

Одошевська Олена Михайлівна

*кандидат медичних наук,
доцент кафедри онкології, медичний факультет
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Закарпатська область, Україна*

Шпак Олександр Іванович

*викладач кафедри програмного забезпечення систем
факультет інформаційних технологій
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Закарпатська область, Україна*

Форманюк Дмитро Миколайович

*студент IV курсу факультету інформаційних технологій
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Закарпатська область, Україна*

РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ (КТ) З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Нейронні мережі можуть використовуватися майже в усіх галузях і сферах діяльності людини, таких як: економіці, медицині, зв'язку і безпеці охоронних систем, обробці інформації, робототехніці, концепціях «розумного будинку» і «розумного міста». У галузі медицини нейронні мережі використовуються в діагностиці різних захворювань.

Цифрові медичні зображення дозволяють проводити поглиблене дослідження організму людини, вивчати динаміку його функціонування та проводити діагностику можливих захворювань на ранніх стадіях їх розвитку. Останнім часом серед цифрових медичних зображень особливої уваги заслуговують зображення легень людини [1]. Це пов'язано із необхідністю попередження онкозахворювань, які набувають значного поширення у світі.

Розпізнавання знімків КТ стає можливим для діагностування онкологічних захворювань легень з використанням нейронних мереж.

Для діагностування використовується хмарний сервіс Google Colaboratory та фреймворк darknet, які застосовуються для досліджень у галузі машинного та глибинного навчання. Завдяки тому, що в Google Colaboratory вже встановлена Tensorflow [2] і практично всі необхідні для роботи бібліотеки мови програмування Python і це дозволило оптимізувати процес дослідження та зосередитись на діагностиці онкозахворювань.

Створення навчальної вибірки виявлення пухлин на знімках КТ

відбувалося в ручному режимі, як зображено на рис. 1. Для цього лікар проаналізував знімки пацієнтів та виділив підозрілі ділянки в органі – маркерами. Саме таким методом була створена навчальна вибірка для нейромережі.

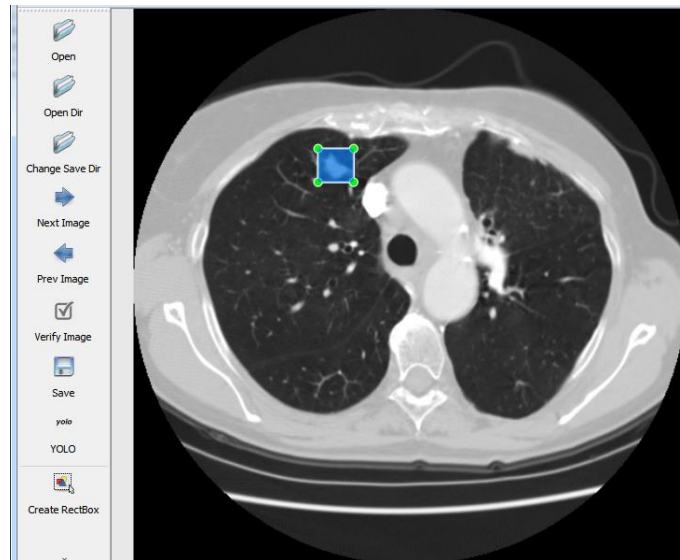


Рис. 1. Позначення пухлин на знімках КТ

Якість тренування зображення залежала від точності маркування та кількості вхідних зображень. Процес та результати алгоритму тренування моделі наведено на рис. 2.

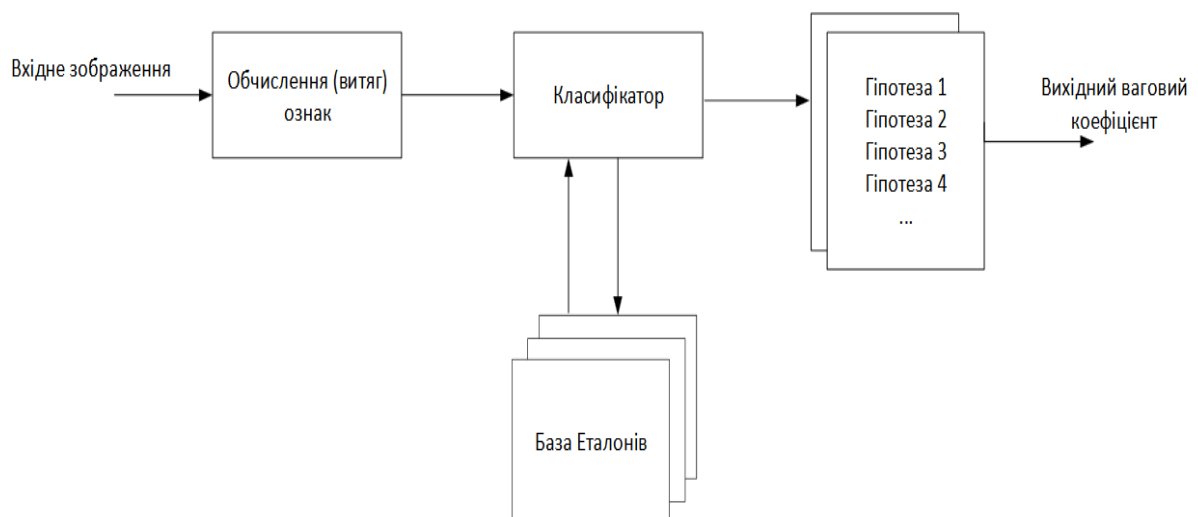


Рис. 2. Структурна схема алгоритму тренування моделі

На основі навчальної вибірки було проведено розпізнавання зображень КТ і виявлення патологічних утворень. Результати роботи нейромережі після

навчання (рис. 3) показали досить високу точність розпізнавання патологічних утворень (до 90%), що свідчить про перспективність даного напрямку досліджень для використання в діагностиці онкологічних захворювань легень.

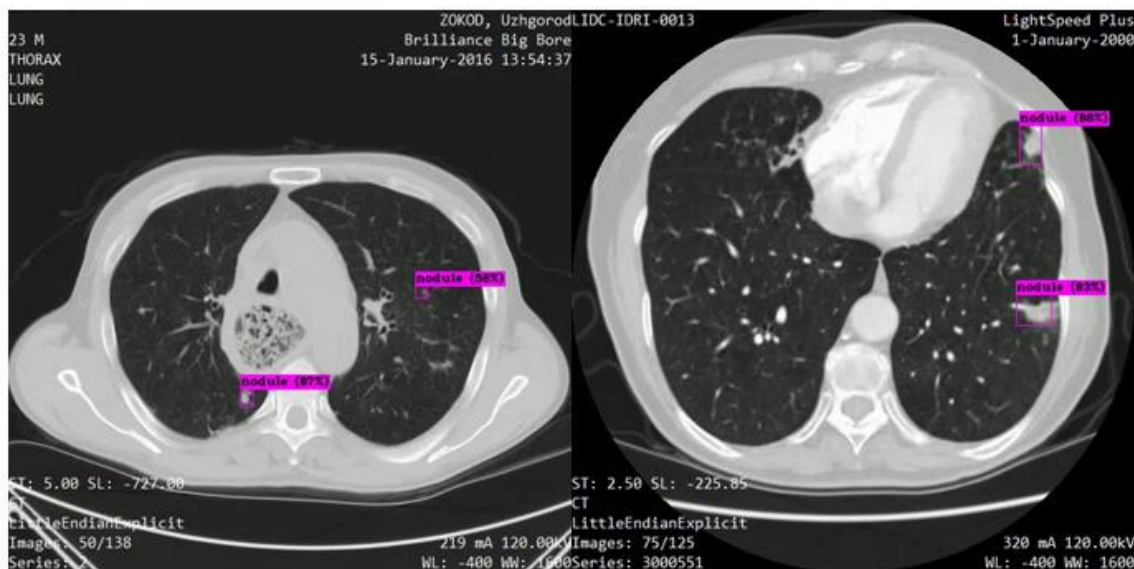


Рис. 3. Результат роботи неймережі після навчання

Дослідження роботи неймережі при розпізнаванні зображень з допомогою комп'ютерної томографії показало перевагу у вирішенні поставлених задач при невідомих закономірностях. Використовуючи здатність до навчання та узагальнення, запропонований підхід дозволяє максимально точно діагностувати онкологічні захворювання легень.

Список використаних джерел:

1. *Firmino et al. Computer-Aided Detection System for Lung Cancer in Computed Tomography Scans: Review and Future Prospects // B ioMedical Engineering, 2014, 13(41).*
2. *M. Abadi, A. Agarwal et al., Tensorflow: Large-scale machine learning on heterogeneous distributed systems // arXiv:1603.04467, 2016.*

Роль Мар'яна Іллівна

*старший лаборант кафедри програмного забезпечення систем
факультету інформаційних технологій*

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

м. Ужгород, Закарпатська область, Україна

АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ПЕРЕДАЧІ ПОВІДОМЛЕНЬ В СИСТЕМАХ КОМУНІКАЦІЙ

Для розв'язку задач забезпечення умов використовуються вимоги