



# Разработка мультивалютного инструмента для расчета единого баланса пользователя с использованием FastAPI & aiogram

Python Developer Professional 2024  
Ерастов Юрий

## Актуальность проблемы

С ростом активов в иностранных и крипто- валютах для пользователей банковских приложений и приложений учета расходов одним из вопросов является расчет единого баланса и приведение его к одной валюте, привычной для пользователя.

Приложения по учету расходов зачастую предлагают вносить траты в другой валюте, но удобного инструмента для приведения мультивалютного кошелька к единой валюте автору статьи найти не удалось.

## Целевая аудитория

Жители стран СНГ, инвесторы.

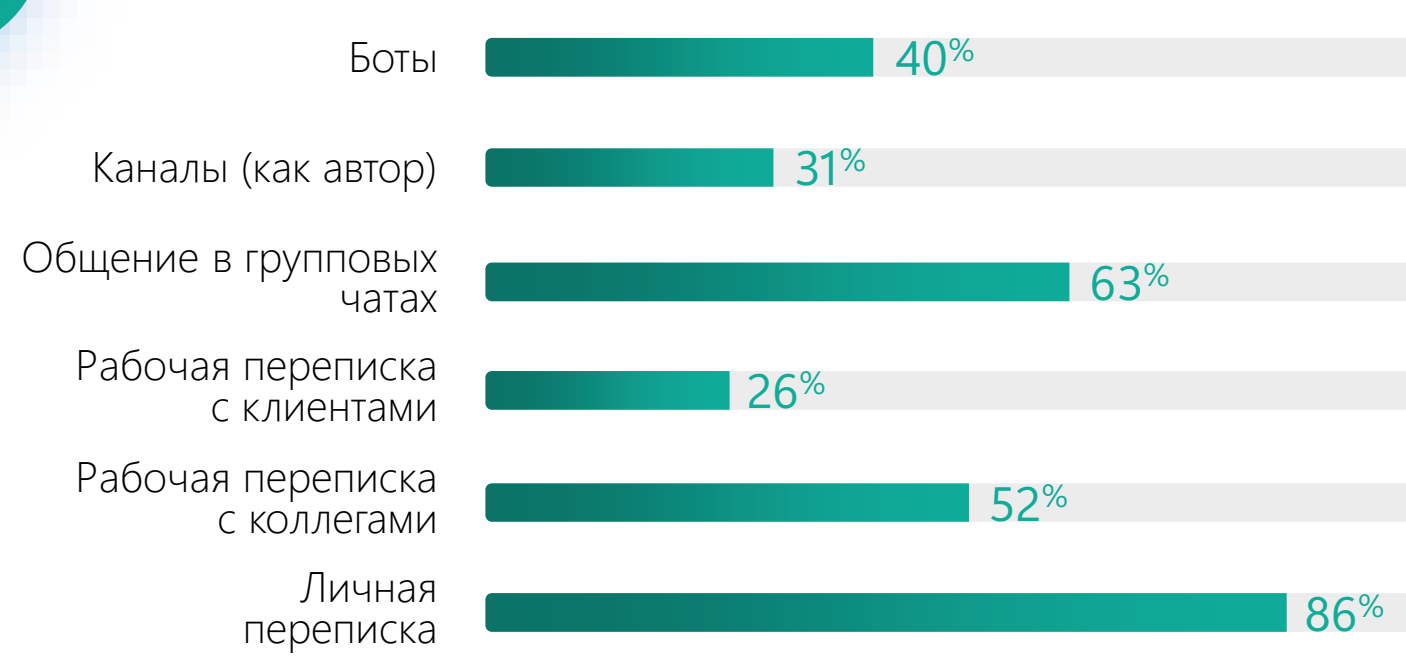
## Идея

В качестве решения предлагается разработать инструмент для расчета единого баланса пользователя с использованием FastAPI & aiogram.

Выбор технологий обусловлен высоким проникновением Telegram: ежемесячное количество пользователей Telegram в России по итогам 2023 года превысило 85 млн человек<sup>1</sup>, при этом 40% пользователей используют различных ботов.

1. Согласно анализу данных Big Data от МТС.

40% пользователей Telegram используют различные боты<sup>2</sup>



2. По данным исследования аудитории Telegram TGStat 2023

Для реализации бота была выбрана библиотека aiogram как наиболее популярная, а также отвечающая всем необходимым запросам уровня функциональности и производительности. Немаловажным критерием является активность поддержки сообщества.

При рассмотрении вариантов решений для получения курсов валют, в т.ч. криптовалют, был выбран сервис currencylayer.ru с бесплатной версией, предоставляющей 100 запросов в месяц. Currencylayer.ru в данной версии обновляется раз в сутки. В случае необходимости получения курсов криптовалют, которые являются более волатильными, выбрано решение Binance API.

## Процесс

Для пользователя процесс общения в Telegram боте интуитивно понятен. Проект взаимодействия с ботом с точки зрения пользователя представлен на схеме ниже.

При инициации взаимодействия с ботом создается пользователь, если он не был найден в базе. Далее пользователю необходимо выбрать базовую валюту расчета. Именно к этой валюте будут приводиться суммы, введенные в валютах. отличных от базовой. После выбора базовой валюты создается объект конкретного расчета. Далее пользователю предлагается итерационно вводить валюты и суммы своего баланса, каждая пара валюты и суммы сохраняется в базе и имеет ссылку на созданный расчет.

После окончания ввода всех необходимых данных, пользователь инициирует итоговый расчет. Расчет единого баланса происходит путем вычисления суммы произведений значений курсов и сумм. Курс валютной пары запрашивается в сервисах currencylayer.ru и Binance API. Для сокращения вызовов Binance API используется кэширование полученных ранее валютных пар. Также предусмотрена настройка временного интервала валидности использования данных из кэша.

Результат вычислений сохраняется в базе в объекте расчета и выводится на экран пользователю.

## Функциональность

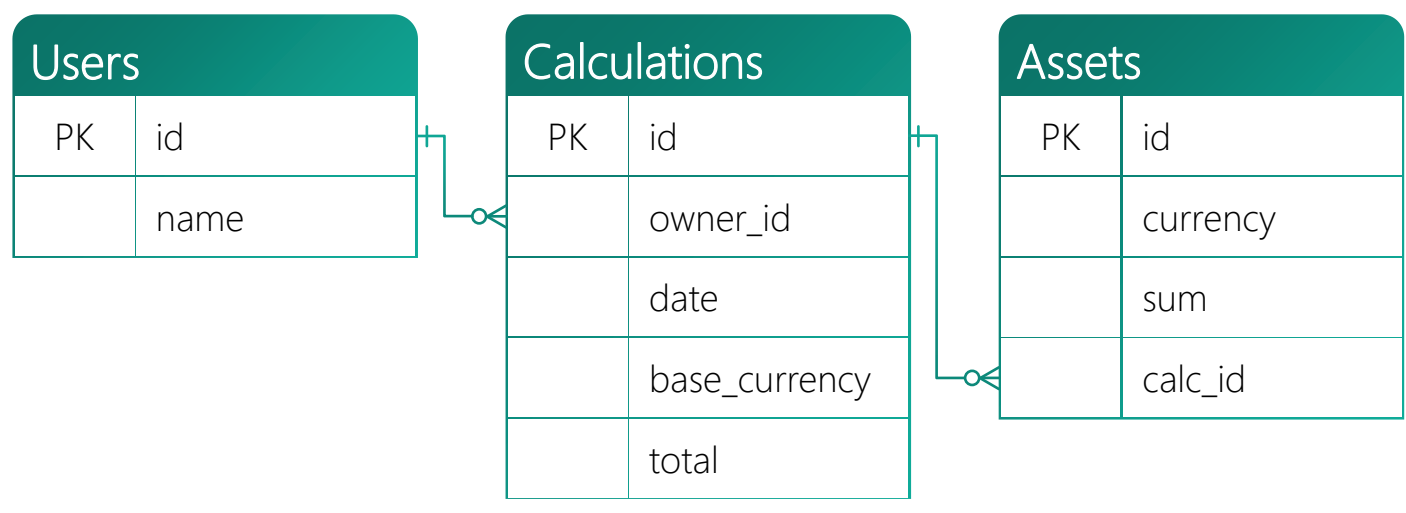
На первом этапе реализации подразумевается следующая функциональность:

- Разработка функционала взаимодействия с пользователем (aiogram).
- Создание пользователя.
- Предоставление информации о курсе популярных валютных пар.
- Запрос у пользователя данных для расчета (сумма, валюта, базовая валюта).
- Интеграция с сервисом предоставления курсов валют (OpenAPI).
- Сохранение в cache валютных пар.
- Расчет суммарного баланса.
- Сохранение пользовательского расчета.

## Реализация

Telegram бот реализован с применением механизма webhook. В качестве сервера обработки сообщений используется приложение на FastAPI.

Создана база данных с использованием Postgres. Объекты и их взаимосвязи изображены на диаграмме:



Функционал взаимодействия с пользователем реализован с помощью инструментов:

- Команды.** Базовая команда /start инициирует работу с пользователем. Если на момент отправки команды пользователя еще нет в базе, создается новый пользователь в таблице Users. Команда /money инициирует сбор данных для последующего расчета.
- Клавиатура ReplyKeyboard.** Кнопки доступны пользователю при выборе валют и в диалоговом окне на шаге выбора добавления еще одной валюты или перехода к расчету.
- Ввод в свободном формате.** На шаге ввода суммы бот принимает значения с проверкой на неотрицательные значения. При выборе валюты для добавления в расчет пользователю также доступен ввод кода валюты в свободном формате. Валюта добавляется в расчет при совпадении введенного значения со значением из пула валют из API.

Функция расчета на входе получает базовую валюту и список валют и сумм, введенных пользователем для расчета, из таблицы Assets. В случае наличия в запросе криптовалют происходит проверка на валидность использования валютных пар из кэшированных данных (полученные валютные пары для криптовалют пригодны к использованию в течение ограниченного интервала времени). После вычисления суммы произведений итоговый результат сохраняется в таблице Calculations.

Для подключения currencylayer.ru используется прямой запрос по ссылке к API. Для работы с Binance API используется библиотека python-binance.

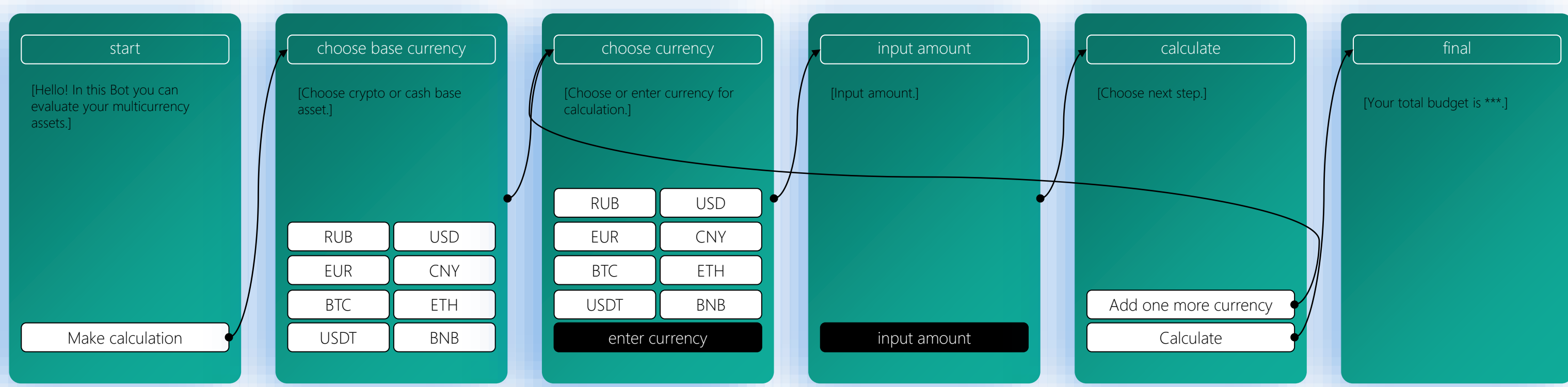
Выполнена развертка Telegram бота на сервере, приложение автоматически запускается с помощью Uvicorn службой systemd. База данных запускается в Docker-контейнере.

## Развитие

После успешного использования и мониторинга работоспособности планируются следующие варианты расширения функционала:

- Пересчет сохраненного расчета. Пользователи, у которых уже существуют расчеты, смогут выбрать из списка предыдущих расчетов необходимый расчет и пересчитать итоговую сумму в другой базовой валюте с актуальным курсом на момент расчета.
- Возможность выбора 2-х базовых валют. На шаге выбора базовой валюты для пользователя будет реализована возможность выбора второй дополнительной базовой валюты. В итоговом расчете пользователю вернется результат с суммой в двух валютах с актуальным курсом.
- Предоставление информации о выбранной валютной паре. При старте работы с ботом пользователь сможет выбрать вариант запроса курса валютной пары, выбрать интересующие его валюты. Пользователю на экран вернется запрашиваемый курс валютной пары из кэша, если период его действия не истек, или после запроса в курсовых API и актуализации кэша.
- Визуализация динамики портфеля. Для пользователей, имеющих более одного расчета, будет предложен функционал построения диаграмм, визуализирующих динамику портфеля. В случае, если базовая валюта хотя бы одного из расчетов отлична от всех остальных, пользователю будет предложено выбрать единую базовую валюту для построения графиков и суммы всех расчетов будут пересчитаны по актуальному курсу.

## Пользовательский путь в боте<sup>3</sup>



3. На макетах приведен проект взаимодействия пользователя с приложением. Формулировки и набор кнопок валюты могут не соответствовать разработанному приложению.