____/Ковальов Б.Л./

*Виконавець: _____/Верещага С.С./
П.І.Б.*

*Група: _____/ПЕ-61
шифр*

Суми 2020

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота містить 31 сторінку тексту; 3 розділи; 3 рисунки; список літератури з 78джерел та додатки.

Метою даної роботи є аналіз розвитку торгівлі на онлайн-платформах міжнародних бірж на прикладі криптовалюти.

Об'єктом нашої роботи є засоби для здійснення біржової діяльності в Інтернеті.

Для досягнення мети роботи було поставлено наступні завдання:

- проаналізувати криптотрейдинг та засоби його реалізації у світі та Україні;
- визначити перспективи розвитку криптотрейдингу та його засобів;
- проаналізувати обробки природних мов для кращого розуміння об'єкту досліджень;
- розробити план дій щодо створення супроводу і впровадження власного засобу;
- провести тестові випробування для визначення ефективності досліджуваного способу.

Збір даних відбувається методом комп'ютерного моделювання на основі аналізу історичних графіків.

У першому розділі розкрито питання значення криптовалют, криптотрейдингу та їх місце в Україні і світі.

У другому розділі досліджено основні стратегії торгівлі криптовалютами, та проведений узагальнений аналіз інструментів та засобів криптотрейдингу, надано узагальнене поняття методу аналізу природних мов (NLP).

У третьому розділі проаналізовано переваги та недоліки криптовалютних ботів на основі NLP, розроблено рекомендації та поради для удосконалення та розвитку даної галузі.

Ключові слова: криптовалюта, криптотрейдинг, боти, програми, фінанси, стратегії, інвестування, розвиток, тенденції, аналіз.

ANNOTATION

Qualification work contains 31 pages of text; 3 sections; 3 figures; list of literature from 45 sources and appendix.

The purpose of this work is an analysis of trade development on online platforms of international exchanges on the example of cryptocurrency.

The object of our work is the means for carrying out exchange activities on the Internet.

To achieve the goal of the work the following tasks were set:

- analyze cryptocurrency trading and means of its implementation in the world and in Ukraine;
- determine the prospects for the development of cryptocurrency trading and its tools;
- analyze the processing of natural languages for a better understanding of the object of study;
- develop an action plan to create support and implement their own tools;
- conduct test tests to determine the effectiveness of the studied method.

Data is collected by computer simulation based on the analysis of historical graphs.

The first section reveals the importance of cryptocurrencies, cryptocurrency trading, and their place in Ukraine and the world.

The second section examines the basic strategies of cryptocurrency trading, and provides a generalized analysis of cryptocurrency trading tools and tools, provides a generalized concept of the method of natural language prediction(NLP).

The third section analyzes the advantages and disadvantages of cryptocurrency bots based on NLP, developed recommendations and suggestions for improvement and development of this industry.

Key words: cryptocurrency, cryptotrading, bots, programs, finance, strategies, investing, development, tendencies, analysis.

Зміст

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОНЛАЙН-ТОРГІВЛІ НА МІЖНАРОДНИХ ВАЛЮТНИХ РИНКАХ	8
1.1 Розвиток онлайн–торгівлі на криптовалютному ринку в світі.....	8
1.2 Розвиток онлайн–торгівлі на криптовалютному ринку України	9
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОНЛАЙН-ТОРГІВЛІ НА МІЖНАРОДНИХ ВАЛЮТНИХ РИНКАХ	12
2.1 Аналіз автоматизованих методів онлайн-торгівлі.....	12
2.2 Аналіз торговельних стратегій для автоматизованих методів онлайн-торгівлі	17
РОЗДІЛ 3 АПРОБАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОНЛАЙН-ТОРГІВЛІ	21
3.1 Використання методу NLP.....	21
3.2 Рекомендації щодо використання методу NLP в онлайн-торгівлі.....	22
3.3 Аналіз результатів дослідження	25
ВИСНОВКИ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	29
ДОДАТКИ.....	46
Додаток А: Звіт.....	46
Додаток Б. Сгенеровані графіки	47

ВСТУП

Криптовалюта – це цифрова або віртуальна валюта, захищена криптографією, що робить її майже неможливою підробку або подвійні витрати. Багато криптовалют – це децентралізовані мережі, що базуються на технології блокчейн – розподілена книга, що застосовується розрізною мережею комп'ютерів. Визначальною особливістю криптовалют є те, що вони, як правило, не випускаються жодним центральним органом влади, що робить їх теоретично несприйнятливими до втручання чи маніпуляцій уряду.

Ключові поняття:

- Криптовалюта – це нова форма цифрового активу, заснована на мережі, яка розповсюджена на множині комп'ютерів, і будь-хто може стати її частиною. Ця децентралізована структура дозволяє існувати даному виду валют поза контролем урядів та центральних органів влади.

- Слово "криптовалюта" походить від методу шифрування, який використовуються для захисту цілісності даних у мережі.

- Блокчейн це сукупність організаційних методів забезпечення цілісності транзакційних даних, він є важливою складовою багатьох криптовалют.

- Багато експертів вважають, що блокчейн та пов'язані з ним технології завдадуть шкоди багатьом галузям, включаючи фінансовий та правовий сектор, хоча на мою думку – якщо б люди минулого вважали потребу в еволюції ключових інститутів чимось поганим – ми б не дочекалися Індустріальних Революцій [71,101,102,103,104,105], а як наслідок і більшості сучасних винаходів, інновацій [24-37; 69,85,86,87,96,98,99], у тому числі щодо більш раціонального використання ресурсів [38-45,82,84,88,90,92,94,95,97,100], забезпечення синергетичних ефектів [66], сталого соціально-економічного розвитку [65; 67; 68] та енерго-ефективного розвитку [70,79,80,81,83,93; 110; 111; 112; 113], розвитку інтегрованих бізнес-підприємницьких структур кластерного типу, соціально-економічної

ефективності розвитку екологічно чистих виробництв [73-78; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120].

- Криптовалюти стикаються з критикою з ряду причин, включаючи їх використання для незаконної діяльності, мінливість обмінного курсу та вразливості інфраструктури, що лежить в їх основі. Однак вони також отримали високу оцінку їх портативності, подільності, стійкості до інфляції та прозорості.

Розуміння криптовалют

Криптовалюти – це системи, що дозволяють здійснювати безпечні платежі в Інтернеті і позначаються віртуальними "токенами", які представлені внутрішніми записами «книги». "Крипто" означає різні алгоритми шифрування та криптографічні методи, які захищають ці записи, такі як шифрування еліптичної кривої, пари публічно–приватних ключів (PGP) та хешуючі функції.

Види криптовалют

Першою криптовалютою на основі блокчейна став Bitcoin, який досі залишається найпопулярнішим і найціннішим. Сьогодні існує тисяча альтернативних криптовалют з різними функціями та специфікаціями. Деякі з них – це клони чи вилки біткойна, інші – нові валюти, які були побудовані з нуля.

Біткойн був запущений у 2009 році особою або групою, відомою під псевдонімом "Сатоші Накамото".(Satoshi, 2019) Станом на листопад 2019 року в обігу було понад 18 мільйонів біткойнів загальною ринковою вартістю близько 146 мільярдів доларів (Coinbase, 2019).

Деякі з конкуруючих криптовалют були породжені успіхом Bitcoin і мають назву "альткойни", включають Litecoin, Peercoin і Namecoin, а також Ethereum, Cardano та EOS. На сьогодні сукупна вартість усіх існуючих криптовалют становить близько 214 мільярдів доларів – Біткойн на даний момент становить понад 68% від загальної вартості (CoinMarketCap, 2019).

Деякі з існуючих криптовалют, що знаходяться у повсякденному обігу, були розроблені для військових застосувань. Одного разу уряд хотів поставити контроль над криптографією, подібною до законодавчих обмежень щодо зброї, але громадянське право користуватися криптографією було закріплено на підставі свободи слова.

Технологічні особливості

Основою для привабливості та функціональності Bitcoin та інших криптовалют є технологія blockchain, яка використовується для ведення онлайн-реєстру всіх транзакцій, що коли-небудь проводилися, забезпечуючи таким чином структуру даних для цієї книги, яка є досить захищеною і поділяється та узгоджується за допомогою всієї мережі окремих вузлів або комп'ютера, що підтримує копію книги. Кожен створений новий блок повинен бути перевірений кожним вузлом перед підтвердженням, що робить майже неможливим підробляти історії транзакцій.

Багато експертів вважають, що технологія blockchain має серйозний потенціал для таких видів використання, як голосування в Інтернеті та краудфандинг, а великі фінансові установи, такі як JPMorgan Chase (JPM), бачать потенціал знизити транзакційні витрати шляхом впорядкування обробки платежів (*JPMorganChase.2019*). Однак, оскільки криптовалюти є віртуальними та не зберігаються в центральній базі даних, цифровий криптовалютний баланс може бути знищений втратою або знищенням жорсткого диска, якщо резервної копії приватного ключа не існує. У той же час не існує центрального органу влади, уряду чи корпорації, який має доступ до ваших коштів або вашої особистої інформації.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОНЛАЙН-ТОРГІВЛІ НА МІЖНАРОДНИХ ВАЛЮТНИХ РИНКАХ

1.1 Розвиток онлайн-торгівлі на криптовалютному ринку в світі

Останні кілька років мали велике значення для розвитку криптовалют, дехто навіть охрестив 2017 рік роком Bitcoin (*Institutional Investment, 2019*), оскільки ця тема була на передньому плані обговорень у всьому світі, чи то новини, Інтернет, журнали, розмови з друзями та сім'єю тощо. Природно, з підвищенням інтересу до цієї теми, багато хто вирішив стрибнути в локомотив і навчитися торгівлі та інвестуванню в Інтернеті. Є багато речей, про які слід знати початківцям, коли мова йде про торгівлю криптовалютами, наприклад, можливість використання онлайн-торгової платформи.

Посуті, торгова платформа – це програмне забезпечення, яке об'єднує трейдерів та інвесторів в одному місці та дозволяє їм купувати та продавати свою валюту та інші фінансові інструменти. Існує багато різних торгових платформ, які пропонують брокери переважно безкоштовно або за мінімальну кількість торгів на місяць (*Сильвани, 2015*).

Ці онлайн-торгові платформи пропонують багато переваг порівняно з традиційними брокерами та фінансовими дилерами. По-перше, це швидкість і простота у використанні, а по-друге, вони пропонують ряд навчальних можливостей, щоб допомогти інвесторам дізнатися більше про торгівлю та інвестування у низку товарів, акцій та валют.

Ще одна чудова особливість, що дозволяє отримати більшу гнучкість – можливість доступу до свого онлайн-брокера, коли завгодно, будь то день чи ніч. До додаткових переваг платформ онлайн-торгівлі належать:

1. Легкість.

Прошли дні, коли торгисупровожувалися дзвінками до брокера, аби домовитись про купівлю чи продаж. При торгівлі в Інтернеті все робиться за

кілька кліків, і трейдерам рідко доводиться спілкуватися безпосередньо зі своїм брокером.

2. Відповідальність

Торгівля в Інтернеті є дуже доступною, оскільки все більше брокерів пропонують онлайн–торгівлю, витрати на угоду значно зменшилися, що дозволяє трейдерам отримувати більший дохід при успішних торгах.

3. Контроль

Як було сказано раніше, онлайн–торги можуть проводитися в будь–який час дня і ночі, що дозволяє трейдерам вибирати, коли вони вирішать торгувати. Крім того, торгівля може відбуватися через мобільний пристрій чи ноутбук, що забезпечує ще більшу гнучкість та свободу(Бондаренко, 2012).

4. Торгівля в режимі реального часу

Інтернет–брокери пропонують ціни в режимі реального часу та сучасний інтерфейс, тому трейдери можуть стежити за своїми угодами в будь–який час і отримувати максимально актуальні ціни.

5. Моментальні транзакції.

Інтернет–торгівля надзвичайно швидка. Як тільки обліковий запис було створено у веб–брокера, торгівля може відбуватися негайно, доки на рахунок є достатній капітал. Існує чимало платформ для онлайн–торгівлі. Не забудьте витратити достатньо часу на належну ретельність ознайомлення з торгівлею в Інтернеті в цілому, включаючи різні торгові стратегії, які можуть допомогти максимально використовувати ваші можливості та нададуть загальні знання про галузь [58-64].

1.2 Розвиток онлайн–торгівлі на криптовалютному ринку України

Адміністрація, яку очолює президент Володимир Зеленський, поновила зацікавленість до криптовалют. Зараз влада розробляє низку заходів з легалізації децентралізованих цифрових грошей та регулювання пов'язаних з цим економічних заходів. Нові законопроекти вже були запропоновані або

готуються для задоволення потреб зародженої галузі, від якої український уряд очікує збільшення доходів до бюджету.

Поштовх до посилення регулювання криптоіндустрії

Міністерство цифрової трансформації України планує легалізувати криптовалюти, такі як BitcoinCash (BCH) та Bitcoin (BTC). Ініціатива досягнення саме такого результату поступила безпосередньо від його нинішнього голови Михайла Федорова, як нещодавно повідомили ЗМІ, цитуючи заступника голови та IT-підприємця Олександра Борнякова. Міністерство вже працює над новим законопроектом, який має бути готовий до кінця року та готує зміни до податкового кодексу країни (*Бізнес-інформ, 2020*).

Україна поспішає легалізувати криптовалюти при Зеленському

Борняков зазначив, що хоча криптовалюти в Україні самі по собі не заборонені, вони наразі не мають офіційного статусу. Їх легалізація необхідна частково для захисту підприємств [108; 123; 126], які оперують криптовалютами від поліцейських обшуків, наголосив 37-річний підприємець з Одеси.

Нове покоління політиків, які взяли на себе владу в Києві після останніх президентських і парламентських виборів, успадкувало країну, яка стоїть перед численними викликами. Сюди входить знецінення гривні та невирішений військовий конфлікт на Сході. Сприяння процвітанню перспективної криптоіндустрії, безсумнівно, призведе до збільшення надходжень до бюджету. Борняков та його колеги вважають, що саме час вийти з сірого сектора.

Зараз люди з усіх куточків українського суспільства докладають зусилля щодо створення регуляторної визначеності для криптовалюти. Нещодавно представники Міністерства цифрової трансформації, парламенту України, неурядового управління з питань регулювання, галузевих організацій та бізнесу зібралися, щоб прийняти спеціальну програму для

цього. Зустріч була організована парламентською групою "Blockchain4Ukraine", яка об'єднує законотворців різних політичних фракцій.

У документі детально описані певні кроки, які необхідно здійснити уряду та приватному сектору для досягнення поставленої мети. До них належать легалізація видобутку, залучення міжнародних бірж криптовалют до України та розробка юридичної термінології, необхідної для регулювання сектору. Прийняття змін до чинного закону «Про публічні книги», впровадження стандартів FATF щодо відмивання грошей і інтеграція технологій blockchain до державних реєстрів також є частиною стратегії (SSRN, 2019).

Нове керівництво Національного банку України підтримало ці зусилля. Михайло Відякін, виконуючий обов'язки директора департаменту стратегії реформування центрального банку, прокоментував у Facebook, що законодавство, необхідне для регулювання криптовалюти, має бути прийнято в найкоротші терміни, повідомляє Forklog. Він вважає, що органи влади повинні "знайти сміливість" зробити це протягом шести–дев'яти місяців після затвердження нової стратегії, і зазначив, що досвід Мальти доводить, що це можливо.

Ще один законопроект, запропонований асоціацією BlockchainUkraine, передбачає створення крипто–долини. Кілька місцевих компаній регіонального значення, такі як криптовалюти Eхто та Kuna, можуть скласти її ядро, оскільки вони вже мають мільйони користувачів. Але навіть поки цього не відбудеться, популярність криптовалют у країні, ймовірно, продовжить зростати. Згідно з опитуванням в Інтернеті українців, проведеним минулого року, 13% опитаних визнали, що володіють цифровими монетами (SSRN, 2019).

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОНЛАЙН-ТОРГІВЛІ НА МІЖНАРОДНИХ ВАЛЮТНИХ РИНКАХ

2.1 Аналіз автоматизованих методів онлайн-торгівлі

Боти–криптотрейдери – це автоматизовані комп'ютерні програми, які купують і продають криптовалюти в потрібний час. Їх єдиною метою є отримання для своїх користувачів настільки великого прибутку, наскільки це можливо за рахунок постійного контролю ринку і миттєвій реакції відповідно до набору визначених правил. Відповідно до ваших смаків та переваг, ви можете визначити, як бот буде аналізувати різні ринкові дії, такі як об'єм, ордери, ціна та час (*Muller, 2018*).

Ще в 1949 році Річард Дончіан винайшов концепцію автоматизованої торгової системи, коли спроектував набір правил купівлі та продажу коштів. Зрештою, відомі торговці, як Джон Генрі, почали застосовувати концепцію "торгівлі на основі правил" у 1980–х. З того часу торгові боти були популярними на ринку в тій чи іншій формі. Однак вони, як правило, досить дорогі і не доступні середнім інвесторам. Термінал Bloomberg може коштувати більше 10 000 доларів (*Muller, 2018*).

Є два основні випадки використання торгових ботів. По–перше, інвестори можуть використовувати боти, щоб зробити весь процес набагато простішим. Боти можуть подбати про такі фактори, як диверсифікація, побудова індексу, збалансування тощо.

Другий випадок використання набагато складніший і вдосконалений. У цьому випадку бот намагатиметься обіграти ринок і послідовно отримувати прибуток. Однак такий підхід вимагає ретельного дослідження масивного об'єму інформації (*Muller, 2018*).

Однак гра повністю змінилася з торгівлею криптовалютами. Ринок криптовалют відкритий 24 * 7 і надзвичайно мінливий, тому потреба в ботах

є більш поширеною, ніж будь-коли раніше, оскільки багато людей обирають торгувати біткойнами пасивно і не в змозі присвятити час, необхідний для динамічного аналізу ринку. Таким чином, криптовалютні боти надзвичайно корисні, якщо не незамінні для проведення ефективної торгівлі (*Отье, 2019*).

2.1.1. Складові бота-криптотрейдера.

Розробка усіх торгових ботів зазвичай має такі спільні риси:

- Бектестинг.
- Впровадження стратегії.
- Виконання.
- Встановлення розкладу роботи.

1. Бектестинг.

Перш ніж ви укладете будь-яку угоду за допомогою своїх ботів, ви повинні протестувати їх на історичних даних ринку, віддавши команду прогнозувати старі графіки. Бот сприймає історію графіку за торги у реальному часі і робить прогнози записуючи їх для подальшого звірення з існуючим графіком і оцінки ефективності роботи боту.

Ви повинні переконатися, що ваш останній показ є максимально реалістичним. Це можна зробити, включивши до розрахунків такі фактори як затримку, пробуксування, плату за трейдинг.

Ви можете збирати якісні ринкові дані, отримуючи доступ до біржових АРІ. Бібліотеки, такі як ССХТ, що дозволяють вам взаємодіяти з купою обмінів.

2. Впровадження стратегії

Попереднє визначення торгові стратегії, якої буде дотримуватися ваш бот, є критичним. На цьому етапі ви вказуєте логіку та розрахунки, які допоможуть вашому боту визначити, коли і чим торгувати. Після створення стратегії ви повинні повторно протестувати її, щоб побачити її ефективність. Далі піде мова про стратегії, про стратегії, які при бажанні не складно реалізувати.

3. Виконання

Отже, ви «забектестили» свою стратегію?

Наступним кроком є виконання в режимі реального часу. На цьому етапі логіка, яку ви закодували в бот, буде перетворена на запити API, які обмін може зрозуміти. Деякі боти можуть навіть дозволили вам імітувати свою стратегію в режимі реального часу за допомогою демо–рахунку.

4. Встановлення розкладу роботи.

Тепер, коли закодували стратегії та випробували їх у реальному світі, настав час остаточно автоматизувати весь процес. Потрібно налаштувати планувальник робіт, щоб автоматично виконувати свої торгові стратегії (Metzger, 2017).

2.1.2. Коли слід використовувати ботів?

Ми трохи торкалися цього питання, але є багато функцій, які добре виконаний бот може виконувати для вас, наприклад, перебалансування, управління портфелем, збір даних, розумна маршрутизація замовлень тощо. Тож, коли справа доходить до вибору і кодування, ви повинні дотримуватися основних принципів автоматизації:

Автоматизація не означає повне невтручання. Ви все ще повинні піклуватися про основи і ні в якому разі не втрачати обачливості.

Великі трудомісткі завдання, які постійно повторюються і можуть спричинити непотрібні ускладнення, – це ті, що вам слід автоматизувати (Metzger, 2017)

Отже, що саме можна вдосконалити за допомогою торгових ботів?

1. Повторювані завдання

Повторні завдання адміністратора вимагають багато часу і сил. Торговий бот дозволить вам практично «копіювати та вставляти» конкретні завдання, щоб легко вести торги. Один з найкращих способів, коли боти можуть допомогти у повторенні, – це періодичні залишки. Якщо ви хочете проводити погодинний баланс, вам потрібно буде, як впливає з назви, щогодини балансувати свій портфель. Отже, у вас є два варіанти:

Встановіть сигнал тривоги щогодини, щоб збалансувати портфель і з'їхати з глузду у процесі.

Створіть торговий бот і запрограмуйте його для балансування свого портфеля щогодини, і позбавте себе зайвого клопоту раз і назавжди.

2. *Таймінг*

Дотримання таймінгів та досягнення вами високого ступеня точності вашого стилю торгівлі вкрай необхідні. Кожна операція, яку ви здійснюєте, може мати величезний вплив на ваш потенційний прибуток. Візьмемо приклад:

Припустимо, що ціна на біткойн знижується, і ви хочете продати свою позицію в момент, коли BTC досягне лінії підтримки \$ 8 750. Якби ви це робили вручну, вам доведеться б терпляче і уважно дотримуватися діаграми цін, і навіть тоді ви можете не натиснути на гачок в потрібний момент. Бота можна легко запрограмувати для моніторингу ринку та здійснення торгів у визначений момент.

3. *Денна торгівля може бути повноцінною роботою*

У нас є багато щоденних обов'язків, які можуть заважати нам сидіти перед комп'ютерними екранами та контролювати графіки цін 24/7. Плюс, уявіть головний біль, якщо ви насправді маєте добре продуманий та різноманітний торговий портфель! Кількість досліджень, які вам доведеться робити щодня як мінімум зумовить вас полишити ідею прийомів їжі не сидячи за комп'ютером. Плюс до цього, як ми вже згадували раніше, торговий процес має безліч повторюваних і громіздких завдань. Торговий бот може ефективно виконувати ці повторювані завдання протягом дня і зробити процес набагато простішим для вас.

4. *Ринок ніколи не спить*

Як ми вже згадували раніше, ринок криптовалют ніколи не вимикається. Існує буквально тисячі бірж по всьому світу, що надають свої послуги 24/7. Хоча це може здатися дивовижним, реальність така, що ціна може змінюватися цілодобово. На жаль, це означає, що, щоб переконатися,

що ви використовуєте свої кошти найкращим чином, вам потрібно буде постійно прокидатися, уважно читаючи графіки цін. Оскільки це по-людськи неможливо, перед вами є два варіанти:

- Не отримуйте максимального прибутку, оскільки вам знадобиться певний час простою.

- Використовуйте торговий бот для автоматизації стратегій під час відпочинку.

5. *Ускладнення можна спростити*

Розглянемо приклад "розумної маршрутизації замовлення".

Ідея полягає в маршрутизації торгів через численні торгові пари.

Кожну торгову пару потрібно ретельно визначати за термінами, кількістю активів та ціною торгівлі.

Весь цей маршрут повинен бути закінчений протягом певного строку до зміни ринкових умов.

Це здається досить зрозумілим, правда? Однак здійснення цієї торгівлі може бути майже неможливим. Це лише один із численних прикладів декількох складностей, які слід враховувати під час тренувань. Деякі стратегії можуть бути майже неможливими для реалізації.

Торгові боти можна було б легко використовувати для автоматизації цих складних і, здавалося б, неможливих стратегій (*Shervin, 2018*).

2.2 Аналіз торговельних стратегій для автоматизованих методів онлайн-торгівлі

Існує дві сукупності інструментів для дослідження та інтерпретації ринку задля прогнозування подальшої поведінки ринку:

1. Технічний аналіз – добре працює з високоліквідними вільними ринками, наприклад, біржами, але теоретично може бути застосований до будь-якого іншого ринку. Загалом технічний аналіз – купа інструментів і методів, що в кінцевому результаті зводяться до припущення, що динаміка руху цін зумовлена шаблонністю поведінки людей: жадібність, страх, захоплення, розчарування тощо, відчуваючи їх – люди поводять себе однаково створюючи попит, пропозицію і власне дисбаланс, що дозволяє прогнозувати рух цін базуючись на проаналізованих подібних ситуаціях у минулому. Коротенький висновок по даному виду аналізу: Технічний аналіз його не цікавить ЧОМУ ціна змінюється, його цікавить ЯК на цьому заробити. У цього методу є три принципи:

1. Рух ціни ВЖЕ враховує всю інформацію – тобто все, що могло вплинути на ціну – вже вплинуло, не має сенсу досліджувати передуючі події, єдине, що має сенс – сконцентруватися на тому ЯК це вплинуло на ринок, і отримати напрямок його найбільш вірогідного розвитку.

2. Рух ціни підконтрольний тенденціям – кожне маленьке коливання ціни саме по собі – випадковість і нічого не значить, але сукупність багатьох коливань у відповідній послідовності створює тренди, які у певних межах графіку мають більшу вірогідність продовжуватися, аніж навпаки, але на певному етапі тенденція може змінитися на протилежну.

3. Історія циклічна – час плине, але загальна поведінка учасників торгів залишається незмінною відповідно формуючи таку ж саму динаміку цін, виявлену на основі аналізу історичних даних (*R.Kolbi, 2018*).

2. Фундаментальний аналіз полягає у дослідженні і вивченні інформації про суб'єкт або актив, а саме: поточний стан справ, виручка,

EBITDA (Earnings Before Interests Tax, Deprecation and Amortization), рентабельність, чиста вартість, виробничі показники, чистий прибуток.

Фундаментальний аналіз оцінює не предмет торгів, а обставини, що зумовлюють його коливатися у ціні (*А. Кияниця. 2015*).

Ось декілька стратегій, що не були створені для опрацювання машинами, але можуть бути з легкістю запрограмовані у бота:

Спочатку розглянемо стратегії, що не потребують технічного супроводу.

1. Середня реверсія

Стратегія середньої реверсії базується на прямому припущенні: якщо ціна монети зміститься від її середньої, то вона з часом повернеться до неї. Це припущення справедливе як для традиційних, так і для ринків криптовалют. Причина цього – загальна психологія ринку. Уявіть, у нас є криптовалюта під назвою "X", середня ціна якої становить 1 долар.

Якщо ціна X підніметься до 1,25 долара, трейдери продаватимуть актив оптом, що знизить ціну назад до 1 долара.

Аналогічно, якщо ціна знизиться до 0,75 долара, ринок побачить це як дно і почне накопичувати якнайбільше, доводячи ціну до того ж 1 долара.

2. Імпульсна торгівля

Інвестор імпульсу оцінює приплив та потік ринку за його імпульсом. Ідеальним сценарієм є їхати позитивною імпульсною хвилею зі своїми активами, а потім негайно продавати їх, коли ринковий імпульс змінюється. Основна філософія цього принципу – віра в те, що ціни на актив будуть зростати вище середнього рівня, а потім вичерпаються та впадуть. У цій ситуації терміни викупу та розпродажу є критичними.

3. Арбітраж

Ціна активу може змінюватися в різних обмінах. В основному це відбувається через фрагментацію цін на ринках. Наприклад: X може коштувати \$ 1,01 при обміні А і \$ 1,02 при обміні В.

За допомогою стратегії арбітражу ви зможете отримувати прибуток, купуючи та продаючи на біржах одночасно. Щоб використовувати ці різниці в цінах, вам потрібно буде купувати і продавати X, майже в один і той самий момент.

Наступні алгоритми розроблені для оброблення програмами:

4. Наївний (дурний) Байєс

Алгоритм торгівлі Naïve Bayes використовує машинне навчання для визначення ймовірності настання події. Подаючи відповідну інформацію своїм ботам, ви можете допомогти їм визначити правильний час входу та виходу.

5. Обробка природних мов (NLP)

На ринку криптовалют ціна активу може агресивно змінюватися відповідно до звичайних новин, таких як телепередачі, статті, твіти та інший подібний вміст. Використовуючи програмування NLP, можна навчити своїх ботів як програматично інтерпретувати слова та фрази та аналізувати основні настрої. Напр. Новини про партнерство, як правило, досить бичачі. Отже, якщо ваш бот може прочитати статтю, в якій говориться, що "X співпрацює з B для підвищення рівня прийняття", він повинен почати накопичувати актив (*Дж. О'Брайен, С. Шривастава, 2014*).

2.2.1. Чотири основні типи ботів для торгівлі криптовалютами.

- Арбітражні боти.
- Ринкові роботи.
- Технічні торгові боти.
- Боти автоматизації профілю.

1. Арбітражні боти

Це боти, запрограмовані на арбітражну стратегією описану вище.

2. Ринкоутворюючі боти

Ринкоутворюючі боти розміщують кілька ордерів на купівлю та продаж, щоб отримати чистий прибуток. Наприклад валюта X коштує 1 долар, ваш бот створить замовлення на покупку за 0,99 доларів , а замовлення на продаж – за 1,01 долар. Якщо обидва ордери закриються , ви отримаєте прибуток у розмірі 0,02 долара.

3. Боти для автоматизації

Ці боти будуть зосереджені на тому, щоб допомагати своїм користувачам створювати, отримувати та підтримувати бажаний стан профілю. Причина, через яку користувачі використовують ці боти, – це автоматизування найнудніших, повторюваних завдань.

4. Технічні торгові боти

Найкращий друг консервативного трейдера, технічні торгові боти – одні з найпопулярніших і широко використовуваних ботів на ринку. Ці боти використовують індикатори та сигнали, щоб передбачити майбутні зміни цін і використовувати їх для отримання прибутку.

5. Автоматизована торгівля криптовалютою

Ці боти дозволять вам імітувати стратегії найдосвідченіших торгових профі на вашому особистому торговому рахунку. Вони дозволяють створити власну суміш із бібліотек криптотрейдерів, залишаючи вас на водійському сидінні (Muller, 2018).

РОЗДІЛ 3 АПРОБАЦІЯ МЕТОДУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОНЛАЙН-ТОРГІВЛІ

3.1 Використання методу NLP

Обробка природних мов або NLP широко використовується в торгівлі, в основному для оцінювання настроїв ринку за допомогою Twitter, статей газет, RSS-каналів та прес-релізів. У цьому пункті ми розглянемо основну структуру, необхідну для вирішення проблеми NLP з точки зору трейдера.

Торгівля та NLP

Кожен, хто торгував будь-яким фінансовим інструментом, знає, що ринки постійно реагують на усі новини, що надходять через різноманітні джерела [106; 107; 108].

Причинно-наслідковий зв'язок між вражаючими новинами та ринковими рухами можна безпосередньо спостерігати на графіку під час випуску великих новин, таких як заяви світових лідерів, гучні технологічні новини, тощо.

Новини та НЛП

Перш ніж соціальні медіа стали одним з головних джерел інформації, трейдери використовували анонси радіо чи телебачення для отримання найновішої інформації, але оскільки Twitter став джерелом рухомих новин (завдяки політичним лідерам), трейдерам стало набагато важче вручну відстежувати всю інформацію, що походить з різних куточків Twitter. Щоб обійти цю проблему, можна використовувати пакети NLP, аби за короткий проміжок часу прочитати кілька джерел новин та мати змогу якнайшвидше прийняти рішення.

Якщо ви – трейдер, то вам обов'язково слід навчитися використовувати NLP в торгівлі, щоб перевершити інших представників вашого ремесла.

Давайте ж крок за кроком розглянемо варіанти підходів до проблеми використання NLP в торгівлі та детально обговоримо кожен з них (Shervin, 2020).

3.2 Рекомендації щодо використання методу NLP в онлайн-торгівлі

Якщо ми хочемо створити модель NLP, то схема роботи, і, власне, конвертації нашої мови до мови, зрозумілої для терміналу узагальнено виглядає таким чином:

1. Збір даних
 2. Попередня обробка даних
 3. Визначення «настрою» даних
 4. Створення торгової моделі
 5. Бектест
1. Збір даних

Щоб побудувати модель NLP для торгівлі, потрібно мати надійне джерело новин, вибір доволі обширний: Twitter і Webhose надають його безкоштовно а NewsAPI, Reuters і Bloomberg, стягуватимуть із вас плату.

Давайте розділимо дані на два типи і спробуємо підійти до кожного з них по-різному:

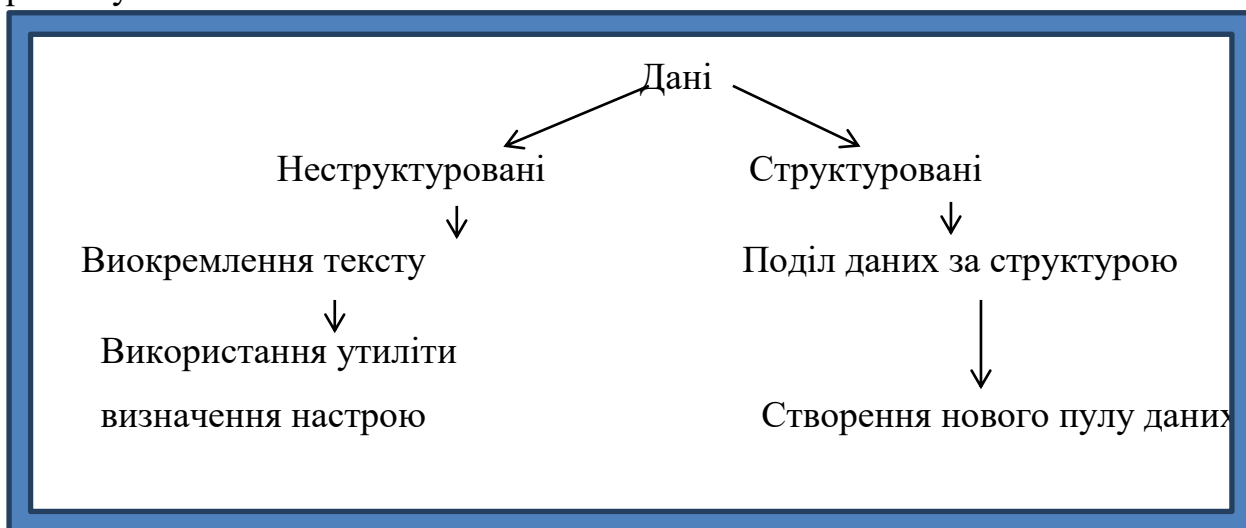


Рисунок 1 – Типи даних

Структуровані дані – це ті, які публікуються у заздалегідь визначеному або послідовному форматі, наприклад, фінансовий звіт або прибуток компанії можна вважати структурованими даними. Тут довжина тексту зазвичай величезна.

Неструктуровані дані – це ті, де ні мова, ні формат не відповідають шаблонам . Наприклад, твіттер, блоги або статті. Ці тексти зазвичай мають обмежений розмір.

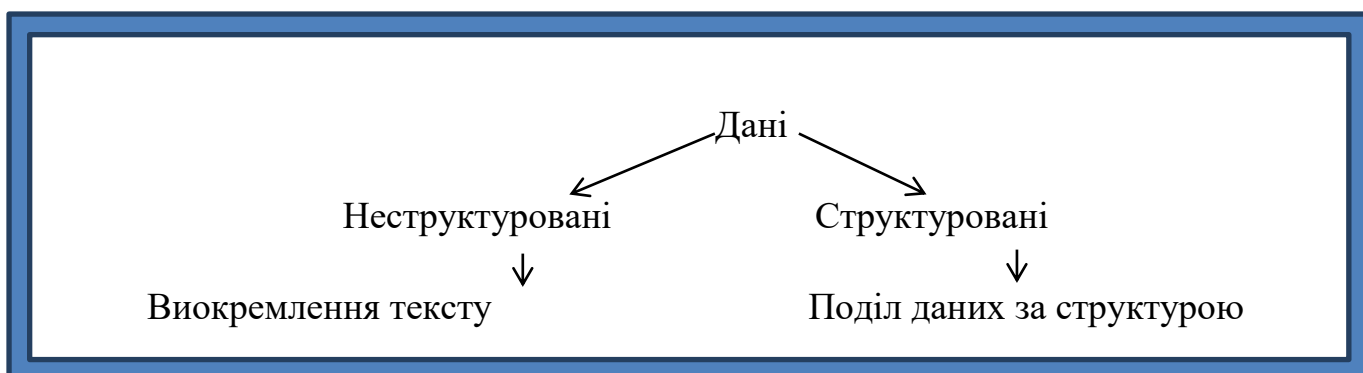


Рисунок 2 – Попередня обробка даних

З цими двома наборами даних є різні проблеми: неструктуровані дані, такі як канали Twitter, складаються з багатьох нетекстових даних, таких як хештеги та згадки. Їх потрібно видалити, перш ніж вимірювати настрій тексту.

Для структурованих даних розмір тексту може легко затуманити його суть. Щоб вирішити цю проблему, вам потрібно розбити текст до окремих речень або застосувати методи, такі як tf-idf (статистичний показник, що вимірює важливість слова в реченні), щоб оцінити важливість слів.

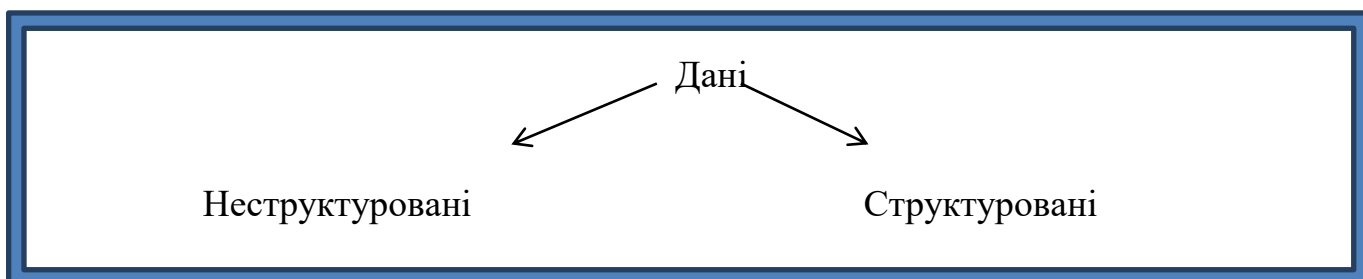


Рисунок 3 – Визначення настрою даних

Перетворення текстових даних у числовий бал є складним завданням. Для неструктурованого тексту ви можете використовувати вже існуючі пакети, щоб оцінити настрої новин. Якщо текст – це блог або стаття, ви можете спробувати розбити його для кращого розуміння програмою.

Для структурованого тексту у вас немає жодних попередніх бібліотек, які могли б допомогти вам позитивно чи негативно оцінити текст, одже, вам доведеться створити власну бібліотеку.

Створюючи таку бібліотеку відповідних структурованих даних, слід обережно розглянути тексти з подібних джерел та відповідні реакції ринку на ці текстові дані.

Наприклад, якщо НБУ випустить заяву про те, що "інфляційні очікування міцно закріплені" і змінить їх на "інфляційні очікування стабільні", то бібліотеки не зможуть знайти різницю, але ринок відреагує.

Щоб зрозуміти оцінку настроїв такого тексту, вам потрібно розробити слово–векторну модель або модель дерева рішень.

Створення торгової моделі

Після того, як у вас з'явиться оцінка настрою тексту, поєднайте це з якимись технічними індикаторами, щоб відфільтрувати шум і генерувати сигнали покупки та продажу.

Генерувати ці сигнали, ви можете вручну зі свого досвіду або використовувати модель типу дерева рішень.

Знову тестуйте модель

Після того, як модель готова, вам потрібно повторно протестувати її за історичними даними, щоб перевірити, чи відповідає ваша модель обмеженням щодо ризику. Під час повторної перевірки переконайтеся, що ви не використовуєте ті самі дані, які використовувалися для першого тесту.

Якщо модель задовольняє вашому критерію управління ризиками, тоді ви можете розгорнути її в торгівлі в реальному часі (*Metzger, 2017*)

3.3 Аналіз результатів дослідження

Досліджуючи питання криптотрейдингу та власне обраного мною для дослідження способу, я не міг не перевірити набуті знання на практиці.

Шляхом дослідження наявних на ринку подібних продуктів і їх умовами використання, мій вибір впав на утиліту Jesse, так як у порівнянні з іншими вона є доволі простою у використанні, умовно безкоштовною і доволі ефективною. Після проведення бектесту на графіку валютної пари BTCUSD за стратегією TrendFollowing вбудованною у бота за замовчуванням, було отримано результати, які надані у Додатку А (звіт) і Додатку Б (графік)

ВИСНОВКИ

Насамперед, можна сказати, що онлайн–трейдинг, як і крипто–трейдинг потребують ретельного дослідження і вивчення, так як є відносно молодими та надзвичайно перспективними зокрема для нашої країни.

Економічні аналітики прогнозують глобальні зміни для криптовалют, колиті вийдуть на ринок, більше того, існує ймовірність, що криптовалюта буде впливати на Nasdaq, що зумовить збільшення довіри до blockchain та його використання як альтернативи звичним для нас валютам.

Серед аналітиків є думка, що все, чого потребує криптовалюта, – це перевірений біржовий фонд (ETF). Це значно полегшить процедуру інвестування у крипто–сектор, але насамперед у людей повинно бути бажання інвестувати у криптовалюти, яке не обов'язково з'явиться з утворенням фонду

Наразі криптовалюти мають деякі недоліки: Цифровий статок може бути стерто комп'ютерною аварією або хакер може взломати віртуальний гаманець, але це все може буде подолано з часом за рахунок технологічного прогресу. Що важче для подолання– це основний парадокс, який переживають криптовалюти – чим популярнішими вони стають, тим більше контролю уряду вони залучають, що розмиває фундаментальну передумову їх існування.

Хоча кількість торговців, які приймають криптовалюти, постійно збільшується, вони все ще знаходяться в меншості. Щоб криптовалюти отримали більш широке використання, вони повинні спочатку отримати широке визнання серед споживачів. Однак їх відносна складність порівняно зі звичайними валютами, ймовірно, стримує більшість людей, за винятком технологічно розвинених.

Криптовалюта, яка прагне стати частиною основної фінансової системи, може відповідати широкому спектру критеріїв, що диссонують між

собою: вона повинна бути математично складною (щоб уникнути шахрайства та хакерських атак), але легко і доступно сприйматися споживачем; децентралізована, але з належними гарантіями та захистом споживачів; зберігати анонімність користувачів, не будучи каналом ухилення від сплати податків, відмивання грошей та інших недоброчесних дій. Оскільки це доволі складні для виконання критерії, чи можливо, що найпопулярніша криптовалюта за кілька років могла б мати атрибути, які попадають між регульованими фіатними валютами та сьогоднішніми криптовалютами?

Незважаючи на те, що ця можливість виглядає віддаленою, мало сумнівів у тому, що, будучи провідною криптовалютою в даний час, успіх біткойна (або його відсутність) у вирішенні завдань, з якими він стикається, може визначити перспективи інших криптовалют у наступні роки.

Щодо перспективи ботів: вони можуть бути неймовірно корисними, хоча досі триває дискусія щодо того, чи варто їх дозволити в торгівлі криптовалютами. Однак, щоб досягти максимального КПД бота, інвестор повинен знати, найефективніший спосіб його налаштування. Наприклад, інвестори повинні мати належні рахунки, створені на біржах цифрових валют. Вони повинні зберігати ці рахунки в криптовалютних акціях. У багатьох випадках вони все ж повинні приймати інвестиційні рішення [121; 122; 123; 125], наприклад, коли купувати чи продавати; в той час як бот може виконувати ці замовлення, вибір стратегії інвестування все одно залишається за інвестором.

Криптовалюта, як правило, не є швидким способом збагачення для інвестора, який не хоче вкласти час і зусилля, необхідні для успіху. По-перше, багато ботів не забезпечують максимального прибутку навіть при правильній роботі, по-друге, ще більше ботів просто недосконало розроблені; інвесторам слід пам'ятати, що простір криптоботів настільки ж нерегульований, як і сам світ криптовалют. По-третє, і найголовніше: для успішного використання бота потрібні глибокі знання ринків цифрової валюти та відмінний підтримуючий інвестиційний план. Для деяких

інвесторів бот може бути корисним інструментом для сприяння торгівлі криптовалютами. Для інших –до того як вони будуть спроможні до адекватного використання бота, потреби в його послугах вже не буде.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Adem Efe Gencer, Soumya Basu, Ittay Eyal, Robbert van Renesse, Emin Gün Sirer, Decentralization in Bitcoin and Ethereum Networks. 2018.01.11. URL: <https://arxiv.org/abs/1801.03998>.
2. All Cryptocurrencies. *CoinMarketCap*. URL: <https://coinmarketcap.com/all/views/all/>.
3. Cryptocurrencies: A Brief Thematic Review. *Economics of Networks Journal*. Social Science Research Network. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3024330.
4. Institutional Investment in Crypto: Top 10 Takeaways of 2019,
5. Jones K. S. A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval. *Journal of Documentation* :журнал. / CB University : MCB University Press, 2004. URL: http://www.soi.city.ac.uk/~ser/idfpapers/ksj_orig.pdf.
6. Metzger, Richard. Algorithmic Trading: How to Evaluate an Automated Trading System. *AlgorithmicTrading.net*. 2017.08.08. URL: <https://algorithmictrading.net/project/algorithmic-trading-video-back-testing-has-limitations/>.
7. Muller, Christopher. Robo-Advisor: Future to Financial Management? *Algonest*. 2018-24-05. URL: <https://www.algonest.com/site/robo-content/>.
8. S H Axilrod. Inside the Fed monetary policy and its management, Martin through Greenspan to Bernanke. The MIT Press. 2013.
9. Saifedean Ammous. The Bitcoin Standard: The Decentralized Alternative to Central Banking. New York: John Wiley & Sons Inc, 2018. URL: <https://www.wiley.com/en-us/The+Bitcoin+Standard%3A+The+Decentralized+Alternative+to+Central+Banking-p-9781119473862>.

10. *Satoshi Nakamoto*. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. — 2008. URL: <https://www.bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
11. *Shervin Minaee, Nal Kalchbrenner, Erik Cambria, Narjes Nikzad, Meysam Chenaghlu*. Deep Learning Based Text Classification: A Comprehensive Review. 2020.04.05. URL: <http://arxiv.org/abs/2004.03705>.
12. *Tom Young, Devamanyu Hazarika, Soujanya Poria, Erik Cambria*. Recent Trends in Deep Learning Based Natural Language Processing. 2018.11.24.
13. *А. Кияница* «Фундаментальный анализ финансовых рынков». 2019.
14. *Агустин Сильвани*. Beat the FOREX Dealer: An Insider's Look into Trading Today's Foreign Exchange Market. 2015.
15. *Анатолій Бондаренко*, «Небезпечні ідеї»: електронні гроші, які можуть випускати усі, замість центрбанку. 2012.
16. *Гольдштейн Г. Я.* Стратегический менеджмент: Конспект лекций. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1995.
17. *Дж. О'Брайен, С. Шривастава*. Финансовый анализ и торговля ценными бумагами. 2014.
18. *Жеральд Отье*. Из ряда вон! Как зарабатывать на альтернативных инвестициях. Москва: Интеллектуальная Литература, 2019.
19. *Мельниченко О. В.* Теоретичні засади електронних грошей. *Бізнес Інформ*. 2013.
20. *Robert Kolbi*. The encyclopedia of technical market indicators. Москва: Альпина Паблицер, 2018.
21. *Сергей Базанов*. Биткоин для всех. Популярно о первой распределенной одноранговой денежной системе. Ridero, 2018.
22. *Bitcoin*. Satoshi Nakamoto's Brilliant White Paper Turns 9–Years Old. 2019. URL: <https://news.bitcoin.com/satoshi-nakamotos-brilliant-white-paper-turns-9-years-old/>.

23. *JPMorgan Chase*. Could Blockchain Have as Great an Impact as the Internet? 2019. <https://www.jpmorganchase.com/corporate/news/stories/could-blockchain-have-great-impact-as-internet.htm>.

24. *Дериколенко, О.М.* Формування бізнес-моделі венчурної діяльності машинобудівних підприємств. Маркетинг інновацій і інновації умаркетингу: збірник тез доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції, 29 вересня - 1 жовтня 2016 р. / Відп. за вип. Ю.М. Гладенко. Суми: Ткачов О.О., 2016. С. 73-75.

25. Венчурна діяльність промислових підприємств України на порозі нової промислової революції / О.М. Дериколенко, І.М. Бурлакова, Г.С. Пономарьова, К.Ю. Кондруніна. Механізм регулювання економіки. 2016. № 4. С. 11-24.

26. Формування на території Сумської області ЕКОПОЛІСУ "Еко-Сумщина" / Л.Г. Мельник та ін. Механізм регулювання економіки. 2008. №1. С.11-21.

27. *Божкова, В.В., Дериколенко О.М.* Передумови удосконалення управління інноваціями на малих та середніх промислових підприємствах. Механізм регулювання економіки. 2009. №3, Т.2. С. 225-229.

28. *Ілляшенко С. М., Божкова, В.В., Дериколенко О.М.* Теоретико-методичні підходи до аналізу інноваційних проектів промислових підприємств. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". 2010. № 690 : Логістика. С. 48-53.

29. *Дериколенко, О.М.* Особливості вибору інноваційних стратегій промисловими підприємствами. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2012. №2. С. 78-83.

30. Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу : монографія / С. М. Ілляшенко [та ін.] ; заг. ред. С. М. Ілляшенко. – Суми : Університетська книга, 2008. – 615 с.

31. *Телетов А.С., Негреба О.Н., Дериколенко А.Н.* Экологическая продукция–проблемы продвижения. Методы решения экологических проблем. 2001. С. 263-77.
32. *Божкова В.В., Дериколенко О.М.* Методичні підходи до вибору стратегій просування інновацій на ринок. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2010. № 1. С 34-41.
33. *Дериколенко ОМ.* Інноваційні ризики: сутність, класифікація. 2012. Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/prom/2012_1/Derikolenko.pdf. 2012.
34. *Дериколенко О. М.* Управління інноваційними ризиками на малих та середніх промислових підприємствах : дис. Суми, Вид-во СумДУ, 2010. 169 с.
35. Механізм стратегічного управління інноваційним розвитком: звіт про НДР (заключний)/ Кер.: О.А.Біловодська. Суми: СумДУ, 2010. 274 с.
36. *Дериколенко О. М.* Венчурна діяльність промислових підприємств: теорія, методологія, практика. ВВП " Мрія", 2016.
37. Інновації у маркетингу і менеджменті : монографія / С. М. Ілляшенко [та ін.] ; заг. ред. С. М. Ілляшенко. Суми : Друкарський дім "Папірус", 2013. 616 с.
38. *Сотник І.М.* Економічне стимулювання ресурсозбереження у контексті сталого розвитку України. Економіст. 2010. № 12. С. 72-75.
39. *Sotnyk I.* Energy efficiency of Ukrainian economy: problems and prospects of achievement with the help of ESCOs. Актуальні проблеми економіки. 2016. № 1. С. 192-199.
40. *Сотник І.* Про макроекономічні наслідки ресурсозбереження. Економіка України. 2009. № 10. С. 27-35.
41. *Сотник І.М.* Формування еколого-економічного механізму управління ресурсозбереженням. Автореферат... д-ра екон. наук, спец.: 08.08.01 – економіка природокористування і охорони навколишнього середовища. Одеса : ППРЕЕД, 2010. 34 с.

42. *Sotnyk I. Shvets I., Chortok Y., Momotiuk L.* Management of renewable energy innovative development in Ukrainian households: problems of financial support. *Marketing and Management of Innovations*. 2018. № 4. P. 150–160. <http://doi.org/10.21272/mmi.2018.4-14>.

43. *Сотник І.М., Мазін Ю.О.* Управління розвитком ринку ресурсозбереження в Україні: проблеми і перспективи. *Сталий розвиток економіки*, 2011. № 1. С. 3-8.

44. *Сотник І.М., Кулик Л.А.* Декаплінг-аналіз економічного зростання та впливу на довкілля в регіонах України. *Економічний часопис-XXI*. 2014. 7–8 (2). С. 60-64.

45. *Сотник І.М., Охтеменко К.О., Сидоренко Є.О.* Проблеми та напрямки підвищення енергоефективності економіки України. *Механізм регулювання економіки*. 2010. № 4. С. 214-218.

46. Чорток Ю.В. Проблематика инновационной деятельности предприятий Украины / Ю.В. Чорток, А.В. Евдокимов // *Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: Материалы междунар. Научно-практ. Конференции 14-15апреля 2011 г. / Под ред.. В.И. Ресина. – М.: ГОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2011. – С.167-172.*
<http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/21272>

47. Чорток, Ю.В. Інноваційна спрямованість підприємств: суть, проблеми і шляхи їх вирішення [Текст] / Ю.В. Чорток, І.Б. Дегтярьова // *Прометей: регіональний збірник наукових праць з економіки / Донецький економіко-гуманітарний інститут МОН України; інститут економіко-правових досліджень НАН України. – Вип. № 3(36). – Донецьк: ДЕГІ, 2011. – С. 87-90.* <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/29253>

48. Шкарупа О.В., Цупро О.М., Кубатко О.В., Мельник О.І. Екополіс «Еко-Сумщина»: аналіз напрямків реалізації та головних досягнень. *Механізм регулювання економіки*, 2010. № 1(3). С. 53-62.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/3570>

49. Шкарупа, О.В. Маркетингові стратегії екологічної модернізації соціально-економічних систем [Текст] / О.В. Шкарупа // Маркетинг інновацій і інновації у маркетингу : збірник тез доповідей ІХ Міжнародної науково-практичної конференції, м. Суми, 24-25 вересня 2015 р. / Відп. за вип. Ю.М. Гладенко. - Суми : ФОП Ткачов О.О., 2015. - С. 199-200.

50. Шкарупа О.В. Методологічні засади державного регулювання екологічної модернізації національної економіки [Текст] : дисертація ... д-ра екон. наук, спец.: 08.00.03 - економіка та управління національним господарством / О. В. Шкарупа ; наук.консультант Л.Г. Мельник. — Суми : СумДУ, 2018. — 485 с.

51. Шкарупа О.В. Прогнозування адекватності процесу екологічної модернізації в системі національної економіки // Глобальні та національні проблеми економіки, випуск 18. – 2017 р. – С. – 159-163. <http://www.global-national.in.ua/archive/18-2017/32.pdf>

52. Шкарупа О.В. Бізнес-планування «зеленого» зростання економіки регіону як чинник екологічної модернізації соціально-економічних систем // Механізм регулювання економіки, № 3, 2016 – С. 9-18. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/49523/1/OLENA_V_SHKARUPABusiness_Planning.pdf

53. Шкарупа О.В. Управління екологічною модернізацією соціально-економічного розвитку регіону // Економічний часопис-XXI №7-8(2) 2015. – С. 57-60. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=300539>

54. Shkarupa, O., Melnyk L.G., Kharchenko M.O. Innovative Strategies to Increase Economic Efficiency of Greening the Economy // Middle-East Journal of Scientific Research 16 (1): 30-37, 2013.

55. Шкарупа О.В. Індикатори екологічної модернізації соціально-економічних систем в контексті зеленого зростання економіки регіону // Механізм регулювання економіки, № 1, 2015 – С. 9-20. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/41826/1/shkarupa_environmental_modernization.pdf

56. Шкарупа О.В., Бурич І.В. Теоретичні аспекти формування та управління портфелем екологічно орієнтованих бізнесів регіону // Маркетинг і менеджмент інновацій, № 1, 2015. – С. 240-252.
file:///D:/Users/User/Downloads/Mimi_2015_1_23%20(1).pdf

57. Shkarupa, O., Sineviciene, L., Sysoyeva, L. (2018). Socio-economic and Political Channels for Promoting Innovation as a Basis for Increasing the Economic Security of the State: Comparison of Ukraine and the Countries of the European Union. *SocioEconomic Challenges*, 2(2), 81-93. DOI: 10.21272/sec.2(2).81-93.2018

58. Мішенін Є.В. Ярова І. Є. Лісогосподарювання як сучасна парадигма сталого розвитку лісового комплексу. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2014. Вип. 12. С. 221-226

59. Мішенін Є.В., Мішеніна Г.А. Концептуальні засади розвитку механізмів державно-приватного партнерства в лісоресурсній сфері. Економіст. 2010. №12. С.23-26.

60. Косодій Р.П., Мішенін Є.В. Бондаренко А.О. Глобальне середовище та фінансово-економічна нестабільність. Суми:МакДен. 2010.– 252 с.

61. Мишенин Е.В. , Ришняк И.Н., Тархов П.В.Организационно-экономический механизм экологизации аграрной сферы. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Економіка та менеджмент». 2002. Вип. 1-2. С. 77-81.

62. Мишенин Е.В., Токарева Т.В. Эколого-экономический анализ как комплексная категория оценки экологически устойчивого развития /Е.В.Мишенин, / Экологическая экономика и управление. Том 2. Экономика для экологии. Сумы: ВВП «Мрия – 1» ЛТД, 1997. С.125-129.

63. Мішенін Є.В. Коблянська І.І. Логістичне управління промисловим виробництвом у контексті розвитку «зеленої» економіки в Україні Економіст. №1. 2012.С.8-12.

64. Мишенин Е.В., Коблянская И.И. Организационно-экологические основы реализации системы экологически ориентированного логистического управления. Механизм регулирования экономики. 2009. №1 С.83-91.

65. Дегтярџова, І.Б. Економічна фінансова інструментизація забезпечення сталого регіонального розвитку: досвід ЄС [Текст] / І.Б. Дегтярџова, О.І. Мельник, Я.В. Романенко // Механізм регулювання економіки. - 2014. - № 3. - С. 18-27.

66. Дегтярџова, І.Б. Врахування екстернальних ефектів при розрахунку синергетичних результатів в еколого-економічних системах (мова оригіналу - українська) [Текст] / І.Б. Дегтярџова // Механізм регулювання економіки. — 2009. — №1. — С.52-62.

67. Мельник Л.Г. Экономическая оценка и учет в региональном планировании экосистемных услуг /Л.Г.Мельник, И.Б.Дегтярева/Экономика экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии: Материалы совещания «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран СНГ(Москва, 24 февраля 2010 г.). – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2010. – С. 41-49

68. Мельник Л.Г., Дегтярева И.Б., Бурлакова И.М. Управление социально-экономическим потенциалом устойчивого сбалансированного развития региона// Инновационная Россия: опыт регионального развития : сборник научных трудов / ред. кол.: С.Г. Емельянов, Л.Н. Борисоглебска [и др.]. – Курск : Курск.гос. техн. ун-т, 2009. – С. 32–36.

69. Melnyk, L. Innovations in the context of modern economic transformation processes of enterprise, region, country: the EU experience / L. Melnyk, I. Dehtyarova, D. Gorobchenko, O. Matsenko // Маркетинг і менеджмент інновацій. - 2017. - № 4. - С. 260-271. - DOI: 10.21272/mmi.2017.4-23

70. Sotnyk, I. N., Dehtyarova I.B., Kovalenko, Y.V. Current threats to energy and resource efficient development of Ukrainian economy //Actual Problems of Economics. #11(173), 2015, P. 137-145.

71. Leonid Melnyk, Oleksandr Kubatko, Iryna Dehtyarova, Oleksandr Matsenko and Oleksandr Rozhko (2019). The effect of industrial revolutions on the transformation of social and economic systems. Problems and Perspectives in Management, 17(4), 381-391. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17\(4\).2019.31](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17(4).2019.31)

72. Melnyk L., Dehtyarova I. Synergetic Basis of Innovation Marketing //Scientific Journal of Riga technical University. Series: Economics and Business. – 2012. Riga Technical University. - # 22. – PP. 118-124

73. Мішенін Є.В. Еколого-економічна безпека аграрного землегосподарювання: концептуальні орієнтири та організаційні механізми /Є.В. Мішенін, І.Є.Ярова, О.М.Дутченко// Збалансоване природокористування. – 2017. - №2.- С.145-151.

74. Мішенін Є.В. Стале землекористування у контексті забезпечення продовольчої безпеки: національні та глобальні аспекти / Є.В. Мішенін, О.М. Дутченко, І.Є. Ярова // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». 2015.- № 4 (63) – С. 8-14.

75. Ярова І.Є. Інституційні та еколого-економічні засади розвитку природогосподарського підприємництва / І.Є. Ярова, Н.В. Мішеніна, О.М. Дутченко, Г.А. Мішеніна // Збалансоване природокористування.-2016.-№ 1 – С. 21-29.

76. Дутченко О.М. Інтегровані бізнес-підприємницькі структури кластерного типу в системі конкурентоспроможного розвитку регіону / Дутченко О.М., Мішеніна Н.В., Мішеніна Г.А. // Сучасні механізми забезпечення конкурентоспроможності національної економіки: монографія / [Л. В. Кривенко, Є. В. Мішенін, М. І. Макаренко та ін.] / за заг. ред. д-ра екон. наук Л.В. Кривенко. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – С. 149-169.

77. Mishenin, Ye.V, Yarova, I.Ye., Dutchenko, O.M., Mishenina, N.V. Conceptually-innovative directions and organizational mechanism for providing the environmental and economic safety of agrarian nature management/ National Security & Innovation Activities: Methodology, Policy and Practice: monograph / edited by Dr. of Economics, Prof. O. Prokopenko, Ph.D in Economics V. Omelyanenko, Ph.D in Technical Sciences, Assoc. Prof. Yu. Ossik. – Ruda Śląska : Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium, 2018 – P. 242-249

78. Мішенін Є.В. Соціально-економічна ефективність розвитку екологічно чистих виробництв агропромислової сфери України / Є.В. Мішенін, О.М. Дутченко, Г.А. Мішеніна // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». - 2017. - № 12 (74) – С. 147-151.

79. Гармонизация социально-экономического развития как магистральное направление повышения конкурентоспособности современного государства / под.ред. Емельянова С.Г., Минаковой И.В. – Орёл: АПЛИТ, 2011. – 344 с.

80. Государственное регулирование рыночных процессов в современной экономике / под.ред. Емельянова С.Г., Минаковой И.В. – Орёл: АПЛИТ. – 2010. – 428 с. (ISSN 978-5-904446-04-8)

81. Економіка підприємства: Підручник / За ред. Л.Г. Мельника. – Суми: Університетська книга, 2004. – 630 с.

82. Каринцева А.И. Экономические основы планирования процессов экологически устойчивого развития территории. Сумы: СумГУ, 1997

83. Каринцева А.И., Старченко Л.В. Финансовый менеджмент. М.: Экономика, 2015

84. Каринцева О.І., Волк О.М. Еколого-економічна ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій в Україні. Механізм регулювання економіки. – 2009. – №2. – С. 24-29.

85. Каринцева О.І., Матвеев П.С. Теоретичні аспекти визначення сутності інноваційного потенціалу. Механізм регулювання економіки. – 2015.

http://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/acticles/issue_25/OLEKSANDRA_I_KARIN_TSEVA_PAVLO_S_MATVIEIEV

[Theoretical_Aspects_of_Defining_the_Essence_of_the_Innovative_Potential.pdf](#)

86. Карінцева О.І., Мельник Л.Г., Качур П.С., Балацький О.Ф. та ін. Формування на території Сумської області ЕКОПОЛІСУ – науково-виробничо-освітнього комплексу з виробництва і реалізації товарів екологічного призначення (концептуальні положення). Науково-практичне видання. - Суми: ВТД “Університетська книга”, 2003. ISBN 966-680-088-8

87. Карінцева О.І., Тарасенко С.В. Методичні аспекти аналізу інфраструктури ринку екологічних товарів та послуг (РЕТП) в Україні. Механізм регулювання економіки.-Суми, вид-во СумДУ, 2011.- № 1(51).- С.- 267-273.

http://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/acticles/issue_12/O_I_Karintseva_S_V_TarasenkoMethodical_aspects_of_the_analyses_infrastructure_of_the_market_ecological_goods_and_services.pdf

88. Карінцева О.І., Тарасенко С.В. Теоретичні засади механізму екологізації розвитку підприємств на основі формування попиту на екологічні товари. Механізм регулювання економіки. №4, 2010. С. 94-100

89. Карінцева О.І., Харченко М.О., Матвеев П.С. Науково-практичні засади оцінки розвитку інноваційного потенціалу регіонів. Механізм регулювання економіки, #2. 2014. С. 70-78

http://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/acticles/issue_21/OLEKSANDRA_I_KARIN_TSEVA_MYKOLA_O_KHARCHENKO_PAVLO_S_MATVIEIEVScientific_and_Practical_Bases_of_Estimation_of_Innovative_P.pdf

90. Концептуальні підходи до змін моделей споживання та виробництва при переході до стійкого розвитку [Текст] / Л.Г. Мельник, О.І. Мельник, О.І. Карінцева та ін. // Механізм регулювання економіки. — 2007. — №3. — С.51-58.

91. Мельник Л.Г. Екологічна економіка. – Суми, 2001. – 284 с.

92. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: підручник. – 3-тє вид., випр. і допов. – Суми: Університетська книга, 2006. – 367 с.
93. Мельник Л.Г., Каринцева А.И. Экономика предприятия. конспект лекций: Учебное пособие. – Университетская книга, 2002. 400 с.
94. Мельник, Л.Г. Научные основы самоорганизации экономических систем. Часть 1 / Л.Г. Мельник // Механізм регулювання економіки. - 2010. - №3, Т1.- С. 12-26.
95. Основы стійкого розвитку: навч. посіб. / За ред. Л.Г. Мельника. - Суми : Університетська книга, 2005. - 654 с.
https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/44620/1/Melnyk_Osn_stiy_rozv.pdf
96. Социально экономические проблемы информационного общества : монография / под ред. д.э.н., проф. Л. Г. Мельника, к.э.н., доц. М. В. Брюханова. – Вып. 2. – Сумы : Университетская книга, 2010. – 896 с.
97. Тарасенко С.В. Механізм впливу інфраструктурних факторів на процеси функціонування ринку екологічних товарів та послуг в Україні. Збірник наукових праць//Економіка: проблеми теорії і практики.- Випуск 262.- Т.8.- Дніпропетровськ:ДНУ, 2010. -с.-2011-2105.
98. Chygryn O., Karintseva O., Kozlova D., Kovaleva A. HR Management in the Digital Age: the Main Trends Assessment and Stakeholders // Механізм регулювання економіки, 2019, № 2. С. 106-115.
99. Hens L., Karintseva O., Kharchenko M., & Matsenko O. The States Structural Policy Innovations Influenced by the Ecological Transformations. Marketing and Management of Innovations, #3, P. 290-301.
<http://doi.org/10.21272/mmi.2018.3-26>
100. Karintseva O.I. Economic restructuring in Ukraine in view of destructive effect of enterprises on environment. International Journal of Ecological Economics & Statistics #38 (4), 2017. P. 1-11
101. Karintseva O.I., Shkarupa O.V., Shkarupa I.S. Innovation potential of ecological modernization for green growth of economics: a case study.

International Journal of Ecology and Development 31 (1), 2016. P. 73-82
<http://www.ceser.in/ceserp/index.php/ijed/article/view/4044> (SCOPUS)

102. Li Rui, Sineviciene L., Melnyk L., Kubatko O., Karintseva O., Lyulyov O. Economic and environmental convergence of transformation economy: The case of China // Problems and Perspectives in Management Volume 17 2019, Issue #3, pp. 233-241 [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17\(3\).2019.19](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17(3).2019.19)

103. Melnyk L., Dehtyarova I., Kubatko O., Karintseva O., Derykolenko A. (Disruptive technologies for the transition of digital economies towards sustainability. Economic Annals-XXI, 2019, 179(9-10), 22-30. doi: <https://doi.org/10.21003/ea.V179-02>

104. Melnyk L., Kubatko O., Dehtiarova I. Sustainable development strategies in conditions of the 4th Industrial revolution: the EU experience // River Publishers, 2019

105. Shkarupa O.V., Karintseva O.I., Zhukova T.A. Ecological modernization of the transport system in Sumy for green growth of economics // International Journal of Ecology and Development Volume 32, Issue 3, 2017, Pages 75-85

106. Viktor V. Sabadash, Peter J. Stauvermann & Ruslana O. Peleshchenko. Competitiveness of Ukrainian Companies in Foreign Markets: New Challenges and Opportunities. *Механізм регулювання економіки*, 2019. № 1. С. 79–89. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/74278>.

107. Viktor V. Sabadash & Tetyana V. Marchenko. Lenovo's Global Competition Strategy: the Driving Forces of Leadership. *Механізм регулювання економіки*, 2017. № 1. С. 60–70. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/66472>.

108. Сабадаш В. В., Люльов О. В. Науково-методичні підходи до розроблення варіантів ефективної стратегії розвитку підприємства. *Економічне обґрунтування реінжинірингу бізнес-процесів виробничих підприємств* : монографія. Суми : ВВП «Мрія-1», 2010. С. 392–412. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/27558>.

109. Сабадаш В. В., Червяцова О. В. Організація оплати праці на підприємствах: проблеми в умовах обмеженості ресурсів. *Механізм регулювання економіки*, 2015. №3. С. 6–14.
<http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/46503>.

110. Сабадаш В. В., Сабадаш О. О. Енергетична безпека України: можливості подолання конфліктних тенденцій. *Механізм регулювання економіки*, 2010. №3. Т. 1. С. 204–210.
<http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/3581>.

111. Сабадаш В. В. Дослідження впливу енергоресурсних чинників на економічну безпеку. *Механізм регулювання економіки*, 2009. №2. С. 11–18.
<http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/3360>.

112. Сабадаш В. В. Енергетична безпека України: конфліктність геополітичного вибору. *Механізм регулювання економіки*, 2011. № 2. С. 52–59.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/24474/1/Sabadash.pdf>.

113. Сабадаш В. В. Енергетично-ресурсна безпека України: загрози виникнення еколого-економічних конфліктів. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»*, 2009. № 2. С. 70–77.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/525/1/002svveek.pdf>.

114. Сабадаш В. В., Давиденко І. В., Бабій Т. В. Конкуренція за ресурси й економічні конфлікти у глобальному бізнес-середовищі: рушійні сили, безпека, інституційно-ресурсний концепт врегулювання. *Механізм регулювання економіки*, 2017. № 4. С. 128–147.
<http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/68716>.

115. Sabadash V. and Denysenko P. Economic and social dimensions of ecological conflicts: root causes, risks, prevention and mitigation measures. *Int. J. of Environmental Technology and Management*, 2018, Vol. 21, Nos. 5/6, 273–288.
<https://doi.org/10.1504/IJETM.2018.100579>.

116. Сабадаш В. В. Социально-экономическое измерение экологических конфликтов в достижении устойчивого развития. *Социально-*

экономический потенциал устойчивого развития: учебн. / под ред. проф. Л.Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. С. 963–982.

117. Сабадаш В. В. Соціально-економічні виміри екологічного конфлікту. *Механізм регулювання економіки*, 2006. №2. С. 190–201. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/3634>.

118. Сабадаш В. В. Економіко-організаційні й інституційні чинники екологічного конфлікту, як ресурсні обмеження економічного зростання. *Механізм регулювання економіки*, 2012. № 3. С. 32–37. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/34225/1/V_V_Sabadash_Economic_organizational_and_institutional_factors_of_ecological_conflict_as_resource_constraints_of_economic.pdf.

119. Sabadash V. Social and economic evaluation of ecological conflicts in achieving sustainable development. *Social and economic potential of sustainable development: підручн. / Edited by L. Hens and L. Melnyk. Sumy : “University Book”, 2008. Pp. 290–294.*

120. Сабадаш В. В. Экологический фактор в эффективной экономике: неконфликтные модели управления природным капиталом. «Устойчивое развитие в неустойчивом мире», международная науч. конф. (2014; Челябинск). Международная междисциплинарная научная конференция «Устойчивое развитие в неустойчивом мире», 26-28 июня 2014 года [Текст]: [труды] / Под ред. д.э.н., проф. В.И. Бархатова и к.э.н., доцента Д.А. Плетнёва. Москва: Издательство «Перо», 2014. – С. 180–185.

121. Сабадаш В. В., Петровська С. А. Науково-методичні підходи до прийняття неконфліктних екоорієнтованих інвестиційних рішень. *Актуальні проблеми економіки*, №5(155). 2014. С. 271–279. <https://search.proquest.com/openview/87942db9ac75df9d66d8b81c19ed7f39/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2035679>.

122. Сабадаш В. В., Петровська С. А. Оцінювання інвестиційної привабливості території з урахуванням еколого-економічних інтересів суб'єктів господарювання. *Механізм регулювання економіки*, 2013. № 3. С. 21–29.

https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/articles/issue_18/VIKTOR_V_SABADASH_SVITLANA_A_PETROVS_KAEvaluation_of_Investment_Attractiveness_Considering_Environmental_and_Economic_Int.pdf.

123. Сабадаш В. В., Гонтар Д. А. Ринки злиттів і поглинань: стан, проблеми функціонування і тенденції розвитку. *Механізм регулювання економіки*, 2015. № 4. С. 127–138. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/46796/1/Sabadash_Hontar.pdf;jsessionid=F2908841A14ADF0B6891C139C41CCF73.

124. Сабадаш В. В. Организационно-экономический инструментарий обеспечения устойчивой динамики развития национальной экономики: риск-факторы и ресурсные возможности. *Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі* : колективна монографія [Аверкина М. Ф., Андреева Н. М., Балджи М. Д., Веклич О. О. та ін.] / НАН України, ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України»; НТТУ «Київський політехнічний інститут»; Вища економіко-гуманітарна школа; Міжнародна асоціація сталого розвитку / за наук. ред. проф. Хлобистова Є. В. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю. А., 2014. – С. 264–274.

125. Сабадаш В. В., Казбан А. Ю. Орієнтири національної митної політики в умовах торгово-економічної інтеграції. *Механізм регулювання економіки*, 2014. № 2. С. 123–133. https://mer.fem.sumdu.edu.ua/content/articles/issue_21/VIKTOR_V_SABADASH_ARTEM_YU_KAZBANLandmarks_National_Customs_Policy_in_Terms_of_Trade_and_Economic_Integration.pdf.

126. Сабадаш В. В., Малюга М. С. Дослідження конфліктного потенціалу тіньової економіки. *Механізм регулювання економіки*, 2015. № 3.

C. 78–86. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/46511/1/Sabadash_Maliuha.pdf.

ДОДАТКИ

Додаток А: Звіт

CANDLES

period | 1341 days (4.00 years)

starting–ending date | 2016–01–01 => 2020–01–01

exchange | symbol | timeframe | strategy | DNA

Bitfinex | BTCUSD | 6h | TrendFollowingStrategy |

Executing simulation... [#####] 100%

Executed backtest simulation in: 107.89 seconds

METRICS

Total Closed Trades		192
Total Net Profit		54735.12 (547.35%)
Starting => Finishing Balance		10000 =>64659.0
Total Open Trades		0
Open PL		0
Total Paid Fees		10620.84
Max Drawdown		-24.83%
Sharpe Ratio		1.2
Annual Return		38.43%
Expectancy		337.16 (3.37%)
Avg Win Avg Loss		1261.49 351.89
Ratio Avg Win / Avg Loss		3.58
Percent Profitable		43%
Longs Shorts		58% 42%
Avg Holding Time		3.0 days, 20.0 hours, 15.0 minutes
Winning Trades Avg Holding Time		6.0 days, 11.0 hours, 19.0 minutes

Losing Trades Avg Holding Time | 1.0 day, 21.0 hours, 14.0 minutes

Додаток Б. Сгенеровані графіки

