

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОБОЧОГО МІСЦЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ СКЛАДОМ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Біба Д.С., науковий керівник Вайганг Г.О.

Станції технічного обслуговування (СТО) в сучасних умовах функціонують у висококонкурентному середовищі, де швидкість і точність виконання складських операцій напряму впливають на якість обслуговування клієнтів. Ефективне управління запасами запчастин є критично важливим для забезпечення безперервності сервісу. Застосування інформаційних технологій в організації складських процесів дозволяє автоматизувати типові операції, такі як облік, пошук, внутрішнє переміщення та видача матеріальних цінностей. Це, у свою чергу, сприяє оптимізації логістичних потоків і зменшенню часу виконання замовлень, що підвищує загальну ефективність діяльності СТО.

Актуальність розробки програмних засобів для автоматизованого управління складом підтверджується численними науковими дослідженнями. Зокрема, у роботі Chen Chen, Jian Mao та Xingwen Gan [3] розглянуто систему, що забезпечує контроль інвентаризації в реальному часі й автоматизований доступ до ресурсів. У дослідженні Dhiraj P. Tulaskar та співавторів [4] продемонстровано ефективність програмного забезпечення для управління переміщенням, маркуванням і запасами на прикладі телеком-складу. Проте питання адаптації таких рішень до потреб малих і середніх СТО, інтеграції з локальними обліковими системами та врахування обмежених ресурсів залишаються відкритими, що обумовлює необхідність подальших досліджень у цій сфері.

Метою дослідження є розробка програмного забезпечення, яке забезпечує автоматизоване управління складським господарством станції технічного обслуговування з урахуванням потреб обліку, контролю та оптимізації логістичних процесів.

У ході дослідження було визначено низку ключових завдань, необхідних для досягнення поставленої мети: здійснення аналізу функціональних вимог до систем обліку запчастин на СТО; проєктування ефективної структури бази даних для зберігання та обробки відповідної інформації; реалізація механізмів контролю за надходженням, видачею й переміщенням матеріальних ресурсів; розробка зручного та адаптивного інтерфейсу користувача; впровадження інструментів аналітики й генерації звітів. Об'єктом дослідження є процеси обліку та управління запасами на СТО, а предметом — програмно-технологічні рішення для автоматизації складських операцій.

У процесі розробки було використано підхід системного аналізу та принципи об'єктноорієнтованого проєктування з використанням UML-нотації. Технічну реалізацію програмного забезпечення забезпечено за допомогою мови програмування C#, платформи .NET 8, інтерфейсної технології WPF і СКБД SQL Server. Такий вибір інструментів дав змогу створити ефективний, масштабований і зручний у супроводі програмний продукт [1].

Інформаційну систему реалізовано у вигляді настільного застосунку з використанням архітектурного патерна MVVM, що забезпечує розмежування інтерфейсу, логіки обробки даних і взаємодії з користувачем. Основний функціонал включає автоматизований облік руху запчастин, управління складською структурою (зонами та комірками), формування звітів щодо залишків, надходжень і витрат. Реалізовано також засоби пошуку, сортування, фільтрації, редагування та перегляду інформації в інтерактивному інтерфейсі.

Для уточнення вимог до функціоналу побудовано UML-діаграму прецедентів, яка відображає типові сценарії використання системи різними категоріями користувачів, зокрема менеджером складу, оператором, автомеханіком і постачальником. Такий підхід дозволяє чітко окреслити межі відповідальності кожного з учасників і систематизувати основні дії в межах складського процесу (рис. 1).

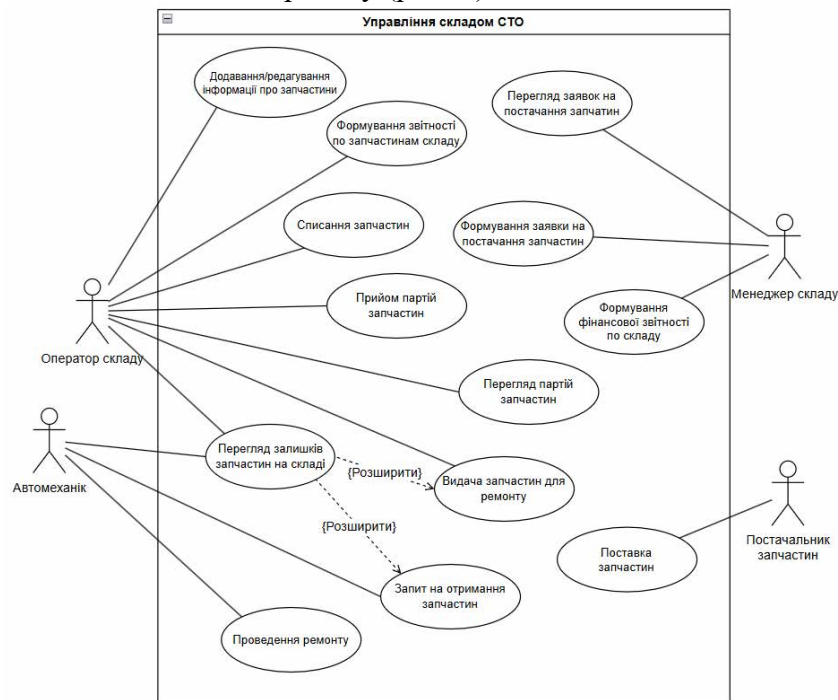


Рис 1. UML-діаграма прецедентів користувачів автоматизованої системи управління складом СТО

Запропонована система розроблена з урахуванням потреб малих і середніх станцій технічного обслуговування, з акцентом на мінімізацію впливу людського чинника, підвищення достовірності облікових операцій і загальну оптимізацію складських процесів. Застосування архітектурного патерна MVVM сприяє гнучкості, підтримуваності та подальшому масштабуванню програмного забезпечення, що підтверджується практикою реалізації аналогічних рішень [2].

Перспективними напрямками розвитку системи є розробка веборієнтованої версії для доступу через локальну мережу, а також інтеграція з POS-інфраструктурою з метою розширення функціональності та підвищення рівня автоматизації на підприємстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Microsoft Learn. Create a basic data application with WPF and Entity Framework 6 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/data-tools/create-a-simple-data-application-with-wpf-and-entity-framework-6?view=vs-2022> (дата звернення: 10.04.2025).
2. Atrushi D., Ahmed A., Ahmed N.S. The Development of an Inventory Management System using the Model-View-View Model Pattern [Електронний ресурс] // ResearchGate, 2017. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/340261938_The_Development_of_an_Inventory_Management_System_using_the_Model-View-View_Model_Pattern (дата звернення: 10.04.2025).
3. Chen C., Mao J., Gan X. Design of Automated Warehouse Management System // MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol. 232. – Article No. 03049. – DOI: <https://doi.org/10.1051/MATECONF/201823203049>.

4. Tulaskar D.P., Kale P.D., Nemane S.G., Sharma A., More P.V. An Automated Warehouse Management System // Journal of Scientific Research and Reports. – 2022. – Vol. 28, No. 7. – P. 41–49. – DOI: <https://doi.org/10.9734/jsrr/2022/v28i730534>.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ РОЗРОБКИ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ
*24 квітня 2025 року***

Київ 2025

УДК 004

Відповідальна за випуск: М.І. Лендел

Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2025», 24 квітня 2025 року, НУБіП України, Київ. – 452 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів