

УДК 004.9

Олійник А.О.¹, Федорченко Є.М.², Паничук К.С.³

¹ д-р техн. наук, проф. НУ«Запорізька політехніка»

² студ. NorQuest College, Canada

³ студ. гр. КНТ-130 НУ «Запорізька політехніка»

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБЛІКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ УНІВЕРСАЛЬНОЇ АПТЕЧКИ

Лікарські засоби відіграють надзвичайно важливу роль у житті людини, допомагаючи зберегти здоров'я та покращити якість життя. Однак, часто люди пропускають приймання ліків або переплачують за ті, які вже є у них вдома, але вони не пам'ятають про це. Ці проблеми можуть мати серйозні наслідки для здоров'я та збільшити витрати на лікування [1]. У зв'язку з цим, з'являється потреба у зручному та ефективному засобі обліку лікарських засобів.

Програмне забезпечення обліку лікарських засобів універсальної аптечки є актуальним рішенням для вирішення цих проблем. Воно дозволяє додавати, видаляти та редагувати лікарські засоби аптечок, стежити за їхніми термінами придатності, а також дає можливість налаштувати нагадування про приймання ліків. Це особливо корисно для людей, які приймають багато лікарських засобів або мають хронічні захворювання [2].

Розроблений мобільний застосунок забезпечує виконання наступних функцій: додавання, змінення та видалення інформації про лікарський засіб, сортування переліку ліків, відслідковування курсу лікування, сповіщення про настання часу приймати ліки, надання можливості зробити фотографію лікарського засобу, її шифрування, розшифрування та подальше розпізнавання, відображення того, чи достатня кількість препарату наявна для курсу лікування, та терміну придатності, індикація того, що наближується його закінчення.

Для розробки кроссплатформного мобільного застосунку було обрано C# разом з фреймворком .NET MAUI, а для розробки серверної частини програми – Python з використанням Flask та Tensorflow.

Для реалізації в програмному забезпеченні функції розпізнавання лікарських засобів за зображеннями їхніх пакувань було створено модифіковану модель згорткової нейронної мережі та ще 6 моделей на основі вже відомих, а саме: InceptionV3, Xception, ResNet50V2, MobileNetV2, NASNetMobile та DenseNet169. Для навчальної вибірки було використано 100 зображень пакувань 5 лікарських засобів (20 зображень на один лікарський засіб), а для тестової вибірки — 25 зображень пакувань 5 засобів (5 зображень на один лікарський засіб). В таблиці наведено результати навчання моделей за 35 епох. Для перевірки моделей було використано 5

зображень паковань, які не проходили через моделі під час навчання. Кількість класів, які було правильно визначено для прикладів наведено в таблиці.

Таблиця 1 – Порівняння результатів навчання моделей

Модель	Час навч (с)	Втрата тест	Точність тест (%)	Розмір (Мб)	К-сть правильних класів прикладів
Own	230,4	3,63	92	78,3	5 з 5
InceptionV3	157,2	1,86	100	97,5	5 з 5
Xception	243,8	0,55	96	90,8	4 з 5
ResNet50V2	213,9	1,02	96	101	5 з 5
MobileNetV2	103,0	0,91	100	18,0	5 з 5
NASNetMobile	193,4	0,83	100	39,9	5 з 5
DenseNet169	646,5	1,17	100	67,7	5 з 5

Отже, було створено програмне забезпечення, для якого було розроблено модифіковану модель згорткової нейронної мережі, точність якої складає 92%, та яка правильно розпізнала усі 5 тестових зображень паковань лікарських засобів. Вона показала гарні результати на рівні 6 моделей, які засновані на вже відомих, а саме: InceptionV3, Xception, ResNet50V2, MobileNetV2, NASNetMobile та DenseNet169. Крім того, було впроваджено методи шифрування даних AES, RSA та комбінацію цих алгоритмів. За результатами аналізу було зроблено висновок, що гібридне шифрування є найкращим для розробленого програмного забезпечення.

В подальшому можливо покращити створене програмне забезпечення за допомогою додавання сповіщень про необхідність придбання лікарського засобу через те, що воно скоро закінчиться, реалізації сканування штрих-кодів, покращення моделі розпізнавання за пакуваннями та розширення переліку розпізнавання, надання можливості перегляду інструкцій для застосування лікарських засобів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Why Medication Dosage Monitoring Is Critical for Your Health [Electronic resource] – Access mode: <https://www.texasstarpharmacy.com/why-medication-dosage-monitoring-is-critical-for-your-health/>.
2. Medication Tracking Software: Features, Benefits and More [Electronic resource] – Access mode: <https://www.intellectsoft.net/blog/medication-tracking-software/>.