Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ

**ОТЧЕТ ПО ПРОЕКТНОМУ ПРАКТИКУМУ**

«Прогнозирование оттока клиентов банка»

Куратор

проекта: Андреев Александр Михайлович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О) (подпись)

Студенты: РИМ-120906 Кожин Артём Вадимович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(группа, Ф.И.О.) (подпись)

РИМ-120908 Лебедева Дарья Геннадьевна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(группа, Ф.И.О.) (подпись)

РИМ-120906 Дюжев Алексей Константинович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(группа, Ф.И.О.) (подпись)

(подпись)

РИМ-120907 Сайдуллин Данил Вадимович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(группа, Ф.И.О.) (подпись)

Екатеринбург

2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc136377810)

[1. ЗНАКОМСТВО С Buy Till you Die 4](#_Toc136377811)

[2. ФОРМАТ RFM 5](#_Toc136377812)

[3. СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПРИЗНАКОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ МОДЕЛИ](#_Toc136377813)

[4. ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ 7](#_Toc136377814)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 8](#_Toc136377815)

[ЛИТЕРАТУРА 9](#_Toc136377816)

# ВВЕДЕНИЕ

Результатом выполнения данного проектного практикума является модель для прогноза клиентов банка, склонных к оттоку. Для обучения модели будет использован набор данных, который включает в себя обезличенные транзакционные данные по клиентам УБРиР с 2018 по 2023 года. В этой задаче хорошо может сработать подход Buy Till You Die, реализованный в библиотеке btyd.

Цель проекта — разработать модель для прогноза клиентов банка, склонных к оттоку. Склонность к оттоку означает, что клиент в ближайшей перспективе может прекратить пользоваться продуктами банка. В теории отток бывает контрактный и неконтрактный. Примером контрактного оттока является отток из онлайн кинотеатра, который взаимодействует с клиентами по подписке. Как только клиент не продлил подписку, значит он решил разорвать отношения с онлайн кинотеатром. Примером неконтрактного оттока является отток пользователей банковскими картами. Клиент не уведомляет банк о том, что он решил не пользоваться картой и ушел к конкурентам. Клиент реже пользуется картой, снимает с нее деньги, а потом и вовсе не достает из кармана. А если у клиента несколько банковских продуктов, то у него может быть неочевидное предотточное поведение. Для бизнеса модель прогноза клиентов, склонных к оттоку, важна тем, что по результатам отбора таких клиентов, разрабатывается план удержания клиентов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучение предметной области – прогнозирования оттока клиентов
2. Декомпозиция проблемы и выявление требований заказчика, предварительный анализ полученных от заказчика данных.
3. Создание модели машинного обучения
4. Оценка качества модели
5. Актуализация требований заказчика

# ЗНАКОМСТВО С Buy Till you Die

BTYD является преемником библиотеки Lifetimes для реализации статистических моделей Buy Till You Die и Customer Lifetime Value в Python. Поддерживаются все существующие функции Lifetimes.

BTYD можно использовать для анализа ваших пользователей на основе следующих предположений:

1. Пользователи взаимодействуют с вами, когда они активны или «живы».
2. Исследуемые пользователи могут «умереть» или стать неактивными через некоторое время.

Если это слишком абстрактно, рассмотрите следующие приложения:

* Прогнозирование того, как часто посетитель будет возвращаться на ваш сайт. (Жить = посетить. Умереть = решили, что сайт не для них)
* Понимание того, как часто пациент может возвращаться в больницу. (Живой = посещающий. Умерший = возможно, пациент переехал в новый город или умер.)
* Прогнозирование лиц, ушедших из приложения, с использованием только их истории использования. (Живой = вход в систему. Умереть = удаленное приложение)
* Прогнозирование повторных покупок у клиента. (Жить = активно покупать. Умереть = разочароваться в вашем продукте)

# ФОРМАТ RFM

В нашей модели данные преобразуются в формат RFM(Рисунок 1):

* Recency,
* Frequency,
* Monetary Value

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 1. RFM формат

На рисунке 2 показано преобразование данных.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 2. Преобразование данных

# СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПРИЗНАКОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ МОДЕЛИ

Для обучения модели были созданы новые признаки, итоговая таблица данных показана на рисунке 3.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 3. Итоговая таблица данных

Далее мы сравнили метрики моделей при преобразовании данных вручную(Рисунок 4) и метрики моделей при преобразовании данных с помощью библиотеки BTYD(Рисунок 5).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 4. Метрики моделей при преобразовании данных вручную

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 5. Метрики моделей при преобразовании данных с помощью библиотеки BTYD

# ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Для улучшения нашей модели планируется добавить:

* Новые признаки, связанные с клиентами(возраст, пол, вид транзакции и т.д.)
* Поиск наилучших параметров модели с помощью GridSearchCV
* Автоматизацию получения и обработки новых данных

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Была разработана модель для прогноза клиентов банка, склонных к оттоку. В ходе всего проекта были выполнены такие задачи, как:

1. Изучение предметной области – прогнозирования оттока клиентов
2. Декомпозиция проблемы и выявление требований заказчика, предварительный анализ полученных от заказчика данных.
3. Создание модели машинного обучения
4. Оценка качества модели
5. Актуализация требований заказчика

Работа выполнена в полном объеме. Все поставленные задачи были выполнены. Модель работает корректно. Код модели представлен в сервисе google colab: <https://colab.research.google.com/drive/18eiv0wc-1BK5MLuMUnw7rQXT9TOHQp9U?usp=share_link>

# ЛИТЕРАТУРА

1. btyd docs: сайт. – URL: https://btyd.readthedocs.io/en/latest/api\_reference.html.
2. btyd user guide: сайт. – URL: https://btyd.readthedocs.io/en/latest/User%20Guide.html#rfm-data-format.
3. Modeling Customer Lifetime Values with Lifetimes: сайт. – URL: https://towardsdatascience.com/modeling-customer-lifetime-value-with-lifetimes-71171a35f654.