

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
(інститут)

інформаційних технологій
(факультет)

Кафедра системного аналізу і управління
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра
(бакалавра, магістра)

студента Гарус Орини Ігорівни
(ПІБ)

академічної групи 124М-19-1
(шифр)

спеціальності Системний аналіз
(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹ _____
за освітньо-професійною програмою Системний аналіз
(офіційна назва)

на тему «Застосування методів машинного навчання до проблеми прогнозування залишків на банківських картах»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Д.ф.-м.н., проф. Купенко О. П.			
розділів:	2			
Інформаційно-аналітичний розділ	Д.ф.-м.н., проф. Купенко О. П.			
Спеціальний розділ	Д.ф.-м.н., проф. Купенко О. П.			

Рецензент	К.т.н., доц. кафедри ПЗКС Гуліна І. Г.			
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	. Малієнко А.В.			
----------------	-----------------	--	--	--

Дніпро
2020

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 58 с., 23 рис., 3 табл., 4 додатків, 18 джерел.

Прогнозування є чи не основною метою і завданням великого числа фахівців, що займаються аналізом даних. Сучасні методи статистичного прогнозування дозволяють з високою точністю прогнозувати практично всі можливі показники.

Об'єкт дослідження: прогнозування часового ряду щоденних грошових залишків на банківських картках.

Предмет дослідження: методи прогнозування із залученням машинного навчання.

Мета дослідження: отримання адекватного середньострокового прогнозу для часового ряду грошових залишків на банківських картках.

Методи дослідження та апаратура: спостереження, порівняння та пояснення методів машинного навчання застосованих до проблеми прогнозування; мова програмування Python.

В *інформаційно-аналітичному розділі* наведені означення прогнозування, часових рядів, розглянуті методи їх аналізу та прогнозування.

У *спеціальному розділі* були обрані оптимальні методи машинного навчання для прогнозування – проста нейромережа, нейромережа довгої короткострокової пам'яті, трипараметрична модель прогнозу – метод Хольта-Вінтерса. А також додатковий метод для препроцесінгу даних – емпірична модова декомпозиція для згладжування даних.

Практична цінність отриманих у роботі результатів полягає у зменшенні часу, необхідного для обробки вхідних даних та подальшому якісному їх прогнозуванні. В результаті підвищується якість і швидкість прогнозу.

Ключові слова: ПРОГНОЗУВАННЯ, МАШИННЕ НАВЧАННЯ, НЕЙРОННА МЕРЕЖА.

ABSTRACT

Explanatory note: 58 p., 23 pictures, 3 tables, 4 appendixes, 18 sources.

Forecasting is perhaps the main goal and task of a large number of professionals involved in data analysis. Modern methods of statistical forecasting allow with high accuracy to predict almost all possible indicators.

Object of research: forecasting the time series of daily cash balances on bank cards.

Subject of research: forecasting methods involving machine learning.

The purpose of the research: to obtain an adequate medium-term forecast for the time series of cash balances on bank cards.

Research methods and equipment: observation, comparison and explanation of machine learning methods applied to the problem of forecasting; Python programming language.

The *information-analytical section* provides definitions of forecasting, time series, methods of their analysis and forecasting are considered.

In a *special section*, the optimal methods of machine learning for prediction were selected – a simple neural network, a neural network of long short-term memory, a three-parameter prediction model – the Holt-Winters method. As well as an additional method for data preprocessing – empirical mode decomposition for data smoothing.

The *practical value* of the results obtained in this work is to reduce the time required to process the input data and further qualitative forecasting. As a result, the quality and speed of the forecast increases.

Keywords: FORECASTING, MACHINE LEARNING, NEURAL NETWORK.