

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій

Допущено до захисту
Завідувач кафедри

(підпис)

“ ” _____ 201__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
зі спеціальності «051 Економіка»
за магістерською програмою професійного спрямування
«Економіко-математичне моделювання»

на тему: «Використання фундаментальних і технічних індикаторів для
прогнозування фінансових ринків (на прикладі криптовалют)»

Виконавець:

студент обліково-економічного факультету

Шуба Ольга Миколаївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

/підпис/

Науковий керівник:

кандидат економічних наук, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Гострик Олексій Маркович

(прізвище, ім'я, по батькові)

/підпис/

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВИНИКНЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ФІНАНСОВОГО РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ.....	4
1.1. Історія виникнення цифрової валюти. Сутність та загальні принципи добування криптовалюти біткоїн.....	4
1.2. Оцінка стану та розвитку криптовалюти біткоіну.....	13
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТЕХНІЧНИХ ТА ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ІНДИКАТОРІВ.....	27
2.1. Особливості індикаторів фундаментального та технічного аналізу..	27
2.2. Аналіз фундаментальних та технічних індикаторів для оцінки фінансових ринків	39
2.3. Порівняльна характеристика використання індикаторів.....	52
2.4. Методи аналізу часових рядів.....	55
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ КУРСУ КРИПТОВАЛЮТИ НА ОСНОВІ ТЕХНІЧНИХ ІНДИКАТОРІВ.....	64
3.1. Використання технічних індикаторів для оцінки біткоіну.....	64
3.2. Визначення індикаторів фондового ринку з урахуванням фрактальних властивостей часового ряду спостережень.....	72
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	84

ВСТУП

Актуальність теми дослідження: розвиток ринку криптовалют, а особливо стрімкий розвиток криптовалюти біткоїн потребує більш детального вивчення ринку та його аналізу.

Мета випускної роботи: оцінка, аналіз та прогнозування курсу криптовалюти біткоїн за допомогою програмного середовища Matlab з урахуванням особливостей фундаментальних та технічних індикаторів ринку.

Завдання випускної роботи:

- 1) Огляд теоретичних питань, пов'язаних з особливістю функціонування фондового і валютного ринків.
- 2) Оцінка показників – індикаторів для прогнозування фінансових ринків.
- 3) Підготовка рекомендацій, щодо впровадження розроблених положень в практику трейдерської діяльності.

Об'єкт дослідження: фінансовий ринок.

Предмет дослідження: криптовалюта «Біткоїн».

Методи дослідження: програмне забезпечення Matlab

В першому розділі роботи детально розглянуті питання виникнення та функціонування криптовалют. Визначені загальні їх характеристики і перспективи існування. Проведено аналіз динаміки цін.

В другому розділі розглядаються питання оцінки існуючих фундаментальних і технічних індикаторів для прогнозування кризових явищ. Проведена їх порівняльна характеристика при оцінці динаміки поведінки валютного ринку. Особлива увага приділена розгляданню методів обробки часових рядів.

В третьому розділі розглянуті питання реалізації запропонованих методів оцінки фінансових ринків стосовно криптовалют, а саме біткоїну. Всі моделі побудовано за допомогою середовища MatLab. Виконано прогнозування розвитку біткоїну на основі теорії Ланцюгів Маркова.

При написанні випускної роботи використана спеціальна література, електронні книги, інтернет-сайти.

ВИСНОВКИ

В процесі дослідження нами було встановлено, що з розвитком комп'ютерних технологій все частіше виникає потреба в електронних платежах. Виходячи з цих потреб у 2009 році була запущена мережа «Біткоін». Біткоін є найпершою і найдорожчою криптовалютою в світі. Ця віртуальна валюта має переваги у тому, що є децентралізованою, всі операції з її участю анонімні. При цьому центр емісії відсутній. Найпоширенішим способом отримання цифрової валюти є майнінг, який є єдиним способом емісії криптовалюти. Криптовалюта – засіб обміну, як і звичайні валюти, але призначена для обміну цифровою інформацією, що стало можливим завдяки певним принципам криптографії (використовується для забезпечення операцій та контролю створення нових монет).

Проведений аналіз показав, що криптовалюта біткоін стрімко розвивалась. Такий стрімкий розвиток спричинений рядом причин, таких як: офіційне визнання біткоін валютою Японією, проведення багатьма компаніями ІСО, відновлення на китайських біржах та обмінних пунктах виплати біткоїнами після скасування санкцій Урядом Китаю, зростання цін за рахунок нових інвестицій і появи нових інститутів торгівлі. Люди, які інвестували в криптовалюту, приводять своїх друзів, знайомих, рідних, що впливає на розвиток і розширення ринку.

Нами були запропоновані методи та показники, які дозволяють описати об'єкт дослідження, а саме часовий ряд курсів криптовалюти з точки зору впливу зовнішніх подій. Були розглянуті принципово різні підходи до вирішення одних і тих самих проблем. Прихильники фундаментального аналізу систематизують відому інформацію і створюють на її базі моделі поведінки суб'єкта, що дозволяють робити прогнози. Технічні аналітики вивчають конфігурації на графіках історії цін та створюють сценарії поведінки.

Для більш точного прогнозування були використанні технічні індикатори, що дали змогу адекватно оцінити поведінку криптовалюти біткоїн на фінансових ринках.

Аналіз флуктуацій прибутковостей та волатильностей шляхом побудови функції автокореляції та розподілу ймовірності дозволив нам отримати додаткову інформацію про природу криптовалюти біткоїн.

Отриманні значення при аналізі часового ряду спостережень, такі як розподіл нормальних прибутковостей у порівнянні з розподілом Гауса показують, що прибутковості не є незалежними.

З метою отримання додаткової інформації про природу часового ряду спостережень біткоїну нами було визначено автокореляційну функцію вихідного ряду, нормальних прибутковостей та їх модулів. Значення автокореляції вихідного ряду змінилось суттєво. Для даного ряду можна спостерігати наявність довгої пам'яті, тривалістю в 128 днів. Таке явище можна пояснити недостатньо сильним впливом попередніх значень ціни на наступні або досить високою волатильністю ряду.

Розрахований коефіцієнт Хьорста, який склав 0.58, вказує на персистентність ряду. А це дає змогу стверджувати про те, що для даного ряду існує тенденція проходження великих значень ряду за великими і навпаки. В результаті було визначено період, а саме з 23.12.2016р. по 22.12.2017р., в межах якого технічними даними дійсно можна довіряти і будувати на них торгову стратегію.

Виконано прогнозування розвитку біткоїну на терміни 50 та 100 днів. На основі проведеного аналізу часового ряду був підібраний найбільш підходящий метод розрахунку прогнозу – теорія Ланцюгів Маркова. Прогноз показав, що курс біткоїну в 2018 році буде зростати і перевищить позначку в 30 тис. доларів, що підтверджується провідними аналітиками в даній області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) Криптовалюта – що це таке історія її створення // PingBlockchain.com
[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pingblockchain.com/obman-shvidko-rozkrijut/>
- 2) Закон України «Про платіжні системи та переказ коштів в Україні»: прийнятий Верховною Радою України 05.04.2001 № 2346-III: редакція від 06.11.2016 на підставі 1664-19. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2346-14>
- 3) Галушка Є.О., Пакон О.Д. Сутність криптовалют та перспективи їх розвитку / Галушка Є.О., Пакон О.Д. // «Молодий вчений» - № 4 (44) - квітень, 2017р.
- 4) Cryptocurrency Market Capitalizations. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://coinmarketcap.com>
- 5) Ліхачов М. Скромна чарівність біткоіна: українські реалії використання крипто валют / М. Ліхачов // Forbes Україна. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://forbes.net.ua/ua/opinions/1428255-skromna-charivnist-bitkoinaukrayinskirealiyivikoristannyakriptovalyut?utm_medium=social&utm_source=facebook+k.com&utm_campaign=skromna-charivnist-bitkoina-ukrayinski-realiyi-vikoristannya+-kriptovalyut
- 6) Що Таке Майнінг? // Бізнес світ. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://business.in.ua/shho-take-majning/>
- 7) У Відні відкрився перший у світі біткойн-банк // Конкурент – ділове інтернет-видання Волині. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://konkurent.in.ua/news/svit/11839/u-vidni-vidkrivsya-pershij-u-sviti-bitkojnbank.html>
- 8) Баликова Н. Японія визнала біткоїн платіжним засобом / Н. Баликова // Голос України. – 2017. – № 61. – С. 5. 5.
- 9) В Іспанії біткоіни можна буде купити в банкоматах // Економічна правда. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/news/2017/01/18/617995/>

- 10) Bitcoin: як в Україні використовують криптовалюту // Конкурент – ділове інтернет-видання Волині. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://konkurent.in.ua/news/golovna/12240/bitcoin-yak-v-ukrayini-vikoristovuyut-kriptoalyutu.html>
- 11) Що таке біткоїн? // Invest-Program – прибуткове інтернет-інвестування. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://invest-program.com.ua/shho-take-bitkoin/>
- 12) Ціна на Bitcoin. Чому ціна на криптовалюту зростає. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://inforesist.org/tsina-na-bitcoin-chomu-tsina-na-kriptoalyutu-zrostaye/>
- 13) Графік курсу Биткоїна за всю історію // Myfin.by. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://myfin.by/crypto-rates/chart-bitcoin>
- 14) Динаміка курсу биткоїна за всё время. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://probtc.info/materialy/29240/>
- 15) Біткоїн обвалився на чверть після найбільшої крадіжки криптовалюти. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dw.com/uk/>
- 16) Cryptocurrency Market Capitalizations // coinmarketcap.com. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/historical-data/>
- 17) Бізнес та біткоїни: як криптовалюта проникає в українську економіку / Павло Шаповал. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dw.com/uk>
- 18) Курс біткоїна подолав позначку в 20 тис. доларів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.rbc.ua/ukr/news/kurs-bitkoina-preodolel-otmetku-20-tys-dollarov-1513522059.html>
- 19) Найбільша американська біржа запустила торги ф'ючерсами на біткоїн. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.rbc.ua/ukr/news/krupneyshaya-amerikanskaya-birzha-zapustila-1513598474.html>

- 20) Чому біткойн так швидко росте? Причини швидкого зростання // [PingBlockchain.com](https://pingblockchain.com). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pingblockchain.com/chomu-bitkojn-tak-shvidko-roste-prichini-shvidkogo/>
- 21) «Большая тройка» криптовалют: анализ и прогноз на неделю // «Инвест-Форсайт» – деловой интернет-журнал. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.if24.ru/o-nas/>
- 22) Як з'явилася криптовалюта Ripple. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cryptobook.pro/kriptoalyuti/ripple>
- 23) Самые популярные прогнозы по росту курса биткоина // CoinNet.ru - портал о криптовалюте, 2017. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://coinnet.ru/obzory/prognoz-kursa-bitcoin.html>
- 24) Основи фундаментального аналізу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pro-forex.in.ua/osnovi-fundamentalnogo-analizu/>
- 25) Базові аксіоми технічного аналізу на Форекс [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://browncat.net.ua/bazovi-aksiomy-tehnichnogo-analizu-na-foreks/>
- 26) Беспалов В.М., Вакула А.Ю., Гострик О.М., Діордіца С.Г., Таракановський С.Н., Тихонович Є.В. Информатика для економістів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів економічних спеціальностей. - К.: ЦУЛ. -2003.-788 с.
- 27) Технічний аналіз. Типи графіків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pro-forex.in.ua/tehnichniy-analiz/>
- 28) Гострик О. М. Моделювання і аналіз програмних засобів на ринку Форекс / О. М. Гострик, В. С. Малишко //Матеріали ІУ міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології та моделювання в економіці». - Черкаси-Одеса: Брама-Україна, 2013. – С. 38-41.
- 29) Аналіз економічних індикаторів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.if.ua/book/131/8726.html>

- 30) Гострик О.М., В.В. Соловійова. Моделювання кризових явищ в соціально-економічних системах методами мережевого аналізу/ О. М. Гострик, В. В. Соловійова //Емерджентні методи для емерджентної економіки: монографія / за заг. ред. В. М. Соловійова. – Черкаси: Видавець Вовчок О.Ю., 2017. – С. 16-23.
- 31) Гострик О. М. Прогнозування валютних криз методами теорії складних мереж / О. М. Гострик, К. В. Соловійова //Проблеми та перспективи розвитку економіки освіти регіону: матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції аспірантів, молодих учених та науковців. - Кременчук: КІДУ імені Альфреда Нобеля, 2014. - С. 219-220.
- 32) Островський П. І. Моделювання економічних процесів: навчальний посібник / П. І. Островський, О. М. Гострик, Т. П. Добрунік, О. В. Радова. – Одеса: ОНЕУ, 2012. - 132 с.
- 33) Найважливіші фундаментальні індикатори [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://browncat.net.ua/najvazhlyvishi-fundamentalni-indykatory/>
- 34) Гострик О. М. Прогнозування фінансової стійкості підприємства з використанням трендового та кореляційно-регресійного аналізу / О. М. Гострик, Л. О. Бойко, Ю. О. Борох, В. О. Владиченко // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. пр. / голов. ред. М. І. Зверяков; Одеський держ. екон. ун-т. – Одеса, 2010. – Вип. 38. - С. 238-242.
- 35) Технічний аналіз в бінарних опціонах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pingblockchain.com/tehnicnij-analiz-v-binarnih-opcionah/>
- 36) bitcoin: прогноз 2018. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fortrader.org/fundamental/bitcoin-today/bitcoin-prognoz-2018.html>
- 37) Технічний аналіз. Індикатори і осцилятори [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://browncat.net.ua/tehnicnyj-analiz-indykatory-i-ostsylyatory/>
- 38) Overbought / Oversold indicator. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.fxtradingrevolution.com/overboughtoversold.html>
- 39) Highly accurate CCI based indicator. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.fxtradingrevolution.com/cci-indicator.html>

- 40) Суслов М. Ю., Прогнозирование динамики валютных курсов.
Технический и фундаментальный анализ // Научные записки молодых исследователей № 3/2014
- 41) Технический анализ для начинающих (Серия «Reuters для финансистов») / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 184 с.
- 42) Соловйов В.М. – Математична економіка:[навч. посібник}/В.М. Соловйов. – Черкаси: ЧНУ, 2008, 136 с.
- 43) Ланцюги Маркова. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
[https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/133197/mod_resource/content/0/AI_2012/4.2_Teorija - Lancjugi Markova.pdf](https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/133197/mod_resource/content/0/AI_2012/4.2_Teorija_-_Lancjugi_Markova.pdf)
- 44) Фундаментальный и технический анализ для криптовалюты // Finmedia.net - интернет-издание о новых финансовых технологиях, блокчейне, криптовалюте. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://finmedia.net/fundamental-ny-j-i-tehnicheskij-analiz-dlya-kriptovalyuty/>
- 45) Cryptocurrency Market Capitalizations // coinmarketcap.com. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://coinmarketcap.com/>
- 46) Все про інвестування. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.investuvanna.com/slovník/vishidnij-trend>
- 47) Міжнародні розрахунки та валютні операції // Бібліотека економіста. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://library.if.ua/book/131/8736.html>
- 48) Основы технического анализа в трейдинге криптовалютами. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bits.media/trading-tech-analysis/>
- 49) Биткоин. Голова плечи. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://ru.tradingview.com/chart/BTCUSD/19P9U94i-bitkoin-golova-plechi/>