МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**ЗАЯЦЬ ВОЛОДИМИР БОРИСОВИЧ**

УДК 004.855.5

**Методи та засоби прогнозування часових рядів**

121 «Інженерія програмного забезпечення»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2018

Роботу виконано на кафедрі програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

**Керівник роботи:** доктор технічних наук, професор,

професор кафедри програмної інженерії

**Пастух Олег Анатолійович,**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

**Рецензент:** Кандидат технічних наук,

доцент, доцент кафедри комп’ютерних систем та мереж

**Луцків Андрій Мирославович**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 19 лютого 2018 р. о 9.30 годині на засіданні екзаменаційної комісії №31 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, аудиторія 101.

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність роботи.** В даний час компаніями здійснюється накопичення історичних значень економічних і фізичних показників в базах даних, що істотно збільшує обсяги вхідної інформації для задачі прогнозування. Разом з тим, розвиток апаратних і програмних засобів надає все більш потужні обчислювальні платформи, на яких можлива реалізація складних алгоритмів прогнозування. Крім того, сучасні підходи до економічного та технічного управління пред'являють все більш жорсткі вимоги до точності прогнозування. Таким чином, завдання прогнозування часових рядів ускладнюється одночасно з розвитком інформаційних технологій.

**Об’єкт, методи та джерела дослідження.** Обєктом дослідження є методи прогнозування часових рядів.

Предмет дослідження – програми і алгоритми, що дозволяють прогнозувати часові ряди і оцінювати їх точність

У даній дослідницькій роботі застосовуються методи з таких областей знань:

**Наукова новизна.** Розробленна та запропоновані алгоритми для прогнозування часових рядів.

**Практичне значення отриманих результатів.**

Використання до моменту часу спостережень часового ряду для прогнозування його значень в певний момент часу в майбутньому може з'явиться основою для:

* планування в економіці і торгівлі;
* планування випуску продукції;
* складського контролю і контролю випуску;
* управління та оптимізації промислових процесів

**Апробація.**

Окремі результати роботи доповідались на XХ науковій

конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 17-18 травня 2017 р.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної

записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з

вступу, 5-ти частин, висновків, переліку використаних посилань та додатків. Обсяг

роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 111 аркушів формату А4, 3 додатки,

графічна частина – 12 слайдів графічної частини.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**У вступі** проведено огляд сучасних досягнень науки і техніки в розробці методик захисту даних на основі асиметричних алгоритмів, описано загальну специфіку тематики та завдання розробки.

**В розділі «Розробка програмної системи»** описано предметну область та специфіку галузі захисту програм та даних. Досліджено методики прогнозування часових рядів. Проаналізовано специфіку галузі захисту інформації користувачів, існуючі розробки та прикладне програмне забезпечення. Спроектовано методологію програмної системи, реалізовано і протестовано бібліотеку з набором методів та алгоритмів обробки вхідних даних. Розроблено програмну систему з метою оцінки криптографічної стійкості асиметричних алгоритмів захисту інформіції.

**В розділі «Тестування програмної системи»** описано процес перевірки відповідності заявлених до продукту вимог і реально реалізованої функціональності, здійснюваний шляхом спостереження за його роботою в штучно створених ситуаціях і на обмеженому наборі тестів, обраних певним чином.

**В розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** розглянуто питання організації виробництва програм і виконано розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень з огляду двох підходів програмування – об’єктноорієнтованого та процедурного. Проаналізовано економічні-господарські чинники, що виникають в процесі розробки, та фактори, які впливають на реалізацію проекту.

**В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** висвітлено питання особливості дотримання стандартних норм та правил Охорони праці в сфері розробки ПЗ із використанням сучасних персональних комп’ютерів. Досліджено позитивний вплив здорового способу життя на професійну діяльність інженерів. Проаналізовано негативний вплив іонізуючого випромінювання техніки та ефективні засоби захисту інженерів від нього.

**В розділі «Екологія»** досліджено сучасні методології моделювання екологічних задач, вплив програмного моделювання на природоохоронну кон’юктуру. Окреслено значення науково-технічного прогресу в системі забезпечення якісного стану середовища.

**У загальних висновках щодо дипломної роботи** описано результати дослідницької діяльності в ході реалізації проекту захисту програм та даних на основі використання методів прогнозування часових рядів. Резюмовано актуальність отриманих наукових досягнень та розроблюваних методологів захисту програм та даних з допомогою методів прогнозування часових рядів. Також, у висновках зазначено основні якісні та кількісні характеристики, які можна отримати, користуючись розробленою технологією в комп’ютерних мережах. Зазначено ефективні програмні рішення для реалізації методології захисту програм та даних із використанням комп’ютерного мережевого обладнання.

В додатках до пояснювальної записки наведено зразки програмного коду паралельної реалізації бібліотеки та системи комп’ютеризованого аналізу 6 параметрів криптографічних ключів. Проілюстровано роботу розробленої програмної системи із використанням розроблюваної методології. Додано диск з програмним забезпеченням, інструкцією користувача та пояснювальною запискою до розробки.

В графічній частині наведено презентаційний матеріал з поясненням розроблюваного методу захисту програм та даних із використанням криптографічних асиметричних алгоритмів. Проілюстровано результати досліджень та отримані зразки тестування ключового матеріалу.

**ВИСНОВКИ**

Основні результати рообти, на основі проведеного дослідження получені наступні результати:

1. Проаналізовані методи прогнозування часових рядів
2. Виконано експериментальне дослідження реальних часових рядів, в якості яких взяті щоденні зміни цін акці
3. Проаналізовані похибки
4. Проведено порівняння розглянутих методів прогнозування за величиною помилки прогнозу для всіх рядів аналізованих акцій

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Заяць В.Б. Пастух О.М. Методи та засоби прогнозування часових рядів / XХ науковій конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій» ТНТУ ім. І. Пулюя, 17-18 травня 2017 р

**АНОТАЦІЯ**

Магістерська робота містить 111 сторінок, 6 таблиць, 21 рисунків, список використаної літератури з 45 найменувань, 3 додатків.

Актуальність теми роботи полягає в тому, що Рішення завдання прогнозування грає найважливішу роль в процесах як стратегічного планування, так і оперативного управління в різних сферах науки і техніки.

Прогнозування тимчасового ряду є однією з поширених форм постановки задачі прогнозування.

Застосування будь-якого з існуючих в даний час математичних моделей і методів прогнозування часових рядів тісно пов'язано зі специфікою предметної області і 'класифікацією прогнозованого тимчасового ряду.

Об’єктом дослідження є методи прогнозування часових рядів.

Метою роботи є розробка системи прогнозування часових рядів..

Ключові слова: ЧАСОВІ РЯДИ, ПРОГНОЗУВАННЯ, АКЦІЇ, ПОХИБКА.

**ABSTRACT**

Thesis contains 111 pages, 6 tables, 21 figures, list of used literature with 45 titles, 3 applications.

The urgency of the topic of the work is that the solution of the problem of forecasting plays a crucial role in the processes of both strategic planning and operational management in various fields of science and technology.

Prediction of the time series is one of the common forms of prediction task statement.

The application of any of the existing mathematical models and methods of prediction of time series is closely related to the specifics of the subject area and the 'classification of the predicted time series.

The object of the research is the methods of prediction of time series.

The purpose of the work is to develop a system for forecasting time series ..

Key words: TIME RANGES, FORECASTING, ACTION, CHANGE.