

**І. Жукевич**

*Науковий керівник – к.т.н., доц. Клушин Ю.С..*

## **Програмний комплекс для виявлення захворювань легень за рентгенівськими знімками**

**Актуальність.** Легеневі хвороби є одними з найпоширеніших захворювань у світі. Більшість з них спричинені курінням, інфекціями або мають спадковий характер.

Якісне лікування легневих хворіб та вчасне їх виявлення може значно полегшити процес одужання. Однак щоб точно дізнатись діагноз та тип захворювання, необхідно його визначити за допомогою рентгенівських знімків. Втім лікар не здатен обробляти велику кількість запитів хворих. Особливо ця проблема стала нагальною під час епідемії COVID-19, коли значна кількість людей потребувала оперативного лікування.

**Метою роботи** є розробка програмного комплексу, який застосовує алгоритми машинного навчання для автоматизованої діагностики захворювань легень на основі рентгенівських знімків.

**Вирішення задачі.** Одним із видів машинного навчання є глибинне машинне навчання, що полягає у навчанні нейронних мереж. За допомогою цієї технології відбувається створення даного програмного комплексу.

Для аналізу рентгенівських знімків для виявлення захворювань легень використано згорткові нейронні мережі (Convolutional Neural Networks, CNN), які є основою глибинного навчання. Найчастіше вони використовуються для обробки та аналізу зображень. Вони автоматично виявляють важливі ознаки (патерни) в зображеннях, використовуючи згорткові шари, що виділяють деталі різних рівнів (наприклад, краї, текстури або складні об'єкти).

Для створення програмного комплексу було обрано датасет NIH Chest X-rays Dataset. Він надається у вільному доступі та містить трохи більше 112 тисяч знімків. Зображення представлені у форматі PNG із глибиною кольору 8 біт. Кожен знімок має роздільну здатність 1024x1024 пікселя. У даному датасеті близько 60% знімків здорових легень, та відповідно, зображень, що містять будь-яку патологію - близько 40% набору даних.

Для вирішення задачі було вирішено використовувати мову програмування Python, яка має ряд істотних переваг і чудово підходить

для роботи зі згортковою нейронною мережею та виконання завдань машинного навчання.

Розроблений програмний комплекс може бути інтегрований у робочі процеси медичних закладів для автоматизованої діагностики, зменшуючи навантаження на лікарів та підвищуючи ефективність раннього виявлення патологій.

Також програмний комплекс міститиме інтерфейс користувача, який пропонуватиме виконання низки послуг. А саме забезпечить можливість завантаження знімка, можливість авторизації та збереження історії переглядів тощо.

**Висновок.** У даній роботі досліджено актуальність створення програмного комплексу, який застосовує алгоритми машинного навчання для автоматизованої діагностики захворювань легень на основі рентгенівських знімків. Також оглянуто способи вирішення даної задачі. Й виконано короткий аналіз технологій, потрібних для розробки проекту.

#### Література:

- 1) *Narin A., Kaya C., Pamuk Z. Automatic detection of coronavirus disease (covid-19) using x-ray images and deep convolutional neural networks. New York: Cornell University Press, 2020. 31 p*
- 2) *Khan S., Rahmani K. Shah S. A Guide to Convolutional Neural Networks for Computer Vision. Deli: Morgan & Claypool. 2018. 207 p*
- 3) *Chen Wang. Convolutional Neural Network for Image Classification [Електронний ресурс] / Chen Wang, Yang Xi – Режим доступу до ресурсу: <http://www.cs.jhu.edu/~cwang107/files/cnn.pdf>*
- 4) *Neural network models [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://otexts.com/fpp2/nnetar.html>.*
- 5) *scikit-learn Machine Learning in Python [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://scikit-learn.org/stable/>.*