

Про



кц



Изучение проект №2101 рейтингов компаний по экономическим показателям



Основная идея

- Важно уметь предсказывать дальнейшие состояния кредитного рейтинга компании на основе данных о его поведении

Цель проекта

Предложить алгоритм прогнозирования кредитного рейтинга компании на несколько будущих периодов



Используемые методы

Сбор данных / обработка

- Получение данных из открытых источников
- Изучение данных: верификация и обработка
- Сбор базовых статистик

Применен

Изучен

Применен

Применен

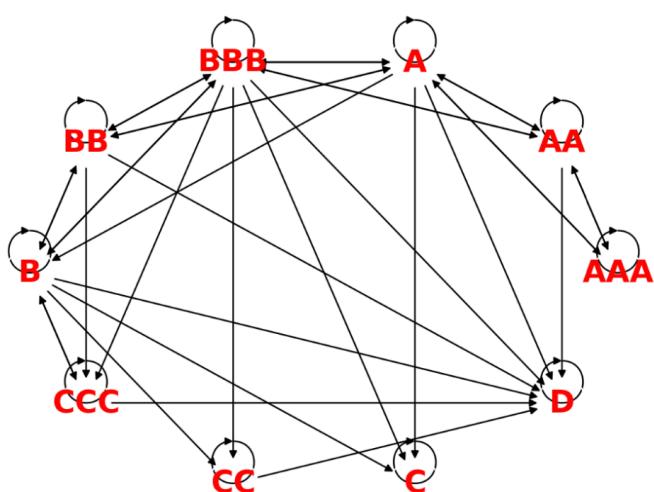
Тестирован

Спектральный

о временных рядов компаний, занимающихся финансовой деятельностью

Пример состояний и переходов

Зада



Цепочка с

AAA AAA AA AA

AAA AAA AA AA

AAA AAA AA AA

AAA AAA AA AA

ление марковской модели

ение литературы касаемо темы
исследования

ение марковской модели 1-ого
порядка

ение марковской модели 2-ого
порядка

ование на различных датасетах

анализ и кросс-корреляция

Предсказание следующих состояний
кредитных рейтингов

- Для компаний в совокупности и по
кластерам отдельно

Реализация

- Изучение ве
- Написан
- Добавлени
- методов и



я

ча проекта

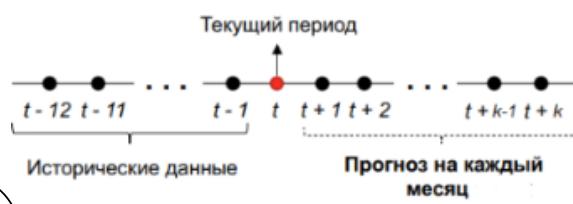
Состояний	Предсказанное состояние	Вероятность предсказания
-----------	-------------------------	--------------------------

A BBB BB BB CCC B D	→ D	$P = 0,12$
---------------------	-----	------------

A BBB BB BB CCC B B	→ CCC	$P = 0,08$
---------------------	-------	------------

A BBB BB BB CCC B A	→ A	$P = 0,05$
---------------------	-----	------------

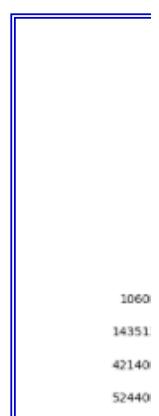
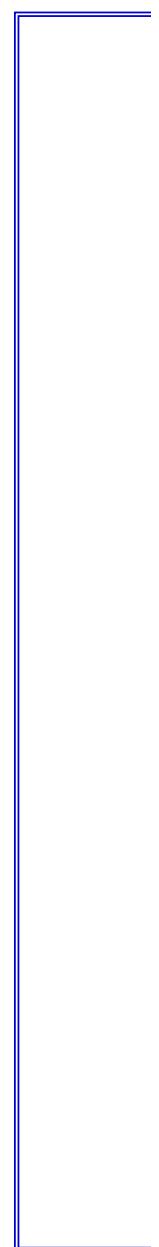
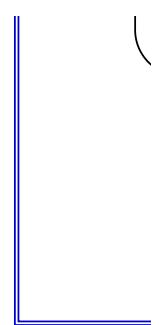
A BBB BB BB CCC B B	→ A	$P = 0,05$
---------------------	-----	------------



в веб интерфейса

б-фреймворка Streamlit
ие скелета сервера
е всех реализованных
по мере реализации

L



1060

14351

42140

52440

- Вычисле
- Сингулярно
- Вс
- Рас

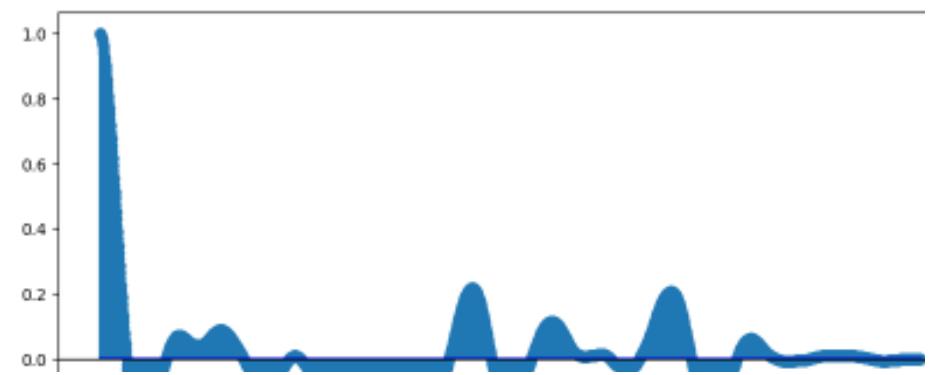
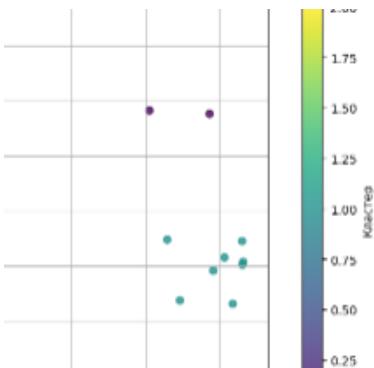
Матрицы переходных вероятностей



Спектральные характеристики



ение кросс-корреляционной
матрицы
ое разложение и дальнейшее
ыделение кластеров
жет параметра Херста

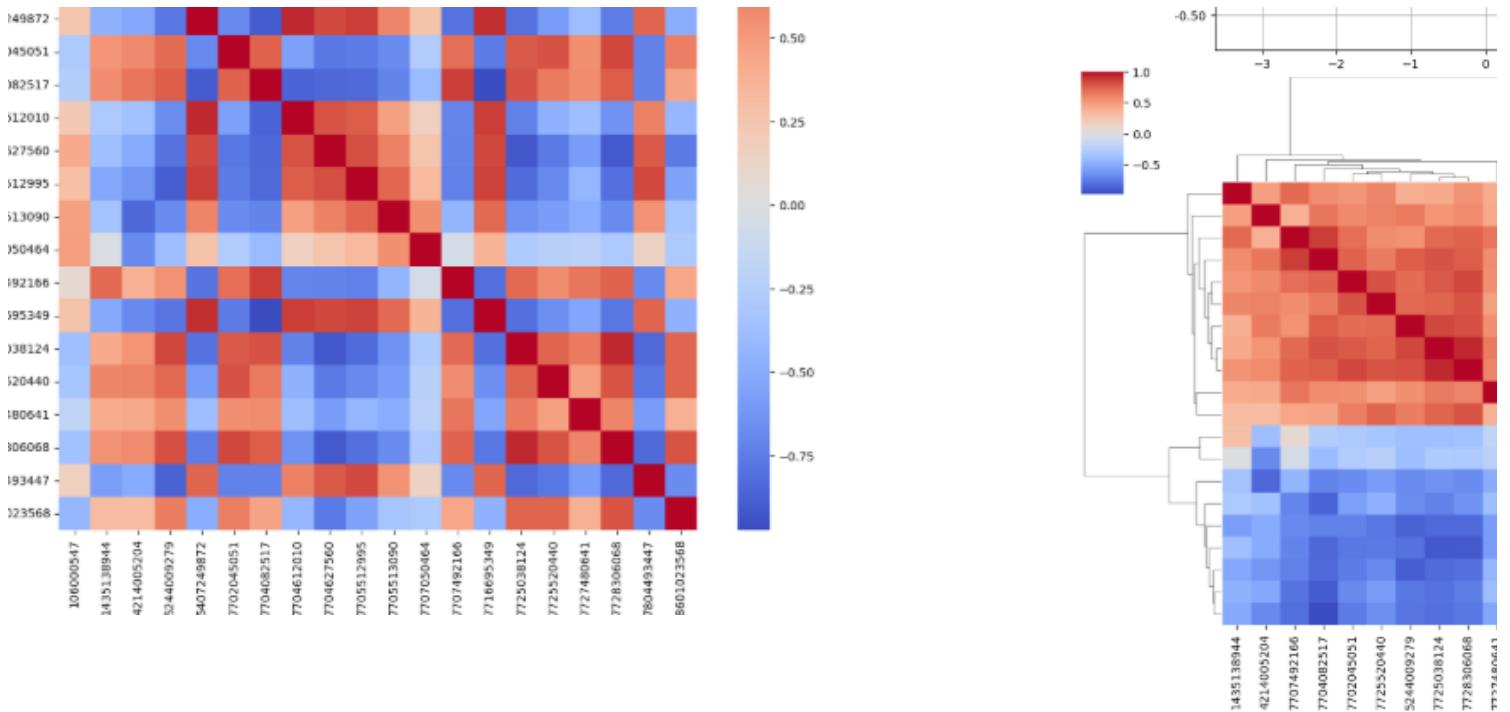




54072
77020
77040
77046
77046
77055
77055
77070
77074
77166
77250
77255
77274
77283
78044
86010

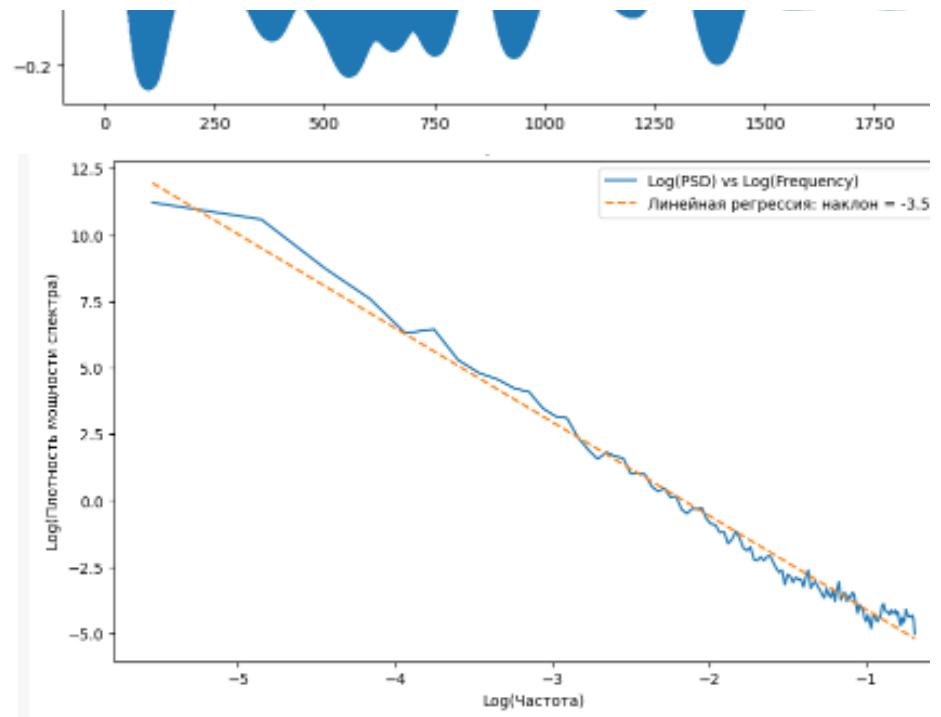
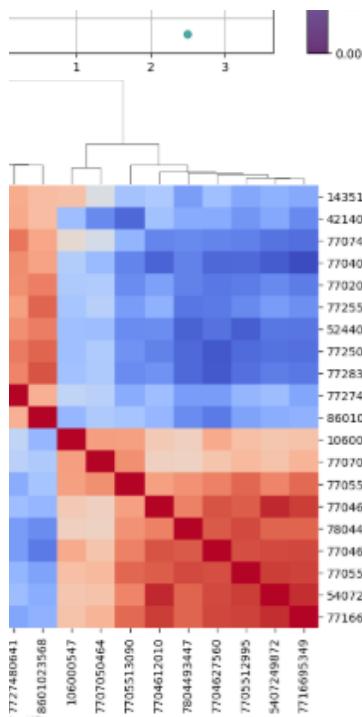
Choose a
Drag a
Limit 20
Browse

Str
при
обу
нес
Java
изи



Веб-интерфейс Streamlit

Streamlit — это фреймворк на Python для быстрой разработки веб-приложений, применяемый в том числе анализа данных и машинного обучения. Он позволяет создавать интерактивные интерфейсы всего за сколько строк кода, без необходимости знаний HTML, CSS или JavaScript. Главное преимущество — мгновенное отображение изменений и простота интеграции с Python-кодом.



Helpful materials for my diploma

<https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-matrits-migratsiy-v-zadachah-otsenki-i-upravleniya-kreditnym-riskom-bankov-v-ramkah-podkhoda-na-osnove-vnutennih-reytingov/viewer>

http://pe.cemt.rssi.ru/pe_2009_1_105-138.pdf

https://sdo2.lrgups.ru/pluginfile.php/281033/mod_resource/content/0/

Примеры%20решения%20задач%20на%20теме%20«Марковские%20процессы».pdf

<https://docs.kanaries.net/topics/Streamlit/streamlit-plotly>

Unnamed: 0	_id	success	_name
0	7,988	8,121	Небанковская Кредитная Организация-Центральный Контрагент "Наши Банки"
1	253	1,650	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АЛЬФА-БАНК»
2	5,411	5,682	Газпромбанк (Акционерное общество)
3	10,821	11,423	Публичное акционерное общество «Совкомбанк»
4	14,140	15,807	ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «БАНК «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»
5	2,004	2,155	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АВТО ФИНАНС БАНК" (Акционерное общество)
6	504	658	Акционерное общество "ЭКСПОБАНК" (прежнее наименование Общество с ограниченной ответственностью "Экспобанк")
7	11,389	12,430	Общество с ограниченной ответственностью "Экспобанк"
8	11,676	13,078	Публичное акционерное общество «Сбербанк России»
9	12,211	13,326	РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОММЕРЧЕСКИЙ БАНК (публичное акционерное общество)

Con

Время вы

Disp

Disp

Disp

Disp

Get pr

Disp

Disp

Download

Пример настройки параметров для дальнейших расчетов

Пример матриц марков времен

Continuous-time Markov chain

Время выполнения: 67.8977 секунд и размер датасета: 7344

ay Pie chart of migration time cont. matrix

ay graph of migration time cont. matrix

ay static graph of migration time_cont matrix

ay migration time cont.matrix

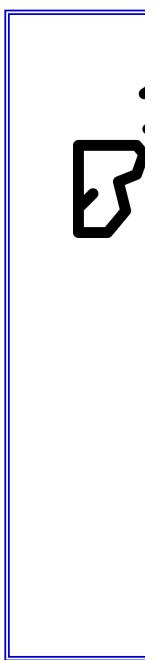
redict of time cont. matrix

ay predict time_cont. migration matrix

ay distribution of time cont. matrix

ad time cont. matrix

о функций доступных после расчета оценки
ы переходных вероятностей с помощь
ской модели первого порядка с непрерывным
ием





Трудности

- распределение состояний в кластерах
- разная степень важности прогнозирований
- нехватка вычислительных ресурсов

Дальнейшие цели

- использование дополнительных данных от банка, которые потенциально влияют на интенсивности Марковской Цепи и дополнительные предикторы
- применение однородной Цепи Маркова 2 порядка
- балансировка классов для повышения sensitivity (recall) редких состояний
- работа с детализированными состояниями банка (например, состояниями кредитной карты)

не сбалансированно
ния разных состояний

ЯГИ

иально могут улучшить качество моделей за счет
едикторы классификатора

стояний

ояние R "распадается" на состояния R, A, I, U)

Москва 2025

Команда проекта

Зотов Леонид Валентинович

Руководитель проекта, инициатор
проекта

Игнатовская Валерия Анатольевна

Консультант

Липатов Данила

Исследователь