

УДК 004.021:004.75

ФИНАНСОВЫЙ НАВИГАТОР: КОНЦЕПТ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛИЧНЫМИ ФИНАНСАМИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ



Д.Г. Готченя
Студент 3 курса,
кафедры Информатики,
БГУИР
lolkanalolke@mail.ru



О.Э. Осадчий
Студент 3 курса,
кафедры Информатики,
БГУИР
trapper.md@gmail.com



В.Д. Владымцев
Ассистент кафедры
Информатики, инженер-
программист ОИАСУ ЦИИР
БГУИР
v.vladymtsev@bsuir.by

Д.Г. Готченя

Студент 3 курса специальности «Информатика и технологии программирования» БГУИР.

О.Э. Осадчий

Студент 3 курса специальности «Информатика и технологии программирования» БГУИР.

В.Д. Владымцев

Ассистент кафедры информатики, инженер-программист ОИАСУ ЦИИР БГУИР.

Аннотация. Данная научная работа посвящена разработке платформы для управления личными финансами на основе анализа больших данных. В работе рассматривается методика анализа данных из различных источников, таких как банковские счета, кредитные карты и инвестиционные портфели, а также рассматриваются методы оптимизации личных финансовых решений. Платформа предоставляет пользователю удобный интерфейс для взаимодействия с его личными финансами и помогает принимать обоснованные финансовые решения на основе анализа больших данных. Результаты работы могут быть полезными для людей, желающих эффективно управлять своими финансами и улучшить свое финансовое положение.

Ключевые слова: Big data, LLM, большие данные, машинное обучение, финансы, финансовая грамотность, нейронные сети.

Введение.

В настоящее время управление личными финансами является одним из важных аспектов жизни большинства людей. С появлением большого количества источников финансовых данных, таких как банковские счета, кредитные карты, инвестиционные портфели и другие, управление личными финансами стало сложной задачей.

Для решения этой задачи могут быть использованы методы анализа данных и моделирования, а также различные программные платформы и приложения, которые позволяют удобно и эффективно управлять личными финансами.

В данной научной работе рассматривается разработка платформы для управления личными финансами, которая основывается на анализе больших объемов данных и прогнозировании финансовых решений.

Цель работы заключается в создании концепта приложения, которое поможет пользователю легко и удобно управлять своими финансами, а также принимать обоснованные решения в области инвестирования и расходования средств. И в дополнение на основе обрабатываемых данных давать пользователю советы и уроки по финансовой грамотности.

Актуальность.

Управление личными финансами является одним из важнейших аспектов повседневной жизни людей, особенно в условиях постоянного роста объема и разнообразия финансовых данных, доступных для анализа и управления.

Однако, существующие решения не всегда удовлетворяют потребности пользователей в комфортном и интуитивно понятном интерфейсе, а также в точности и надежности прогнозирования финансовых решений. В связи с этим, разработка новых программных платформ и приложений, использующих методы анализа больших данных и моделирования, является актуальной задачей.

Цель данной научной работы заключается в разработке концепта приложения для управления личными финансами, основанного на анализе больших объемов финансовых данных и прогнозировании финансовых решений.

Постановка проблемы

Перед тем как озвучивать свое видение платформы для управления финансами стоит рассмотреть уже существующие на рынке аналоги. Необходимо рассмотреть их сильные и слабые стороны.

На рынке существуют множество приложений, которые помогают пользователям управлять своими финансами, но у них есть и некоторые проблемы.

Первая проблема заключается в неэффективности управления большим объемом данных: с появлением большого количества источников финансовых данных, таких как банковские счета, кредитные карты, инвестиционные портфели и другие, управление личными финансами стало сложной задачей. Некоторые приложения не обеспечивают эффективного управления большим объемом данных, что приводит к трудностям в отслеживании расходов и управлении бюджетом.

К примеру, приложение Mint. Хотя Mint популярен как инструмент для управления финансами, многие пользователи жалуются на то, что приложение не может интегрироваться со всеми их финансовыми учетными записями. Это ограничивает способность Mint эффективно управлять большим объемом данных, что может приводить к неточности при анализе финансовой ситуации.

Вторая проблема заключается в ограниченности функционала: многие приложения для управления финансами имеют ограниченный функционал, который не удовлетворяет потребности пользователей. Они могут не иметь функционала для работы с определенными типами финансовых активов, или не предоставлять достаточно информации для принятия обоснованных финансовых решений. Такого рода недостатки есть у приложения Acorns — это приложение, которое автоматически инвестирует сдачу от покупок пользователя в портфель ETF.

Однако, приложение не предоставляет полной информации о том, как работает инвестиционный портфель, и не позволяет пользователям выбирать конкретные инвестиции. Это ограничение может приводить к тому, что пользователи не имеют достаточной информации для принятия обоснованных инвестиционных решений.

Третья проблема заключается в отсутствии безопасности. Многие приложения собирают и хранят финансовые данные пользователей, но не всегда обеспечивают достаточную защиту данных. Это может привести к утечкам информации или краже личных данных.

Это не все существующие проблемы, однако они являются самыми значимыми, которые необходимо решать в первую очередь

В свою очередь анализируя уже существующие решения, а также цели, которые должна решать программа, возникает список модулей, которые необходимо реализовать:

1. Автоматический анализ трат: Многие существующие приложения уже позволяют пользователям ввести данные о своих финансовых транзакциях, но только некоторые из них могут проанализировать эти данные и предоставить пользователям полезную информацию. Например, приложение Mint может анализировать траты и предоставлять пользователю отчеты, в которых отображаются его расходы по категориям, таким как продукты питания, развлечения и т.д.

2. Управление долгами: Одной из проблем, с которыми сталкиваются многие люди, является управление долгами и кредитами. В приложениях такого рода можно добавить функциональность для отслеживания долгов и кредитов, а также создания планов по их погашению. Например, приложение Debt Manager помогает пользователям отслеживать свои долги, расходы и доходы.

3. Интеграция с банковскими счетами и инвестиционными портфелями: Некоторые приложения уже позволяют пользователям связывать свои банковские счета и инвестиционные портфели с приложением. Таким образом, пользователь может видеть всю свою финансовую информацию в одном месте и производить анализ данных на основе этой информации. Например, приложение Personal Capital позволяет связывать счета и портфели с различных финансовых учреждений, чтобы дать полное представление о финансовом положении пользователя.

4. Рекомендации по инвестированию: Важной функцией платформы для управления личными финансами может стать предоставление пользователю рекомендаций по инвестированию. Некоторые приложения уже предоставляют пользователю рекомендации по инвестированию на основе его финансовых данных и целей. Например, приложение Acorns предлагает пользователю автоматически инвестировать свои деньги в соответствии с целями и рисками, которые пользователь задал.

В анализе доходов можно использовать множество методов анализа больших данных. Но наиболее интересными являются связка технологий *решающих деревьев* и *случайного леса*.

Решающие деревья и *случайный лес* — это методы машинного обучения, которые могут использоваться для анализа данных доходов в финансовых приложениях.

Решающее дерево [1] — это структура данных, которая представляет собой дерево, где каждый узел представляет собой тест на значение одного из признаков данных. Каждый лист дерева соответствует прогнозу по целевой переменной. Решающие деревья могут быть использованы для прогнозирования доходов, например, на основе признаков, таких как возраст, образование и опыт работы. Однако, решающие деревья могут иметь проблемы с переобучением, когда они становятся слишком сложными и точными на обучающих данных, но не могут обобщить свои результаты на новые данные.

Чтобы решить эту проблему, можно использовать случайный лес [2] — это метод ансамбля, который комбинирует несколько решающих деревьев. Каждое дерево обучается на случайной подвыборке данных и случайном наборе признаков. Затем прогнозы каждого дерева комбинируются для получения более точного прогноза.

Случайный лес может использоваться для анализа доходов и расходов, например, для прогнозирования дохода на основе таких признаков, как возраст, образование, опыт работы, регион проживания и другие социально-экономические факторы.

Конкретные примеры использования решающих деревьев и случайного леса в личном финансовом приложении могут включать в себя:

1. Поиск наиболее выгодных предложений: использование решающих деревьев и случайного леса для анализа данных о предложениях от различных банков, страховых компаний и других финансовых учреждений и предоставление пользователю рекомендаций по выбору наиболее выгодных условий. Приложение может анализировать кредитную историю и потребности, и предлагать наиболее подходящие кредитные карты, которые подходят именно этому пользователю. Это может помочь получить лучшую кредитную карту, которая предлагает максимальное количество вознаграждений, но не слишком высокий процент.

2. Автоматическое бюджетирование: использование решающих деревьев для автоматического бюджетирования расходов пользователя. На основе предыдущих расходов и доходов можно определить категории расходов, на которые стоит уменьшить расходы и наоборот, и предоставить рекомендации для максимально эффективного использования доходов.

3. Автоматическое инвестирование. Приложение может использовать машинное обучение, чтобы анализировать портфель инвестиций и давать рекомендации по оптимальным инвестициям, учитывая инвестиционные цели и уровень риска пользователя.

В самом начале, перед тем как начать анализировать траты, совершаемые пользователем, стоит их разбить на группы. С этим хорошо справляется метод классификации.

Классификация является одним из основных методов машинного обучения и используется для разделения объектов на заранее заданные классы на основе их признаков. В задачах анализа трат, классификация может быть использована для определения типа траты на основе ее описания или других признаков.

Существует множество алгоритмов классификации, включая наивный Байесовский классификатор [3], решающие деревья, метод k-ближайших соседей, логистическую регрессию и многие другие. Выбор конкретного алгоритма зависит от особенностей задачи и характеристик обучающего набора данных.

Одним из практических применений классификации в анализе трат, может быть, автоматическое распределение трат на разные категории, например, «питание», «транспорт», «одежда», «развлечения» и т.д. При этом, можно использовать различные признаки для классификации, такие как текстовое описание траты, сумма платежа, дата и место проведения траты и т.д. Так же возможна реализация модуля парсинга необходимой информации по фотографии чека.

После получения набора категорий трат, их можно преобразовать в связанные между собой ячейки, тем самым образовав граф, и уже для него применять анализ графов.

Анализ графов [4] — это метод, который используется для анализа связей между объектами в больших наборах данных. В контексте управления личными финансами, графы могут быть использованы для моделирования финансовых потоков и выявления зависимостей между тратами и доходами.

С помощью анализа графов можно выявлять паттерны потребления, такие как, например, наиболее распространенные категории трат, сезонность расходов, повторяющиеся покупки и т.д.

Данные выводы могут быть использованы для дальнейшей оптимизации бюджета и улучшения финансового здоровья. Кроме того, с помощью анализа графов можно выявлять взаимосвязи между различными категориями трат.

Например, можно выявить, что люди, которые покупают много одежды, склонны также тратить много денег на рестораны. Эта информация может быть использована для того, чтобы давать рекомендации по снижению трат в определенных категориях.

Заключение.

Итогом данной научной работы разработан концептуальная архитектура финансового помощника. Были подробно рассмотрены существующие аналоги и сделаны выводы на их основе.

Так как развитие в сфере машинного обучения не стоит на месте, то впоследствии из данного концепта может получиться программный продукт, который может стать незаменимым приложением для повседневной жизни обычного человека.

В целом, использование методов машинного обучения в финансовых приложениях может помочь пользователям в оптимизации своих финансовых решений и принятии более обоснованных решений в планировании своих финансов на будущее.

Список литературы

[1] Решающие деревья – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://academy.yandex.ru/handbook/ml/article/reshayushchiye-derevya> (Дата обращения: 01.04.2023).

[2] Случайный лес (Random Forest) – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://alexanderdyakonov.wordpress.com/2016/11/14/случайный-лес-random-forest/> (Дата обращения: 02.04.2023).

[3] Наивный байесовский классификатор – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://analytics.github.io/data-mining/072-NBC.html> (Дата обращения: 02.04.2023).

[4] М. Свами Графы, сети и алгоритмы / М. Свами. –: ЕЁ Медиа, 2009. – 450 с.

FINANCIAL NAVIGATOR: THE CONCEPT OF A PLATFORM FOR PERSONAL FINANCE MANAGEMENT BASED ON BIG DATA ANALYSIS

D.G. Gotchenya

3rd year student, Department of Informatics, BSUIR

A.E. Asadchy

3rd year student, Department of Informatics, BSUIR

V.D. Vladymtsev

Assistant of the Department of Informatics, Enegenier – Programmer Department of Integrated Automated Control Systems, BSUIR

*Department of Information and Computer Systems Design
Faculty of Computer Networks and Systems*

Belarusian State University of computer science and Radio Electronics, Republic of Belarus

E-mail: lolkanalolke@mail.ru, trapper.md@gmail.com , v.vladymtsev@bsuir.by

Abstract. This scientific work is devoted to the development of a platform for personal finance management based on big data analysis. The paper discusses the methodology for analyzing data from various sources, such as bank accounts, credit cards and investment portfolios, as well as methods for optimizing personal financial decisions. The platform provides the user with a user-friendly interface for interacting with their personal finances and helps them make informed financial decisions based on big data analysis. The results of the work can be useful for people who want to effectively manage their finances and improve their financial situation.

Keywords: Big data, LLM, big data, machine learning, finance, financial literacy, neural networks.