

РОЗРОБКА SAAS-СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОНЛАЙН-АУКЦІОНІВ У TELEGRAM З ІНТЕГРОВАНИМИ ФІНАНСОВИМИ ОПЕРАЦІЯМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дане дослідження присвячене розробці SaaS-системи для автоматизації онлайн-аукціонів у Telegram з інтегрованими фінансовими операціями. Основною метою є автоматизація процесу проведення аукціонів, який раніше здійснювався вручну менеджерами (прийом ставок у коментарях, перевірка коректності, визначення переможців), що призводило до помилок та низької продуктивності.

Для розробки системи використано фреймворк aiogram 3.10, що забезпечує роботу з Telegram Bot API, FastAPI для обробки вебхуків PayPal, MySQL 8.0 для зберігання даних та Redis для FSM-станів і планування задач. Система реалізує повний цикл аукціонних операцій: автоматичну реєстрацію учасників, створення лотів з медіа-контентом, проведення торгів у режимі реального часу, інтеграцію з PayPal для автоматичних платежів багатомовність (українська/англійська) та SaaS-модель для створення власних аукціонних платформ.

Ключові слова: онлайн-аукціони, Telegram-бот, SaaS-платформа, aiogram, PayPal, автоматизація, фінансові операції, електронна комерція, месенджер-інтеграція.

Abstract

This study is devoted to the development of a SaaS system for automating online auctions in Telegram with integrated financial operations. The main goal is to automate the auction process, which was previously carried out manually by managers (accepting bids in comments, verifying correctness, determining winners), leading to errors and low productivity.

For system development, the aiogram 3.10 framework was used to work with the Telegram Bot API, FastAPI for processing PayPal webhooks, MySQL 8.0 for data storage, and Redis for FSM states and task scheduling. The system implements a complete cycle of auction operations: automatic participant registration, lot creation with media content, real-time bidding, PayPal integration for automatic payments, multilingual support (Ukrainian/English), and a SaaS model for creating custom auction platforms.

Keywords: online auctions, Telegram bot, SaaS platform, aiogram, PayPal, automation, financial operations, e-commerce, messenger integration.

Вступ

У сучасному середовищі електронної комерції проведення онлайн-аукціонів у Telegram-групах набуває все більшої популярності [1]. Однак ручне менеджування аукціонів, коли менеджери приймають ставки у коментарях або особистих повідомленнях, характеризується низькою ефективністю: високі часові витрати на перевірку та обробку кожної ставки, значний рівень помилок при ручному прийманні ставок, складність масштабування.

Існуючі рішення мають суттєві недоліки: великі платформи (eBay) стягують високі комісії (10-15%) та не підходять для приватних аукціонів; спеціалізовані системи (BidJS, WordPress Auction Plugins) потребують складного налаштування та не інтегровані з Telegram; існуючі Telegram-боти надають лише базову функціональність без автоматизації прийому ставок, інтеграції платежів та аналітики [2, 3]. Необхідним є розроблення комплексного рішення, що автоматизує весь процес проведення аукціонів у Telegram з інтеграцією фінансових операцій.

Результати дослідження

Розроблена SaaS-система для проведення онлайн-аукціонів реалізована з використанням Docker-контейнеризації [4]. Основні компоненти: Telegram-бот на базі aiogram 3.10, веб-сервіс обробки PayPal-вебхуків на FastAPI, фоновий сервіс перевірки підписок, база даних MySQL 8.0 та Redis для FSM-станів і планування задач.

Інтерфейс бота реалізовано з акцентом на простоту та швидкість доступу до функцій. Після вибору мови користувач потрапляє на головну сторінку (рис. 1), де представлено основне меню з кнопками: створення лотів, оголошень, управління групами та кнопка допомоги.



Рисунок 1 — Головна сторінка Telegram-бота

Система реалізує FSM-підхід для багатокрокових діалогів створення лотів. Користувач проходить через стани: введення назви, опису, завантаження медіа (до 10 файлів), встановлення стартової ціни, кроку ставки, тривалості аукціону. На сторінці створення лоту (рис. 2) відображаються:

- Кнопки зміни параметрів;
- Попередній перегляд завантажених зображень та опису;
- Кнопки публікації та скасування;

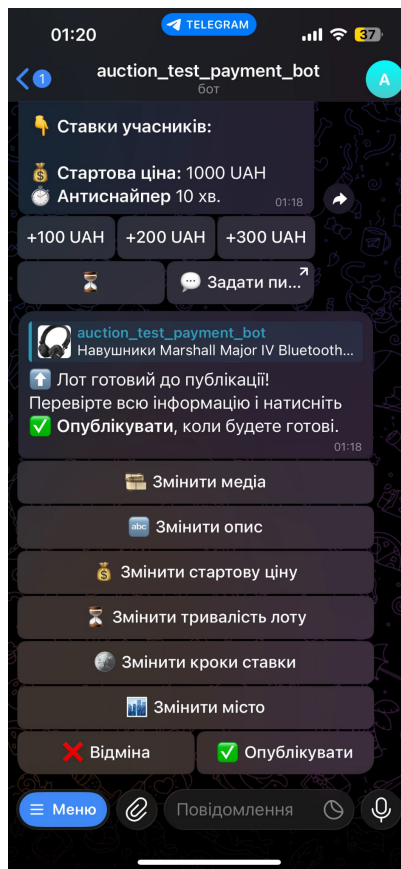


Рисунок 2 — Інтерфейс створення аукціонного лоту

Інтеграція з PayPal здійснюється через Partner API для онбордингу власників груп та Orders API для обробки платежів з автоматичним розрахунком комісії (20%) [5]. Система підтримує локалізацію (українська/англійська) через aiogram i18n middleware. Планування публікацій реалізовано за допомогою APScheduler з Redis job store.

Архітектура системи побудована на принципах SaaS-платформ з підтримкою мультитенантності [6].

Критерій	eBay	Telegram-боти	Розроблена система
SaaS-модель	Ні	Ні	Так
Робота в месенджері	Ні	Так	Так
Створення приватних груп	Ні	Ні	Так
Інтеграція платежів	Paypal	Відсутня	Paypal

Таблиця 1 – Порівняння розробленої системи з існуючими рішеннями

Впровадження системи показало значні покращення: час створення лоту скоротився з 30-40 хвилин до 2-3 хвилин, продуктивність зросла у 4-5 разів (з 3-4 до 15-20 аукціонів на тиждень). Економічний аналіз показав: витрати на розробку 102 тис. грн, внутрішня дохідність 58%, термін окупності 0,53 років.

Висновки

За результатами даної роботи було спроектовано та реалізовано SaaS-систему для автоматизації онлайн-аукціонів у Telegram з повною інтеграцією фінансових операцій через PayPal. Система забезпечує автоматизацію всього циклу аукціонних процесів від реєстрації учасників до фінансових розрахунків.

Запропоновано використання сучасних технологій: aiogram 3.10 для роботи з Telegram Bot API, FastAPI для веб-сервісів, MySQL 8.0 для зберігання даних, Redis для FSM-станів та планування задач, Docker для контейнеризації. Реалізовано мікросервісну архітектуру, що забезпечує масштабованість та надійність.

Впровадження системи дозволило підвищити продуктивність, зменшити кількість помилок, скоротити час проведення аукціону. Економічні показники підтверджують високу ефективність проекту з внутрішньою дохідністю 58% та терміном окупності менше року.

До перспектив подальшого розвитку можна віднести: інтеграцію додаткових платіжних систем (Stripe, LiqPay), впровадження штучного інтелекту для прогнозування цін та виявлення шахрайства, розширення функціональності для різних типів аукціонів (голландський, англійський, закритий).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Lei P. W. Security and Trust of Online Auction Systems in E-Commerce / P. W. Lei, E. Zhao, S. Y. Zhao // Architectural Issues of Web-Enabled Electronic Business / V. K. Murthy, N. Shi (Eds.). – Hershey, PA : IGI Global, 2003. – P. 40-58.
2. Sanjaya W. Systematic Literature Review on Implementation of Chatbots for Commerce Use / W. Sanjaya, A. Prasetya // Procedia Computer Science. – 2023. – Vol. 216. – P. 777-786.
3. Zarouali B. Consumers' behavior in conversational commerce marketing based on messenger chatbots / B. Zarouali, K. Ponnet, M. Walrave // F1000Research. – 2022. – Vol. 11. – P. 468.
4. Sharma H. K. DevOps: A Journey from Microservice to Cloud Based Containerization / H. K. Sharma, A. Kumar, S. Pant, M. Ram. – Gstrup : River Publishers, 2023. – P. 284.
5. Chishti S. The PAYTECH Book: The Payment Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs, and FinTech Visionaries / S. Chishti, T. Craddock, R. Courtneidge, M. Zachariadis. – Hoboken, NJ : Wiley, 2019. – P. 464.
6. Golding T. Building Multi-Tenant SaaS Architectures: Principles, Practices, and Patterns Using AWS / T. Golding. – Sebastopol, CA : O'Reilly Media, 2024. – P. 484.

Сметанюк Євгеній Олександрович — студент групи ІАКІТР-24м, факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Коцюбинський Володимир Юрійович** — к.т.н., доцент кафедри АІТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Smetaniuk Yevhenii O. — student of ІACITR-24m, Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Kotsiubynskyi Volodymyr Y.** — PhD, Associate Professor of the AIIT Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.