

**В. В. Войтко**  
**А.В. Денисюк**  
**О. В. Гаврилюк**  
**Н. Є. Барчук**  
**Р. Ю. Примчук**

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Розглянуто особливості розробки мобільного застосунку. Програмний додаток призначений для моніторингу вантажних перевезень в агрокомпаніях.*

**Ключові слова:** моніторинг, вантажні перевезення, мобільний застосунок.

### **Abstract**

*The features of mobile application development are considered. The software application is designed to monitor cargo transportation in agricultural companies.*

**Keywords:** monitoring, cargo transportation, mobile application.

### **Вступ**

Сучасний агробізнес активно використовує технології для оптимізації своїх процесів. Інноваційні рішення особливо важливі для логістики та перевезення вантажів, де потрібно постійно слідкувати за безпекою та ефективністю процесу. У зв'язку з цим розробка застосунку для моніторингу вантажних перевезень виглядає як привабливе та важливе рішення. Застосунок відкриває нові можливості для підвищення прозорості та ефективності логістичних процесів у агросекторі. Мобільний застосунок може слугувати потужним інструментом, який дозволить систематизувати та полегшити процес відслідковування пломбованих транспортних засобів, зменшити ризики під час транспортування, завадити підміні номерів пломб, а також користуватися інструментом офлайн, що є важливим для агрокомпаній.

Метою роботи є покращення контролю компаній за вантажними перевезеннями за допомогою мобільної системи, що дозволяє сканувати, розпізнавати, зберігати та закріплювати номери пломб.

Об'єктом дослідження є процес розробки програмного застосунку для моніторингу вантажних перевезень.

Предметом дослідження є методи і програмні засоби розробки програмного продукту.

Головною задачею роботи є розробка мобільної системи для моніторингу вантажних перевезень, що дозволить агрокомпанії сканувати пломби, розпізнавати їх номери за допомогою штучного інтелекту, зберігати та закріплювати пломби за транспортним засобом.

### **Реалізація мобільної системи моніторингу вантажних перевезень «Агротрекер»**

Швидке та зручне пломбування дозволить виключити людський фактор у питаннях безпеки вантажу та дозволить пришвидшити процедуру пропуску транспорту, оскільки фіксування і зберігання даних про автомобілі та пломби буде автоматизованим.

Зараз процес пломбування виглядає так: на елеваторі автомобілі один за одним прямують на виїзд, на кожен з них охоронець повинен прикріпити певну кількість пломб, зафіксувати їх та потім вручну ввести усю інформацію до бази даних після закінчення зміни.

Застосунок орієнтований на те, щоб зробити цей процес швидшим та більш надійним, а саме надати користувачу можливість сфотографувати пломбу, що закріплюється на певний автомобіль, після того додаток, користуючись штучним інтелектом, розпізнає номер пломби з фото та закріпить його за автомобілем.

Застосунок складається з базового функціоналу:

- 1) перегляд списку доступних автомобілів;
- 2) перегляд детальної інформації про автомобіль та закріплені за ним пломби;

3) можливість додавання номеру пломби вручну або за допомогою камери смартфона з автоматичним розпізнаванням за допомогою штучного інтелекту.  
 Алгоритм додавання номеру пломби наведено на рисунку 1.

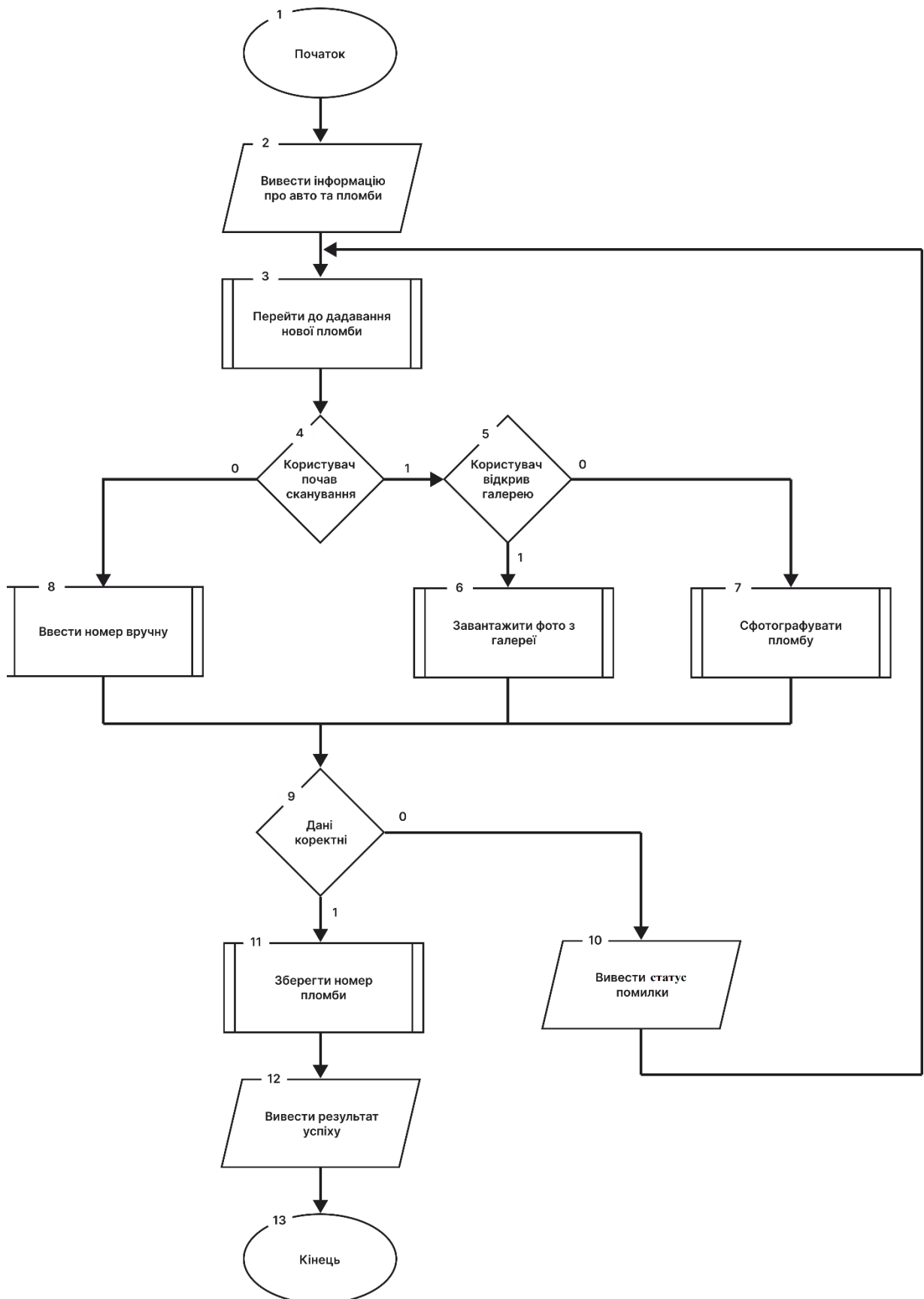


Рисунок 1 – Алгоритм додавання номеру пломби

Мобільний застосунок реалізовано під операційну систему Android за допомогою мови програмування Kotlin. Для реалізації офлайн роботи використовується технологія WorkManager. Після з'єднання телефону з мережею застосунок автоматично передає зроблені фотографії, номери пломб та інформацію про відправлені автомобілі до створеної хмарної бази даних. Після цього він очищує пам'ять для розміщення нових фотографій. Розпізнавання реалізовано за допомогою бібліотеки ML Kit Text Recognition – сучасного інструменту для сканування тексту, що також підтримує роботу офлайн, оскільки може бути встановлений у застосунок. Для віддаленого зберігання даних обрано Firebase Firestore – NoSQL базу даних від Google. Для зберігання фотографій було використано окремий ресурс – Firebase Storage.

### Висновок

У результаті було створено мобільний застосунок для моніторингу вантажних перевезень. Дане рішення слугує для автоматизації процесу пломбування та відслідковування транспортних засобів, забезпечення прозорості процесу, а також зменшення ризиків втрати, пошкодження чи викрадання багажу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Big Data Analytics and Intelligent Transportation Systems / Jairo R. Montoya-Torres, Sebastian Moreno, William J. Guerrero, Gonzalo Mejı // IFAC PapersOnLine. - 2021. - P. 216-220.
2. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide (4th ed.) / Phillips, B., Stewart, C., Hardy, B., & Marsicano, K. // Big Nerd Ranch. - 2021. - P. 467-481.
3. The Definitive Guide to Firebase: Build Android Apps on Google's Mobile Platform (1st ed.) / Laurence Moroney // Apress. - 2017. - P. 73-92.

**Войтко Вікторія Володимирівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [dekanfki@i.ua](mailto:dekanfki@i.ua)

**Денисюк Алла Василівна**, асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [alladen@ua.fm](mailto:alladen@ua.fm).

**Гаврилюк Олена Віталіївна** – асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [kafedra\\_pz\\_2105@ukr.net](mailto:kafedra_pz_2105@ukr.net).

**Барчук Наталія Євгенівна** – асистент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [kafedra\\_pz\\_2105@ukr.net](mailto:kafedra_pz_2105@ukr.net).

**Примчук Руслан Юрійович** – студент групи ЗПІ-19б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [ruslan.primchuk.02@gmail.com](mailto:ruslan.primchuk.02@gmail.com).

**Viktoriia Voitko** – Ph.D., Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [dekanfki@i.ua](mailto:dekanfki@i.ua)

**Alla Denisyuk** – Assistant of Software Engineering department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [alladen@ua.fm](mailto:alladen@ua.fm).

**Olena Gavruliuk** – Assistant of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kafedra\\_pz\\_2105@ukr.net](mailto:kafedra_pz_2105@ukr.net).

**Natalia Barchuk** – Assistant of Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kafedra\\_pz\\_2105@ukr.net](mailto:kafedra_pz_2105@ukr.net).

**Prymchuk Ruslan** – student of ЗПІ-19b, Faculty for Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [ruslan.primchuk.02@gmail.com](mailto:ruslan.primchuk.02@gmail.com).