

УДК 004

Камінський Д.О.¹, Льовкін В.М.²

¹ студ. гр. КНТ-220 НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ НЕЙРОМЕРЕЖНИХ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ПУХЛИНИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЗА ЗНІМКОМ МРТ

Об'єкт дослідження – процес діагностування наявності пухлини мозку.

Предмет дослідження – методи та програмні засоби діагностування наявності пухлини мозку за знімком МРТ.

Мета роботи – дослідження та розробка програмного забезпечення з використання нейронних мереж для діагностування наявності пухлини мозку за знімком МРТ пацієнта.

Матеріали, методи та технічні засоби: середовище розробки Visual Studio Code 2023, мова програмування Python, бібліотеки Pandas, Tensorflow, Keras та Flask, моделі на основі нейронних мереж.

У процесі виконання роботи було розроблено програмне забезпечення для класифікації знімків МРТ на наявність пухлини головного мозку, призначене для допомоги лікарям у діагностуванні.

Під час роботи було виконано такі завдання:

- проведено аналіз предметної області та розроблено технічного завдання;
- проведено експериментальне дослідження різних архітектур CNN;
- проведено експериментальне дослідження архітектури з найбільшою точністю для подальшого покращення результату на основі запропонованого рішення;
- спроектовано та розроблено вебінтерфейс;
- проведення тестування програмного забезпечення.

Під час аналізу предметної області були визначені основні особливості обробки знімків МРТ та проведено порівняння з існуючими аналогами. Було вирішено використовувати метод згорткових нейронних мереж, що забезпечує високу точність класифікації медичних зображень. Для реалізації нейронної мережі було обрано мову програмування Python та бібліотеки TensorFlow і Keras.

На етапі проектування програмного забезпечення були визначені функціональні вимоги для різних груп користувачів (лікарі, пацієнти, адміністратор), спроектовано структуру бази даних та визначено архітектуру програмного забезпечення MVC.

Розроблене програмне забезпечення включає алгоритм завантаження та класифікації знімків МРТ, зручний для користувачів інтерфейс, а також функціональні можливості для управління обліковими записами користувачів та їх ролями.

Тестування програмного забезпечення показало високу ефективність роботи системи, підтвердило її коректне функціонування та відповідність встановленим вимогам.

Наукова новизна роботи полягає у запропонованому методі діагностування пухлин головного мозку, який характеризується використанням модифікованої архітектури AlexNet. Ця модифікація дозволяє значно зменшити кількість налаштовуваних параметрів, що спрощує вимоги до навчання моделі, при цьому забезпечуючи покращення точності діагностування. Програма не замінює лікаря, але значно полегшує та прискорює процес діагностування, що особливо важливо для своєчасного виявлення та лікування захворювань.