

# ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ МОДУЛЯ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗВІТІВ TELEGRAM-ДОДАТКУ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ОСОБИСТОГО БЮДЖЕТУ

Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*Проаналізовано можливі варіанти використання засобів та інструментів розробки для реалізації програмного модуля Telegram-додатку для контролю особистого бюджету користувача, призначеного для формування графічних звітів витрат. Визначено найбільш ефективні методи побудови та представлення діаграм графічних звітів у інтерфейсі додатку, реалізованого у вигляді Telegram-боту.*

**Ключові слова:** звіт, витрати, діаграма, Telegram-бот.

## *Abstract*

*Possible options for the use of development and implementation tools of the software module of the personal budget control Telegram-application, designed to generate graphical expense reports, are analyzed. The most effective methods of construction and presentation of graphical report's diagrams in the interface of the application in the form of Telegram-bot are determined.*

**Keywords:** report, expenses, chart, Telegram-bot.

## **Вступ**

В сучасному світі швидкість прогресу більшості сфер життя людей з кожним новим днем зростає все більше. Не є винятком сфера товарів та послуг. Збільшується як різноманітність самих видів продукції, так і їх категорій. Даний процес спонукає людей витратити більше коштів на більшу кількість видів продукції, що робить процес обліку особистих витрат доволі складним, через що більшість не приділяє даному фактору контролю власного бюджету належної уваги. Справді, записування інформації про витрати вручну та їх самостійний аналіз – це трудомісткий процес. Допомогти у вирішенні цієї проблеми можуть спеціальні програмні додатки для обліку особистого бюджету. У цьому випадку найбільш раціональним та ефективним методом реалізації програмного продукту для вирішення даної задачі є спеціальні програми, інтегровані у месенджери, наприклад Telegram-боти [1].

Процес контролю особистого бюджету містить дві головні задачі: збереження інформації про витрати та формування звітів про них за окремі періоди. Без створення звітів сенсу від обліку витрат не так багато, адже саме на основі звітів користувач матиме змогу робити висновки щодо раціональності власних покупок та при потребі регулювати кількість коштів, що витрачаються на ті чи інші категорії товарів та послуг. Тому важливо, аби програмний додаток, який буде допомагати користувачу у вирішенні задачі контролю особистого бюджету, міг оформляти графічні звіти у доступному та наочному вигляді для зручності користувача [2]. Якщо реалізація збереження інформації про витрати Telegram-ботом не викликає запитань, то генерування графічних звітів є досить актуальною задачею.

## **Результати дослідження**

Розробниками месенджеру Telegram було створено прикладний програмний інтерфейс (API) для взаємодії та обміну інформації між розробленими ботами месенджеру та серверами Telegram [3]. Так, у процесі використання боту користувачем він відправляє спеціальні запити серверу месенджера, отримує відповідь від нього, обробляє та надає відповідь користувачу. Даний механізм взаємодії робить задачу збереження ботом інформації про витрати користувача, які він самостійно надсилатиме, доволі простою. Для її вирішення достатньо організувати на стороні серверу програмного боту реляційну базу даних, в якій зберігатимуться у вигляді таблиць усі відомості про суми витрат користувача, предмети витрат, дати їх здійснення та інше. Із формуванням текстових звітів також не виникає жодних проблем,

адже для їх генерації достатньо організувати програмні методи для обробки та сортування всієї інформації про витрати, які надходять від користувача, збережені у базі даних. Вивід таких звітів можна організувати як відповідь програмного боту на запит, спрямований користувачем шляхом введення зарезервованої команди боту чи натиску на кнопку меню боту, методи для обробки яких передбачено розробниками месенджеру у документації прикладного програмного інтерфейсу. Проте важливо у даному випадку організувати представлення користувачеві звітів не у текстовому вигляді, а у графічному, у вигляді діаграм та графіків, адже такий вид представлення інформації є набагато більш зручним для аналізу та легким у розумінні. Нажаль, функціонал програмного інтерфейсу взаємодії із сервером месенджеру Telegram не підтримує жоден із можливих видів графічного представлення інформації, проте передбачено можливість відправки ботом у чат із користувачем графічного зображення за допомогою методу `send_photo()`. Тому у даному випадку найкращим та найбільш ефективним способом представлення користувачу графічного звіту про витрати є формування зображення діаграм звіту на стороні серверу боту та його відправка користувачу у вигляді фото.

У вирішенні задачі формування графічних зображень діаграм звіту на основі даних про витрати може допомогти бібліотека мови програмування Python під назвою `matplotlib` [4]. Дана бібліотека містить методи для побудови діаграм різних видів, їхнього графічного оформлення та представлення на кінцевому зображенні. Найбільш наочними та зручними для аналізу особистих витрат є звіти, представлені у вигляді кругових діаграм для відображення їх розподілу за категоріями та стовпчикових діаграм для відображення динаміки зміни обсягів витрат за часом. Для побудови даних видів діаграм у бібліотеці `matplotlib` передбачено методи `pie()` та `bar()` відповідно. Генерацію зображень із діаграмами можна інтегрувати у програмний бот у вигляді окремого модулю, методи якого будуть виконуватись після запиту користувача на отримання звіту за той чи інший період часу. У якості аргументів методів побудови діаграм зображення повинні надходити відсортовані, цілісні дані про витрати користувача у вигляді масивів координат. Після побудови графічного звіту ботом він повинен зберегти його у вигляді зображення на сервері та відправити у чат із користувачем за допомогою спеціального методу.

## Висновки

Отже, в сучасному світі важливу роль у становленні особистого бюджету грає процес обліку витрат, у чому можуть допомогти спеціальні програмні боти, інтегровані у месенджери. Через відсутність у API ботів функціоналу графічного представлення звітів про витрати, слід шукати вирішення даної проблеми у можливих методах генерації діаграм на стороні серверу боту. Найефективнішим вирішенням даної проблеми є використання методів бібліотеки мови програмування Python під назвою `matplotlib`, яка на основі даних про здійснені витрати, отримані із бази даних, допоможе створити зручні для аналізу графіки. Відправка збереженого зображення діаграм у чат із користувачем надасть йому можливість ознайомитись із звітом у зручному та інформативному вигляді.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Що таке боти в сервісі Telegram та як ними користуватися [Електронний ресурс].— Режим доступу: <https://techtoday.in.ua/news/shho-take-boti-v-servisi-telegram-ta-yak-nimi-koristuvatisya-64222.html>
2. Роїк І.А. Особливості розробки програмного додатку для контролю особистого бюджету [Електронний ресурс] // І.А. Роїк, О.В. Романюк / L Науково-технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, м.Вінниця, 18-19 березня 2021 р. – Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2021/paper/view/12095>
3. Telegram Bot API [Електронний ресурс].— Режим доступу: <https://core.telegram.org/#bot-api>
4. Matplotlib: Visualization with Python [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://matplotlib.org>

**Роїк Іван Анатолійович** – студент групи ЗПІ-17б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [roikv99@gmail.com](mailto:roikv99@gmail.com)

**Романюк Оксана Володимирівна** – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення Вінницького національного технічного університету, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, м. Вінниця, e-mail: [romaniukoksanav@gmail.com](mailto:romaniukoksanav@gmail.com)

**Roik Ivan Anatoliyovich** – student of the group ЗПІ-17b, faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia Technical University, Vinnytsia, e-mail: [roikv99@gmail.com](mailto:roikv99@gmail.com)

**Romaniuk Oksana Volodymyrivna** – Ph.D., Associate Professor of Software, Vinnytsia National Technical University, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia, e-mail: [romaniukoksanav@gmail.com](mailto:romaniukoksanav@gmail.com)