

ДОДАТОК А

Перелік джерел посилання за науковими напрямками керівника та науковців кафедри програмної інженерії

1. Gorokhovatskyi, V.A., Vechirska, I.D., Chetverikov, G.G. Method for building of logical data transform in the problem of establishing links between the objects in intellectual telecommunication systems Gorokhovatskyi, V.A., Vechirska, I.D., Chetverikov, G.G. Telecommunications and Radio Engineering (English translation of *Elektrosvyaz and Radiotekhnika*), 2016, 75(18), с. 1645-1655.

6. Shliakhov, V., Chetverykov, G., Bozhko, I., Shliakhova, N. Predicate Data Model in the Form of a Linear Space. *ECONTECHMOD: An International Quarterly Journal on Economics of Technology and Modelling Processes*, 8(2), pp.41-54.

27. Smelyakov K., Chupryna A., Bohomolov O., Ruban I. The Neural Network Technologies Effectiveness for Face Detection // *IEEE Third International Conference on Data Stream Mining & Processing (DSMP)*, August 21-25. – 2020. – P. 201-205.

28. Sharonova, N., Kyrychenko, I., Tereshchenko, G. Application of Big Data methods in E-learning systems // *5th International Conference on Computational Linguistics and In-telligent Systems (COLINS-2021)*, Kharkiv, Ukraine, April 22-23, 2021. – *CEUR Workshop Proceedings*, 2021, 2870, Volume I, pp. 1302-1311.

29. I. Afanasieva, N. Golian, O. Hnatenko, Y. Daniil, K. Onyshchenko. Data exchange model in the internet of things concept // *Telecommunications and Radio Engineering (English translation of *Elektrosvyaz and Radiotekhnika*)*, 2019, 78(10), стр. 869-878.

ДОДАТОК Б

Слайди презентації



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



ХАРКІВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Дослідження методів аналізу даних та їх застосування у системі банківського фінансового менеджменту

Новосельцев Ілля Ігорович, ІПЗм-22-2
Науковий керівник: проф. Руткас А. Г.

25 червня 2024



Дослідження

Актуальність та стан розвитку галузі: ринок фінансових послуг постійно змінюється завдяки нововведенням, що пропонуються фінтех-компаніями і це змушує традиційні банки шукати способи оптимізації та модернізації своїх процесів.

Напрямок дослідження: прогнозування витрат.

Об'єкт дослідження: методи прогнозування та структуризації.



Огляд літератури

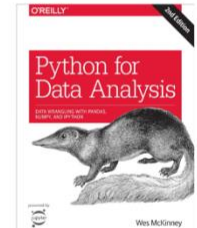
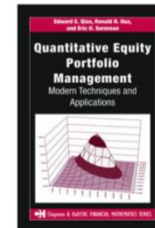
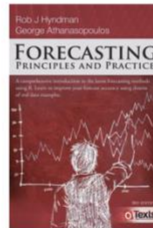
Основні теорії у галузі:

- Статистичні методи
- Бюджетування і прогнозування
- Вартісний аналіз

Основні прогалини сучасних досліджень:

- Відсутність комплексних підходів до прогнозування фінансових ризиків.
- Недостатня інтеграція між теоретичними моделями і практичними застосуваннями.

Джерела:



Постановка задачі

Ціль: дослідити існуючі методи аналізу даних та створити програмну систему, яка демонструє на практиці використання цих методів.

Очікуваний результат: оцінка та визначення доцільного поєднання методів аналізу даних задля досягнення корисних результатів у прогнозуванні витрат, та створена програмна система, що демонструє цей підхід.



Методологія

Опис використаних методів дослідження:

- Аналіз існуючих рішень
- Порівняння та обґрунтування вибору методів
- Реалізація обраних методів
- Оцінка результатів

Інструментарій та технології:

- IDE
- Мови програмування
- Ресурс із надання датасетів – [kaggle.com](https://www.kaggle.com)
- Література



5

Обрані методи

Опис використаних методів дослідження:

- Лінійна регресія
- Кластерний аналіз (k-means)



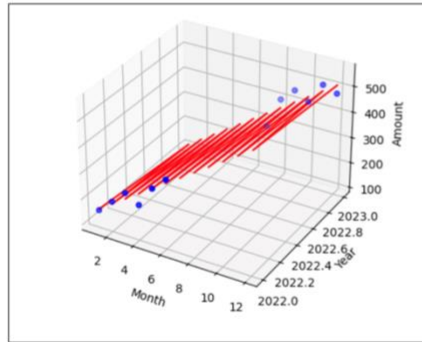
Порівняльна характеристика

	<u>Використання лінійної регресії</u>	<u>Використання експоненційного згладжування</u>	<u>Використання кластеризації даних</u>
Точність та ефективність	0,83	0,79	1,00
Складність реалізації та використання	1	0	1
Масштабованість та адаптивність	1	1	1
Швидкість обробки даних	0,91	0,61	1,00
Сума	3,74	2,4	3,83

6

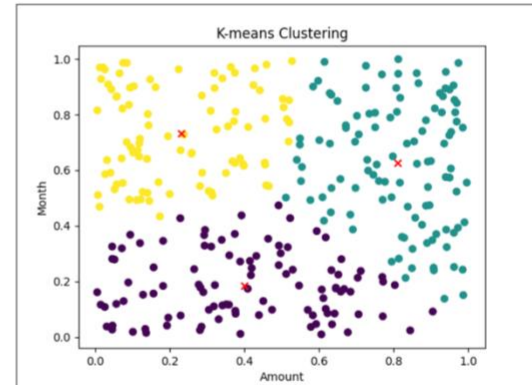
Огляд обраних методів

Лінійна регресія



$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \epsilon$$

Кластерний аналіз



Інноваційність та актуальність

Основні тези:

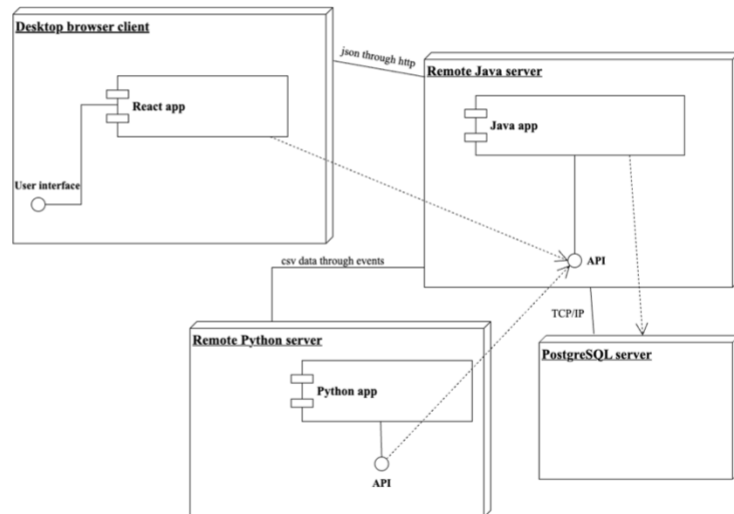
- Інтеграція лінійної регресії та кластеризації
- Поведінковий аналіз
- Прогнозоване групування як інноваційний підхід в банківських системах
- Актуальність дослідження та програмної системи



Опис програмної системи

Ключові компоненти:

- Java сервіс
- Python сервіс
- База даних
- Клієнт



Опис програмного забезпечення

Процес розробки:

1. Створення архітектури
2. Створення бази даних
3. Реалізація Java сервісу
4. Реалізація Python сервісу
5. Реалізація React клієнту
6. Тестування

Обрані мови програмування та фреймворки



IntelliJ Idea



Java



Spring



PostgreSQL



Python



Pandas



React

Зміст проведеного експерименту

Методи аналізу: Лінійна регресія, Кластерний аналіз.



Вхідні дані: датасет із 180 000 записів транзакцій.

Критерії: точність, швидкість, легкість імплементації, маштабованість.

Послідовність: обробка даних → виконання методів аналізу на Python → передача отриманих результатів до сервісу Java → відображення результатів на клієнті.

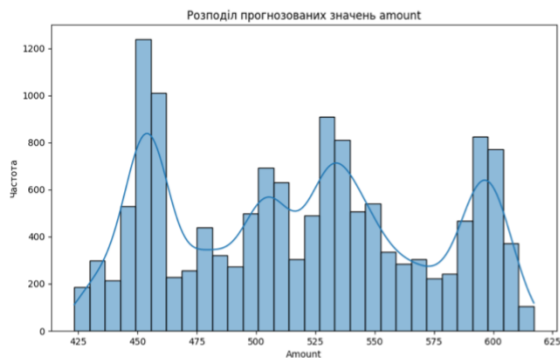
Вимірювання: точність моделі, середні значення, точність групування.



11

Результати експерименту

Розподіл значень



Порівняльна характеристика результатів моделі

Характеристика	Прогнозоване значення	Фактичне
Кількість прогнозованих значень	14320	14383
Середнє значення	519.190149	518.163701
Стандартне відхилення	52.458417	–
Мінімальне значення	423.077525	63.22
Перший квартиль	471.317582	126.61
Медіана	522.038229	214.53
Третій квартиль	557.943272	358.12
Максимальне значення	616.477966	2021.79
Сума витрат за період	7424418.409	6946303.1191

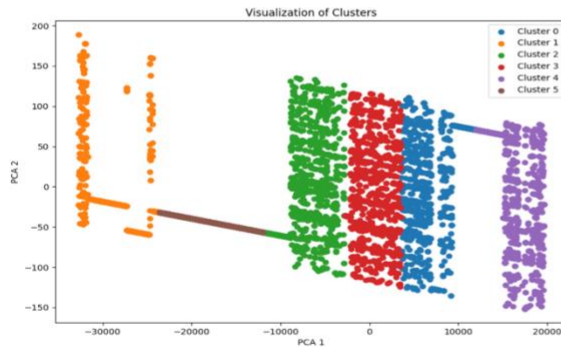


Точність моделі: $R^2 = 0.35$

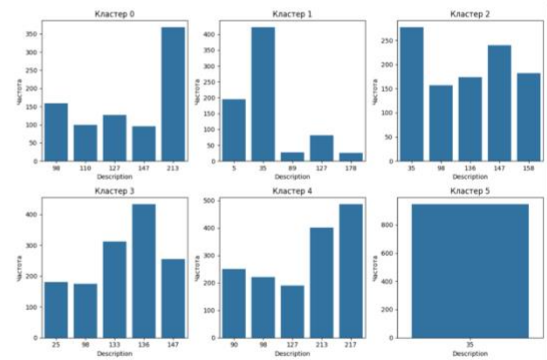
12

Результати експерименту

Візуалізація кластерів



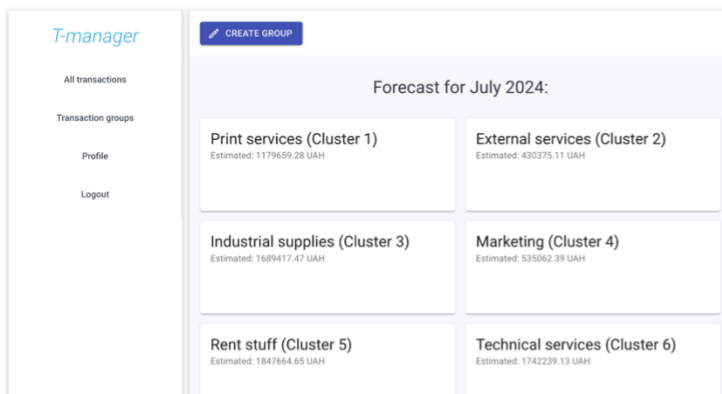
Частотні значення



13

Результати експерименту

Візуалізація кінцевого результату



Швидкість виконання

Вимірювання	Значення в секундах
1	1.33
2	1.12
3	1.09
4	1.11
5	1.22

Середнє значення: 1.17с

14

Аналіз отриманих результатів

- Лінійна регресія показує достатню точність для прогнозування.
- Кластерний аналіз показує достатню точність у групуванні та структуризації.
- Поєднання двох методів надають очікуваний результат: прогнозування витрат по категоріям, який відповідає цілям дослідження.
- Результат демонструє доцільність використання методів на практиці із реальними даними.



Публікація результатів



Підсумки



Основні тези:

- Методи аналізу даних є ефективним інструментом для прогнозування даних.
- Лінійна регресія і кластерний аналіз надають корисний результат у прогнозування витрат.
- Хоч точність прогнозування одного елементу даних не є дуже високою, у поєднанні із кластерним аналізом, лінійна регресія показує якісні та корисні результати.
- Поєднання двох алгоритмів дійсно може надавати прогнозовану згруповану статистику витрат, яка є корисною та може бути використана у подальших цілях.
- Можливим шляхом розвитку дослідження є підвищення точності прогнозування за рахунок використання більш комплексних даних та більшої кількості методів аналізу.

Дякую за увагу!



ДОДАТОК В
Апробація результатів роботи

Наукова установа «Науково-дослідний центр сталого розвитку»
(Ідентифікаційний код: 44820220)
Телефон: +38 (067)333-4556
Телефон: +38(044) 222-5889

№ 120624/2
«12» червня 2024 року

ДОВІДКА

Видана Новосельцеву Іллі Ігоровичу про те, що його тези на тему «Дослідження методів аналізу даних та їх застосування у системі банківського фінансового менеджменту» пройшли рецензування та прийняті до друку у матеріалах конференції «Актуальні проблеми в галузі суспільно-гуманітарних наук в умовах трансформаційних змін», яка відбулася 30 травня 2024 року.

Організатори конференції: Наукова установа «Науково-дослідний Центр Сталого Розвитку» (Україна) та Європейський інститут інноваційного розвитку (Чеська Республіка).

Директор
Доктор економічних наук, професор

 Андрій ЗОЛКОВЕР



ДОДАТОК Г

Результат перевірки на плагіат



Ім'я користувача:
Кардаш Євген Вікторович каф.ПІ

ID перевірки:
1016361366

Дата перевірки:
14.06.2024 20:23:38 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
14.06.2024 20:36:24 EEST

ID користувача:
100013622

Назва документа: 2024_М_ПІ_ІПЗм-22-2_Новосельцев_І_І_скорочений

Кількість сторінок: 59 Кількість слів: 9174 Кількість символів: 70537 Розмір файлу: 2.49 MB ID файлу: 1016166314

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

7.49%
Схожість

Найбільша схожість: 2.02% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1015250100)

4.47% Джерела з Інтернету

104

Сторінка 61

5.11% Джерела з Бібліотеки

81

Сторінка 62

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0%
Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Підозріле форматування

13
сторінок

ДОДАТОК Д

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність
оформлення вимогам ДСТУ 3008: 2015

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи

студент
(посада)

програмної інженерії
(кафедра)

ПЗМ-22-2
(група)

Новосельцев Ілля Ігорович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Зауваження

Пункт ДСТУ 3008-2015	Зміст пункту	Сторінка кваліфікаційної роботи
1	2	3
	7.1 Загальні положення	
	7.3 Нумерація сторінок звіту	
	7.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів	
	7.5 Рисунки	
	7.6 Таблиці	
	7.7 Переліки	
	7.8 Примітки	
	7.9 Виноски	
	7.10 Формули та рівняння	
	7.11 Посилання	
	7.13 Список авторів	
	7.14 Скорочення та умовні позначки	
	7.15 Додатки	

зауважень немає

Експерт

(підпис)

Олена ОЛІЙНИК

(прізвище, ініціали)

17.06.2024