УДК 005.2:658.7

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДОМ ДЛЯ 3PL-ПРОВАЙДЕРА

Горун І.П. [1]; Книрік Н.Р., к.т.н. [2]
[1,2] Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
[1,2] Україна, Миколаїв
[1] igor.goroun@gmail.com; [2] natalya.knyrik@nuos.edu.ua

Аналіз послуг логістичного аутсорсинга на сучасному ринку України вказав на затребуваність логістичних послуг для малого та сверх-малого бізнесу та потребу в програмному забезпеченні для невеличких 3PL-провайдерів. Наразі майже не існує доступного програмного забезпечення для управління складом для малого бізнесу, тому запропоновано концепцію системи для її розробки саме для сфери малих 3PL послуг.

Ключові слова: *складські послуги; управління складом; локації складу; зберігання товарів; оптимізація заповнення; завантаження та відвантаження; різновиди пакунків; API.*

Вступ. Логістичний аутсорсінг (3PL, третя сторона в логістиці) в багатьох випадках є доволі зручним варінтом для бізнеса, він отримує повністю або частково закрите питання логістики і може зосередитись на більш важливих задачах. А з боку провайдера 3PL, впровадження WMS (системи управління складом) сприяють ефективній роботі з товарами, автоматизованій взаємодії з клієнтами й знижують ймовірність помилок.

Мета дослідження. Останні роки на ринку складського обліку панувала 1С, подальше використання якої зараз майже неможливе ні з моральної ні з технічної точки зору, тому ринок програмного забезпечення для управління складом потребує нових систем як великих, так і малих. Саме тому метою цієї роботи є побудова програмної системи для 3PL-провайдера міського масштабу, клієнтами якого є малі бізнеси торгівлі та/або виробництва товарів загального користування.

Основна частина. На українському ринку існує доволі багато великих гравців складских послуг, але майже всі вони спрямовані на великий бізнес. В останні роки в Україні дуже швидко розвиваються невеличкі, навіть домашні, бізнеси різних напрямків виробництва - від одягу та домашнього декору до дрібних побутових товарів та електроніки. Це вже не кажучи про волонтерські фонди, яким кожен день потрібні склади для зберігання та розподілення гуманітарної та військової допомоги.

Більшість ціх невеличких бізнесів не цікава з комерційної точки зору великим (особливо міжнародним) 3PL-провайдерам, а розміри та доходи їх не дозволяють тримати організовані склади, купувати та підтримувати недешеві WMS, тому 3PL-провайдер міського масштабу є ідеальним варіантом.

Загальними вимогами для цієї системи є можливість керування кількома складами, розподіл складів на фізичні локації та логічні групи, наприклад закріплення частин локацій за окремим клієнтом, побудова мапи стелажів зберігання по координатах та типах, управління товарами (ідентифікація приналежності товарів до клієнта, пакування та розпакування), автоматизація розрахунків оптимального заповнення полиці, маршруту збору

замовлень та вартості послуг зберігання та складських операцій, звіти та імпорт/експорт даних, API автоматизованої взаємодії з клієнтами.

З точки зору технічного виконання був проведен аналіз сучасних платформ (frameworks) таких як Django разом з Rest Framework, FastAPI, Odoo CE та декілька інших. Odoo Community Edition був обраний як платформа для подальшої реалізації проекта, як маючий ORM найбільш пристосований для подібних проектів, але тільки у базовій конфигурацій, яка розповсюджується под ліцензією LGPL. FastAPI був обраний для подальшої реалізації API взаємодії з клієнтами.

Висновки. Запропонована інформаційна система для 3PL-провайдера, яка дозволить малому бізнесу автоматизувати процеси роботи із складом та взаємодію з клієнтами. Щодо подальшого розвитку системи головною ідеєю є трансформація системи у SAAS (Software as a service) стартап, тобто монетизація системи через продаж послуги online-WMS власникам невеличких складських приміщень, які потребують автоматизації та підвищення ефективності роботи, а також інтеграція із службами доставки (наприклад «Нова пошта») для реалізації сервісу Drop-shipping.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Django Framework (2023). *Models and databases*. https://docs.djangoproject.com/en/4.2/topics/db/

[2] Odoo 16 (2022). *ORM API Reference*. https://www.odoo.com/documentation/16.0/developer/reference/backend/orm.html

[3] FastAPI (2023). *Reference - Code API*. https://fastapi.tiangolo.com/reference/

[4] GNU (2007). *GNU Lesser General Public License*. https://www.gnu.org/licenses/lgpl-3.0.en.html

Igor P. Horun; Natalia R. Knyrik

Design of automated warehouse management system for 3PL-provider

Abstract. *3PL outsourcing analysis in Ukraine showed a need of 3PL services for small and extra-small business and the same time the software for those 3PL providers. There are no such software for warehouse management available for small business, that's why the idea and design of WMS offered for small 3PL providers.*

Keywords: *3PL-service; warehouse management; storage; optimisation of storage filling; inbounds and outbounds; packaging; API.*