

DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2022-49-13>

УДК 378.37:004

Поліщук Микола Миколайович, к.т.н., доцент

<https://orcid.org/0000-0002-1218-5925>

Саварин Павло Вікторович, к.пед.н., доцент

<https://orcid.org/0000-0001-7140-7068>

Фуркало Сергій Юрійович, магістр

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

МЕТОДИ WEBHOOKS ТА LONG POLLING ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ TELEGRAM-БОТА

Поліщук М.М., Саварин П.В., Фуркало С.Ю. **Методи Webhooks та Long Polling для розміщення Telegram-бота.** У статті розглянуто особливості розміщення Telegram-бота на прикладі методів Webhooks та Long Polling. Розкрито механізм та специфіку їх роботи. Описано випадки їх використання.

Ключові слова: Telegram, бот, Webhooks, Long Polling.

Polishchuk M., Savaryn P., Furkalo S. **Webhooks and Long Polling methods for hosting a Telegram bot.** The article examines the features of placing a Telegram bot using the Webhooks and Long Polling methods as an example. The mechanism and specifics of their work are disclosed. Cases of their use are described.

Keywords: Telegram, bot, Webhooks, Long Polling.

Постановка наукової проблеми. Сьогодні більшість людей використовує месенджери для віддаленої комунікації зі знайомим, друзями чи по роботі. Проте, сучасні месенджери дозволяють не тільки обмінюватись повідомленнями чи здійснювати онлайн дзвінки, а й слугують засобом автоматизації. Для цього компаніями-розробниками месенджерів була забезпечена можливість створення чат-ботів. Функціонал таких ботів може бути надзвичайно широким та різноманітним, а головною перевагою є автономність та швидкодія. Для забезпечення даних характеристик у розробника постає необхідність аналізу методів розміщення та їх використання в залежності від поставлених вимог та майбутнього функціоналу бота.

Найбільш поширеними в Україні месенджерами, що мають можливість створення ботів є Telegram, Viber та Instagram. Серед них найбільш широкую документацію та функціонал має саме Telegram. Кінцевою метою будь-якої інтеграції API є ефективний обмін даними між програмами, щоб забезпечити велику цінність для користувачів. Щоб полегшити це, інтеграція повинна надати метод виявлення змін, подій, які відбуваються в додатку кінцевої точки. В даний час два найпопулярніші інструменти управління подіями – це Webhooks та Long Polling. Саме вибір одного з них вирішує принцип роботи боту та швидкість його роботи, а також зручність обслуговування. У даній статті розглянемо дані методи, принцип та особливості їх функціонування.

Аналіз досліджень. На сьогоднішній день існує два основних методи обробки подій при розробці Telegram-бота: Webhooks та Long Polling. Здебільшого вибір конкретного методу залежить від специфікації сервера, що використовується для розміщення. Основною технічною особливістю методу Webhooks є необхідність активного SSL-сертифікату та доменного імені. Це пов'язано з тим, що всі запити будуть надходити та проходити обробку саме з їх використанням.

На даний час широко застосовуються обидва методи при створенні чат-ботів на базі Telegram. Кожен із них має свою специфіку та випадки використання. Проте, більш вживаним все ж можна назвати саме Long Polling, оскільки він є більш простим у використанні.

На сьогоднішній день у літературі є обмежена кількість досліджень особливостей використання даних методів. Книга Metthias Biehl «Webhooks – Events for RESTfull APIs» [1] є чудовим представником наукової роботи у даному напрямку. Автор добре розкрив специфіку використання Webhooks та інших методів при роботі з API. Дана робота також вміщує інформацію і про Polling та Long Polling, які також будуть оглянуті в даній статті.

Вебхук набагато ефективніший за опитування з точки зору ресурсів і комунікації. Zapier провів дослідження 30 мільйонів запитів на опитування, зроблених через їхній сервіс, і виявив, що 98,5% опитувань були витрачені даремно, і вони витратили в 66 разів більше ресурсів на опитування [2].

Завжди свіжі дані. Сама природа Webhook і той факт, що вони зазвичай викликаються подіями, означає, що вони надають вам інформацію в режимі реального часу. У зв'язку з цим, якщо ви

хочете, щоб інформація була максимально наближеною до реального часу, вам слід вибрати використання Webhook замість опитування (Long Polling) [3].

Webhooks перевершують опитування з точки зору релевантності даних, ефективності зв'язку та вартості інфраструктури.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.

Отримання оновлень з серверів Telegram може відбуватись двома способами. Вони називаються Webhooks та Long Polling [4]. Вибір одного з цих методів можна розглядати як кінцевий тип розгортання чат-бота на платформі месенджера Telegram. Іншими словами, існують два принципово різних способи розміщення ботів і вони відрізняються способом доставки і обробки повідомлень вашим Telegram-ботом.

Вибір конкретного методу має велике значення у момент, коли вам необхідно вирішити, де буде розміщуватись ваш чат-бот. Наприклад, деякі хостинг-провайдери надають можливість розгортання лише одним із двох типів. Далі розглянемо більш детально специфіку кожного з методів та наведемо приклади їх використання.

Telegram Webhooks – це технологія, що дозволяє відстежувати події чату в режимі реального часу і відправляти відповідні дані на вказану адресу. Таким чином, даний метод використовується при створенні бота, якщо є необхідність того, щоб система автоматично реагувала на повідомлення та дії користувача. Отримуючи дані про них, сервер проводить їх відправку безпосередньо самому програмному рішенню(боту) до алгоритму, в який закладена їх обробка.

Webhooks дозволяють різним програмам і платформам обмінюватися даними у вигляді повідомлень. Цей зв'язок відбувається в режимі реального часу аз допомогою URL-адреси Webhook. Інтеграція Telegram Webhook може бути дуже корисною для отримання даних від інших програм сторонніх розробників. Telegram — це хмарна міжплатформна служба обміну миттєвими повідомленнями. Ця служба обміну повідомленнями пропонує відеодзвінки з наскрізним шифруванням, VoIP (протокол передачі голосу через Інтернет), обмін файлами та багато інших функцій.

Вебхук (також відомий як зворотний веб-дзвінок або HTTP push API) — це інструмент, який надає дані в реальному часі іншим програмам. На відміну від традиційних API (інтерфейсу прикладного програмування), вам не потрібно опитувати дані, щоб отримати дані в реальному часі. Веб-хуки стали значно ефективнішими як для постачальника, так і для споживача. Ви також можете використовувати Webhooks, щоб налаштувати подію на одному веб-сайті, яка ініціює дію на іншому. Це зменшує необхідність постійного спостереження за об'єктом. Єдиним недоліком Webhooks є складність їх розміщення.

Налаштування вебхуку означає, що ви надаєте Telegram URL-адресу, доступну з загальнодоступного Інтернету. Щоразу, коли вашому боту надходить нове повідомлення, Telegram візьме на себе ініціативу та надішле запит із об'єктом оновлення на ваш сервер.

Коли надходить запит на вебхук, ваш бот може викликати один метод у відповіді. Як перевага, це позбавляє вашого бота від створення одного запиту HTTP на оновлення. Однак у використанні цього є ряд недоліків:

- Ви не зможете обробляти потенційні помилки відповідного виклику API. Це включає помилки обмеження швидкості, тому ви не можете бути гарантовано, що ваш запит матиме якийсь ефект.
- Що ще важливіше, ви також не матимете доступу до об'єкта відповіді. Наприклад, виклик «sendMessage» не дасть вам доступу до надісланого повідомлення.
- Крім того, скасувати запит неможливо. Команду «AbortSignal» буде проігноровано.

Принцип роботи Telegram-бота на основі метода Webhooks виглядає наступним чином, зображеним на рисунку 1.

Коли Telegram надсилає оновлення з одного чату вашому боту, він чекатиме, поки ви завершите запит, перш ніж доставити наступне оновлення, яке належить цьому чату. Іншими

словами, Telegram послідовно надсилатиме оновлення з одного чату, а оновлення з різних чатів надсилатимуться одночасно.

Telegram намагається переконатися, що ваш бот отримує всі оновлення. Це означає, що якщо доставка оновлення для чату не вдається, наступні оновлення будуть поставлені в чергу, доки перше оновлення не буде успішним.

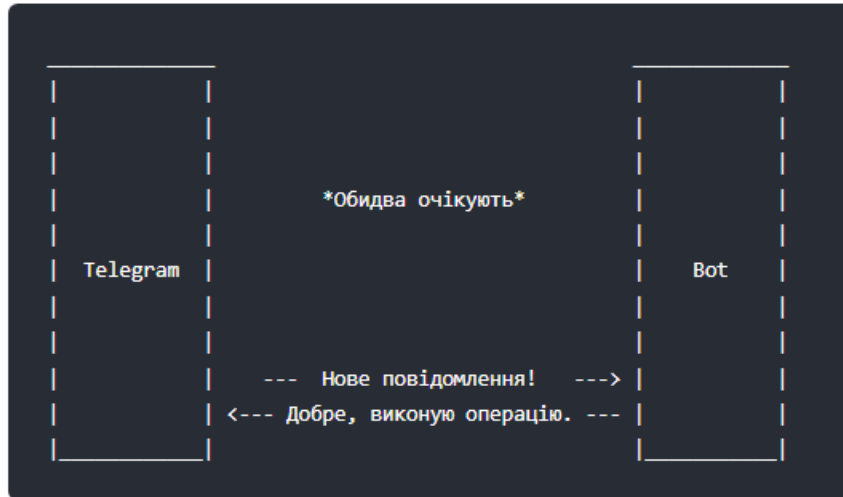


Рис. 1. Принцип роботи Telegram-бота на основі методу Webhooks

Telegram має тайм-аут для кожного оновлення, яке він надсилає на вашу кінцеву точку вебхуку. Якщо ви не завершите запит на вебхук досить швидко, Telegram повторно надішле оновлення, припускаючи, що воно не було доставлено. У результаті ваш бот може неочікувано обробити те саме оновлення кілька разів. Це означає, що він виконуватиме всю обробку оновлень, включаючи надсилання будь-яких відповідних повідомлень, кілька разів.

Таким чином, можемо стикнутися із ситуацією, зображеною на рисунку 2.

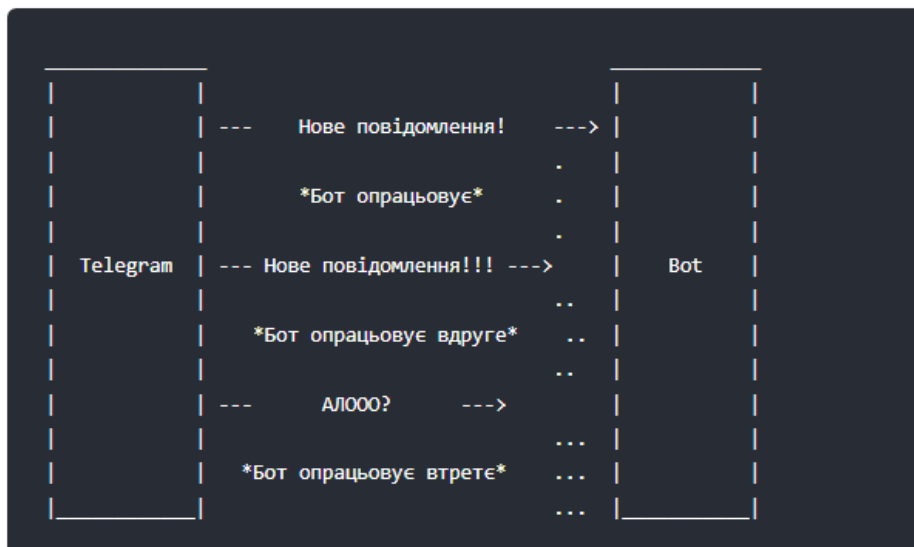


Рис. 2. Проблема із не завершенням запиту при використанні Webhooks

Коли Telegram надішле оновлення вашому боту вдруге, малоймовірно, що ви впораетесь з ним швидше, ніж у перший раз. У результаті, імовірно, знову мине тайм-аут, і Telegram знову надішле оновлення. Таким чином, ваш бот побачить оновлення не просто два рази, а кілька

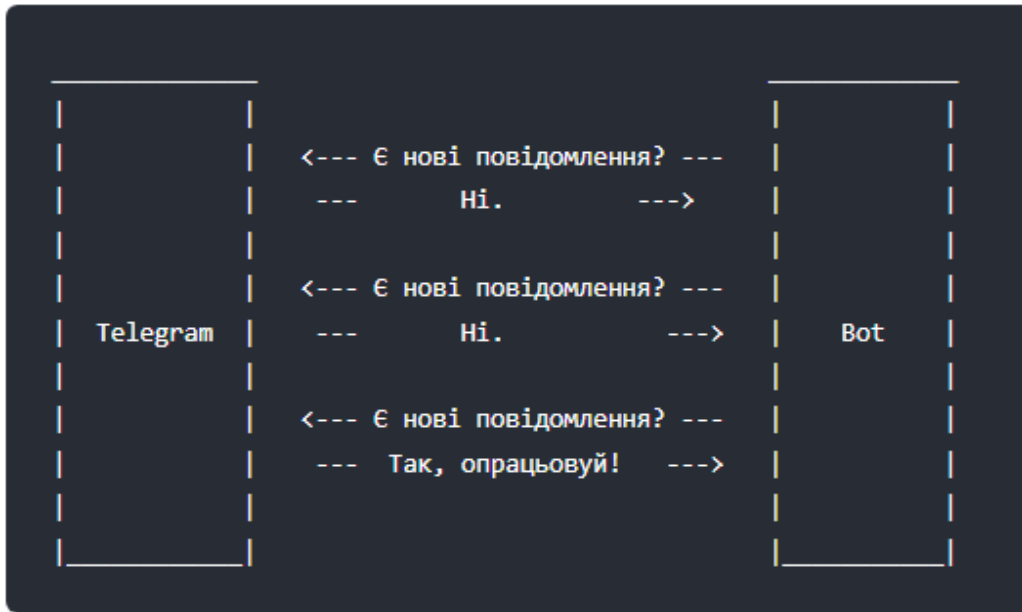


Рис. 4. Принцип роботи методу Polling

Одразу можна побачити, що це має деякі недоліки. Ваш бот отримує нові повідомлення лише тоді, коли запитує, тобто приблизно кожні кілька секунд. Щоб ваш бот відповідав швидше, ви можете просто надіслати більше запитів і не чекати так довго між ними. Наприклад, можна зробити так, щоб оновлення запитувались кожної мілісекунди.

Замість того, щоб спамити сервери Telegram, можна використовувати метод довгого опитування Long Polling замість звичайного (короткого). Довге опитування означає, що сервер завчасно надсилає запит до Telegram із запитом на нові оновлення. Якщо повідомлень немає, Telegram залишатиме з'єднання відкритим до надходження нових повідомлень, а потім відповідатиме на запит цими новими повідомленнями. Таким чином, отримаємо принцип обробки даних, зображений на рисунку 5.

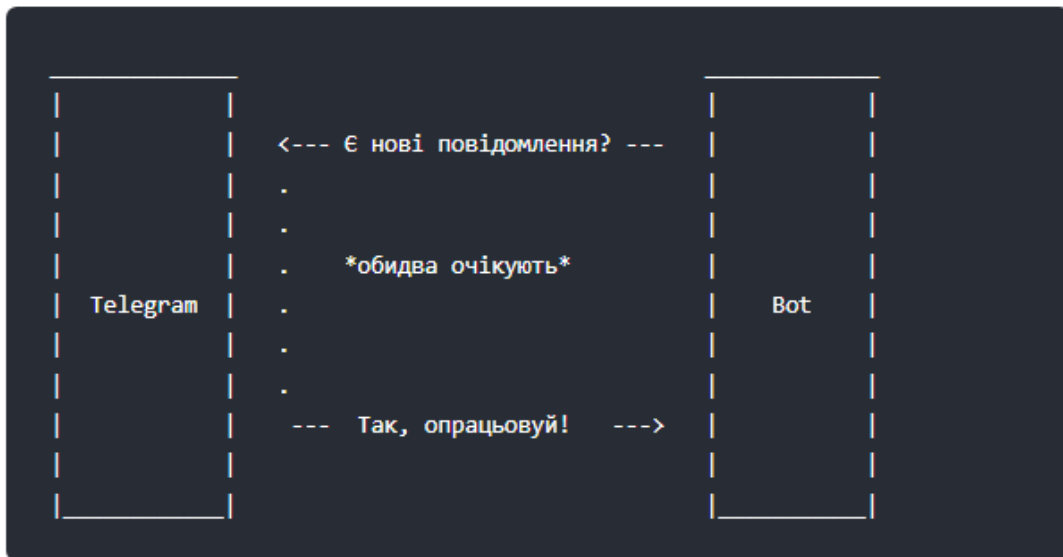


Рис. 5. Принцип роботи методу Long Polling

Основна перевага довгого опитування над веб-хуками полягає в тому, що воно простіше. Вам не потрібен домен або загальнодоступна URL-адреса. Вам не потрібно мати справу з

налаштуванням SSL-сертифікатів, якщо ви використовуєте бота на VPS. Таким чином, немає необхідності в додаткових налаштуваннях. Під час навантаження ви повністю контролюєте кількість повідомлень, які можете обробити.

Випадки, коли варто використовувати метод Long Polling:

- Під час розробки на вашій локальній машині.
- На більшості серверів.
- На розміщених «серверних» екземплярах, тобто машинах, на яких ваш бот активно працює 24/7.

Основна перевага вебхуків перед довгим опитуванням полягає в тому, що вони швидші. Ви заощаджуєте масу зайвих запитів. Вам не потрібно постійно тримати мережеве з'єднання відкритим. Ви можете використовувати служби, які автоматично зменшують масштаб вашої інфраструктури до нуля, коли запити не надходять. Якщо ви хочете, ви навіть можете зробити виклик API, відповідаючи на запит Telegram, хоча це має ряд недоліків.

Випадки, коли краще використовувати метод Webhooks:

- На серверах із сертифікатами SSL [6].
- На розміщених екземплярах «інтерфейсу», які масштабуються відповідно до навантаження.
- На безсерверних платформах, таких як хмарні функції або програмовані крайові мережі.

Таким чином, Long Polling є більш зручним для використання методом та має значно менше недоліків. Основна перевага Webhooks у свою чергу, це його швидкодія.

Висновки та перспективи подальшого дослідження. У даній роботі було проведено аналіз методів обробки даних Telegram-ботом при його розміщенні. В результаті отримано порівняльну характеристику Webhooks та Long Polling. Розглянуто їх особливості та випадки застосування. Підводячи підсумки по даній роботі, можна дійти висновку, що у більшості випадків найбільш доречним є використання методу Long Polling, оскільки він має значно менше недоліків, порівняно з Webhooks. Більшість із них пов'язані безпосередньо з особливостями розміщення, серед яких необхідність активного сертифікату SSL та dome ного імені.

Перспективи подальших досліджень ґрунтуються на вдосконаленні алгоритмів обробки даних, що використовуються під час створення чат-ботів та програмних засобів в цілому.

Список бібліографічного опису

1. Behl M Webhooks – Events for RESTful APIs/ M. Behl // API-University Press. – 2017.– P. 23-43, ISBN-13: 978-1979717069, isbn-10: 1979717060
2. Server-Push Documents (HTML & XHTML: The Definitive Guide) Archived 2008-04-17 at the Wayback Machine. O'Reilly book explaining server-push.
3. "What is push notifications & How do push notifications work?" // електрон. текст. Дані URL: <https://push-maze.com> (дата звернення: 01.10.2022).
4. Maulaaya, F. R., Arifin, M. Z., & Hariono, T. (2019). RANCANG BANGUN “TELEGRAM BOT API” UNTUK LAYANAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK DI UNWAHA MENGGUNAKAN METODE LONG POLLING. SAINTEKBU, 11(1), 68–77.
5. Kurniawan A., Lau W. - Practical Azure Functions/ Agus Kurniawan, Wely Lau // Springer – 2017 – P 23-49, ISBN: 978-1-4842-5066-2
6. Шайдаров, С.В. Чат-бот для telegram. Віртуальний співрозмовник та розумний помічник [Текст]: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня бакалавра; спец.: 122 - комп'ютерні науки (інформатика) / С.В. Шайдаров; наук. керівник М.С. Бабій. - Суми: СумДУ, 2020. - 32 с.
7. S. Kostiuchko, M. Polishchuk, O. Zabolotnyi, A. Tkachuk, B. Twarog The Auxiliary Parametric Sensitivity Method as a Means of Improving Project Management Analysis and Synthesis of Executive Elements. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences. Social-Informatics and Telecommunications Engineering. Springer International Publishing, 2021. Pp. 174–184.
8. Костючко С., Багнюк Н., Кузьмич О., Поліщук М., Кирилюк Л. Біометрична ідентифікація засобами Python та Raspberry Pi. Науковий журнал «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво». Луцьк: Видавництво ЛНТУ. Вип. 42. 2021. С. 142-146.

9.Savaryn, P., Strekha, V., Brych, M., Kabak, V., Polishchuk, M. The Original Method of Controlling a Computer Using Distance Sensors. Proceedings - 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering, TCSET 2022, 2022, pp. 683–688.

References

1. Behl M Webhooks – Events for RESTful APIs/ M. Behl // API-University Press. – 2017.– P. 23-43, ISBN-13: 978-1979717069, isbn-10: 1979717060
2. Server-Push Documents (HTML & XHTML: The Definitive Guide) Archived 2008-04-17 at the Wayback Machine. O'Reilly book explaining server-push.
3. "What is push notifications & How do push notifications work?" // el. text. URL data: <https://push-maze.com> (access date: 10/01/2022).
4. Maulayya, F. R., Arifin, M. Z., & Hariono, T. (2019). RANCANG BANGUN “TELEGRAM BOT API” UNTUK LAYANAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK DI UNWAHA MENGGUNAKAN METODE LONG POLLING. SAINTEKBU, 11(1), 68–77.
5. Kurniawan A., Lau W. - Practical Azure Functions/ Agus Kurniawan, Wely Lau // Springer – 2017 – P 23-49, ISBN: 978-1-4842-5066-2
6. Shaidarov, E. Chat bot for telegram. Virtual interlocutor and smart assistant.[Text]: work to obtain a bachelor's degree; spec.: 122 - computer science (informatics) / E.V. Shaidarov; of science head M.S. Womanizer. - Sumy: Sumy State University, 2020. - 32 p.
7. S. Kostyuchko, M. Polishchuk, O. Zabolotnyi, A. Tkachuk, B. Twarog The Auxiliary Parametric Sensitivity Method as a Means of Improving Project Management Analysis and Synthesis of Executive Elements. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences. Social-Informatics and Telecommunications Engineering. Springer International Publishing, 2021. Pp. 174–184.
8. Костючко С., Багнюк Н., Кузьмич О., Поліщук М., Кирилюк Л. Біометрична ідентифікація засобами Python та Raspberry Pi. Науковий журнал «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво». Луцьк: Видавництво ЛНТУ. Вип. 42. 2021. С. 142-146.
- 9.Savaryn, P., Strekha, V., Brych, M., Kabak, V., Polishchuk, M. The Original Method of Controlling a Computer Using Distance Sensors. Proceedings - 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering, TCSET 2022, 2022, pp. 683–688.