

УДК 625.11

ФЕДОРОВ А. А., НОВИКОВ С. О.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭВРИСТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ОПТИМАЛЬНОГО ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БЮДЖЕТОМ

Белорусский национальный технический университет

В данной статье рассмотрены сервисы, позволяющие контролировать расходы денежных средств. Был проведен сравнительный анализ данных сервисов, представляющих сравнимый функционал, их обзор, а также выделены ключевые особенности.

Введение

В современных условиях прогрессивно развивающихся технологий, производств, услуг все большее значение приобретают сервисы, способные максимально облегчить повседневную жизнь как целого общества, так и каждого человека в отдельности. Все более популярными среди населения становятся безналичные расчеты с использованием банковских карточек, именно поэтому возникает актуальная необходимость контролировать движение собственных средств в режиме реального времени, и чем более наглядно представлен анализ расходов (уже совершенных и запланированных), тем эффективнее происходит распределение «денег».

Ниже приводится краткий список проектов, представляющих сравнимый функционал, их обзор и выделение ключевых особенностей.

Дзен-мани

Данный проект довольно молодой (примерно 2010) и представлен на российском рынке, на текущий момент (февраль 2014 года), 4035 предпринимателей, фрилансеров, семей ведут свою домашнюю бухгалтерию в этом проекте – число отражает количество активных пользователей. [1]

Основные идеи которые выдвигает проект звучат так: планирование своих расходов и доходов; составление прогнозов и контроль за исполнением бюджета; объединение всех своих финансов в одной системе; ведение общего уче-

та наличных, карт, ПИФов, кредитов и вкладов; сравнение самые прибыльные предложения банков; предоставление сервиса подбора вкладов.

Данный проект представляет собой интернет портал и мобильное приложение для платформы iOS, Android. Кроме этого существует отдельная мобильная версия сайта.

Из интересных особенностей в проекте реализовано автоматическое распознавание магазина и категорий товаров и услуг в транзакциях.

Безопасность пользовательских данных обеспечивается за счёт анонимной регистрации в системе. Сервис не запрашивает и не хранит информацию о пользователях. Все данные передаются по безопасному HTTPS протоколу с использованием 256-разрядного шифрования.

На данный момент автоматизированы шесть не самых популярных банков (ВТБ24, Citibank, Банк Спб, Банк 24 ру, Ханты-Мансийский банк и Мастер банк), автоматизация реализована через парсинг email оповещений от банка. Хотя учет и происходит автоматически, но требует звонка в банк (часто эта услуга еще и платная) и ручного добавления всех счетов.

Полу-автоматически работает учет Альфа банка и Райффайзен банка, через парсинг страниц интернет-банка, хотя это и похоже на принцип работы американских дата-провайдеров, но все же неудобно – каждый раз приходится заходить на страницу интернет-банка и запускать парсинг вручную.

Mint

MINT – исключительно успешный сервис для учета персональных финансов, основанный в 2006 году.

Mint.com – ветеран в категории финансовых приложений. Его первая версия появилась еще в 2008 году. С тех пор программу скачали более 13 млн пользователей по всему миру. Не в последнюю очередь пользователей привлекает надежная система безопасности. [2]

Сервис автоматически подхватывает все доходы, расходы, кредиты, вклады, пифы, раскладывает их по категориям (еда, бензин, одежда, авто...) и строит красивые графики. Все это делается в один клик, вводить вручную ничего не нужно! Учитывая, что 90% трат и доходов населения, использующего в качестве платежного средства пластиковую карточку, проходит через банковские счета и карты, получаем идеальный учет личных финансов.

Balance BY

Автоматическая проверка баланса аккаунтов сотовых операторов и провайдеров Беларуси. Приложение представлено на рынке Республики Беларусь в 2010 году.

Основная идея проекта. В каждой семье есть несколько сотовых телефонов, подключенных к разным операторам – становится всё сложнее уследить, когда пришла пора пополнить нужный счёт, как мало осталось льготных минут, сколько осталось prepaid трафика. Использование данного проекта сводит все дополнительные действия к нулю, и иметь полную информацию о своём балансе становится очень просто. Достаточно один раз настроить программу Balance BY. Разные операторы сотовой связи, разные провайдеры Интернета – единое универсальное решение для Беларуси. [3]

Особенности, приложение доступно только для ОС Android. Приложение представляет собой набор парсеров для множества информационных порталов в РБ и получает доступ по введённым пользователем данным для входа в ту или иную систему. В последней версии приложения появилась поддержка порталов интернет-банкинга белорусских банков, для возможной получения баланса по банковским картам.

Для каждой мобильной платформы существуют финансовые приложения, которые помогают контролировать личные финансы.

Отличие в них можно свести к разному способу ввода финансовой информации в программу, наглядности, и охватываемой области контроля над финансами.

Большинство из них предлагают вводить данные вручную, задавать категорию, тип и сумму, финансовой операции – это не самый удобный способ. Некоторые приложения могут сами заполнить расходы, считав их из чека, но открытым остаётся вопрос, как поступить, если чека не было.

Многие приложения могут похвастаться сложными графиками и диаграммами расходов и доходов. Некоторые позволяют учитывать займы и кредиты и отсылают уведомления пользователям о необходимости погашения кредитов и оплаты услуг.

Отдельные приложения позволяют сопровождать каждую транзакцию дополнительно информацией, например, фотографией чека, голосовой заметкой, или гео-положением, прогнозировать расходы.

Кто-то предлагает контролировать арендную плату, счета за коммунальные услуги.

Расчеты в разных валютах, возможность поиска по финансовым операциям, или подсказки пользователям по снижению трат, не очень распространённые возможности.

Если использовать заданные инструменты, как задумывали авторы, легко можно понять, сколько денег потрачено, а сколько осталось в запасе. Но удобство от использования таких инструментов ненамного выше чем лист бумаги и карандаш или приложения для персонального компьютера.

Заключение

Существует множество мобильных приложений для управления бюджетом, но все они имеют существенный недостаток, это способ получения финансовой информации, пользователю, приходится самому заботиться о вводе и достоверности финансовых данных. В этом плане самым перспективным выглядит сервис Mint, взаимодействующий непосредственно с финансовыми организациями.

Другая, самая главная проблема существующих приложений – это решение, которое мы получаем после использования данной системы. Это решение может изменяться каждую секунду, в то время как пользователь не смо-

жет адекватно реагировать на решения принимаемые существующими приложениями.

В связи с этим существует необходимость в разработке сервиса, который мог бы использовать эвристические алгоритмы для построения оптимального дерева решений. Зачем нужен этот проект обычным пользователям? Во-первых, чтобы чем-то управлять это нужно измерить. Например, знаете ли вы сколько денег у вас уходит на посещение кафе и ресторанов? Быть может, если готовить дома, вы сможете купить автомобиль в кредит. Или наоборот, отказавшись от поездок на авто, обедать в ресторанах по выходным. Во-вторых – планирование. В сервисах учета финансов можно легко добавить крупные покупки и рассчитать, когда вы сможете их осуществить и сколько необходимо откладывать.

Одной из задач является предоставить пользователю действительно гибкий и удобный сервис, сочетающий в себе механизм электронного кошелька и аналитику финансов.

Основная цель – дать возможность пользователю собрать всю свою финансовую информацию в одном месте: информацию о поступлении денег и их расходах, информацию о кредитах, долгах, регулярных платежах и т. п.

Сервис с первую очередь предназначен, для того, чтобы позволить управлять всеми аспектами личных финансов в одном месте, а для этого требуется получить всю необходимую информацию. Сервис позволит сделать управление деньги легче, потому что, при каждой транзакции, которую совершает пользователь, автоматически будут обновляться все эти данные.

Существуют определённые сложности в определении категорий операций, и для того чтобы правильно классифицировать транзакции на начальных этапах пользователям придется вручную их изменять, для получения точной картины.

Данный сервис опирается на методы принятия решений. Для принятия решения необходимо для начала классифицировать затраты. Затраты бывают двух типов релевантные и нерелевантные. Релевантные затраты – это будущие расходы, которые могут быть изменены вследствие принятия решения. То есть это за-

траты, которые зависят от решения, которое мы принимаем. Нерелевантные расходы – затраты, не зависящие от принятия решения. Например, нерелевантной есть страховка автомобиля, ее надо платить в любом случае. Одной из задач сервиса является определить, какие затраты являются релевантными, и осуществить дифференциальный анализ.

Вторым этапом является определить под какую категорию попадают товары или услуги приобретенные пользователем. Для этого необходимо использовать теорию вероятности и математическую статистику. Это обусловлено тем, что алгоритм программы сталкивается с проблемами, которые в большинстве связаны с анализом влияния случайных фактов, требуют принятия решений в ситуациях, имеющие вероятностную основу. Для этого необходимы прочные логические и стохастические знания. Приложение автоматически разделяет транзакции совершенные по пластиковым карточкам на категории. Стоит однажды заплатить за продукты в торговом магазине и помечать эту транзакцию как оплата за продукты, и следующие платежи, совершенные в этом месте, будут отнесены к данной категории.

Следующим этапом является принятия решения исходя из полученных данных. Дерево решений – один из таких методов автоматического анализа данных. Первые идеи создания деревьев относятся к работам Ховленда (Noveland) и Ханта (Hunt). Однако, основополагающей работой, давшей импульс для развития этого направления, явилась книга Ханта (Hunt, E. B.), Мэрина (Marin J.) и Стоуна (Stone, P. J) «Experiments in Induction» (1966 г.). Проблема получения оптимального дерева решений является не полной с точки зрения некоторых аспектов оптимальности даже для простых задач. Таким образом, практическое применение алгоритма деревьев решений основано на эвристических алгоритмах, где единственно оптимальное решение выбирается локально в каждом узле. Такие алгоритмы не могут обеспечить оптимальность всего дерева в целом. На сегодняшний день существует большое число алгоритмов, реализующих деревья решений: CART, C4.5, CHAID, CN2, NewId, ITrule и другие.

Литература

1. Дзен-мани [Электронный ресурс] / Сервис и мобильное приложение для учета и планирования расходов. – Москва, 2010. – Режим доступа: <https://zenmoney.ru>. – Дата доступа: 08.09.2014.
2. Mint[Электронный ресурс] / Сервис для учета персональных финансов. – New York, 2006. – Режим доступа: <https://www.mint.com>. – Дата доступа: 15.07.2014.
3. Balance BY[Электронный ресурс] / Автоматическая проверка баланса аккаунтов сотовых операторов и провайдеров Беларуси. – Минск, 2010. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/balancebelarus/>. – Дата доступа: 09.11.2014.

Поступила 10.03.15

Fiodarau A., Novikov S.

HEURISTIC ALGORITHMS USAGE WHILE CONSTRUCTION OF OPTIMAL DECISION TREE FOR BUDGET MANAGEMENT

The article deals about services that give opportunities to control cash flows. In the article a comparing analyse of the services, that provide comparable functionality was held, their review was given and key features were marked out.