

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**


**Факультет безопасности информационных технологий**

**Дисциплина:**  
**«Управление мобильными устройствами»**

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1**  
**«Обработка и тарификация CDR (Call Detail Record)»**

**Выполнила:**

Студентка гр. N3349  
Серова Ольга Евгеньевна

14.04.2020 

**Проверил:**

Федоров Иван Романович

Санкт-Петербург  
2020 г.

**Цель работы:** реализовать простейшее правило тарификации для услуг типа “Телефония” по длительности разговора и “СМС” по общему количеству.

**Задачи:**

1. Парсинг файла с CDR и выборка нужных строк для обработки;
2. Тарификация выбранных записей.

**Ход работы**

*Правила тарификации услуг “Телефония”:*

$$X = T * k,$$

где  $X$  - итоговая стоимость всех звонков абонента,  $T$  - общая длительность звонков (сумма длительностей всех записей по абоненту в файле),  $k$  - множитель тарифного плана.

*Правила тарификации услуг “СМС”:*

$$Y = N * k,$$

где  $Y$  - итоговая стоимость всех СМС абонента,  $N$  - общее количество СМС (сумма числа всех СМС в записях по абоненту в файле),  $k$  - множитель тарифного плана.

Для реализации программного модуля для обработки CDR и тарификации абонента, был выбран язык программирования Python3. Такой выбор обусловлен тем, что данный язык программирования является высокоуровневым и из-за этого достаточно простым в работе.

Также, как вспомогательный элемент, была выбрана библиотека (модуль) Pandas, предназначенная в первую очередь для анализа и обработки данных. В данной библиотеке полезным является набор функций для работы с файлами формата csv. Данные функции значительно упрощают работу с таблицами формата csv, помогая избежать работу по заполнению двумерного массива, данными из таблицы csv для дальнейшей работы с ними, как этого требовал модуль CSV, служащая преимущественно лишь для открытия файла формата csv и чтения из него в переменные, заданные в коде. С помощью же модуля Pandas работа может производиться непосредственно с данными из таблицы csv, предварительно не помещенными в какие-либо дополнительные переменные для хранения этих данных.

**Вариант 2**

Протарифицировать абонента с номером 968247916 с коэффициентом  $k$ :

3руб/минута — исходящие звонки,

1руб/минута — входящие,

смс — 1руб/шт.

Листинг программы приведен на рисунке 1:

```
import pandas as pd

data=pd.read_csv('data.csv', index_col='msisdn_origin')

print("Введите номер абонента-",end='')
number=int(input())

print("\nВведите условия тарификации:\nДля исходящих звонков-",end='')
OutCalls=int(input())

print("\nДля входящих звонков-",end='')
InCalls=int(input())

print("\nДля СМС сообщений-",end='')
SMS=int(input())

R=data[data.msisdn_dest==number].call_duration.values[0]

x1=OutCalls*data.loc[number]['call_duration']
x2=InCalls*R

X=x1+x2

Y=SMS*data.loc[number]['sms_number']

print("\nВходящие-",x1,"\nИсходящие-",x2,"\nТелефония итого-",X,"\nСМС-",Y)
```

Рис. 1 «Листинг кода программного модуля»

Результаты выполнения кода приведены на рисунке 2:

```
===== RESTART: /Users/macbook/Desktop/mob1.py
Введите номер абонента-968247916

Введите условия тарификации:
Для исходящих звонков-3

Для входящих звонков-1

Для СМС сообщений-1

Входящие- 274.44
Исходящие- 9.2
Телефония итого- 283.64
СМС- 57
>>>
```

Рис. 2 «Результат тарификации абонента с номером 968247916 по заданным условиям тарификации»

**Выводы:** на основе проделанной лабораторной работы можно сделать вывод о том, что автоматизация процесса тарификации абонентов за услуги «Телефонии» неизбежна, поскольку пользователей в каждой отдельной сети огромное множество, причем суммарная активность пользователей превышает их количество. Таким образом с помощью различного рода программных модулей можно значительно упростить процесс тарификации и вместе с этим фильтрацию данных, уменьшая количество операций со стороны сотрудника обслуживающего мобильную сеть.