

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ СЕГМЕНТАЦІЇ МЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Погорєлов С. В., Смирнов Д. В., Ахісєзер О. Б.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Розвиток сучасної медичної науки вимагає від фахівців не тільки володіння певними практичними навичками, а й знання основних загальнопатологічних процесів, їхньої номенклатури та визначень, причин, а також їхнього значення для організму людини. Розпізнавання патологічних процесів є одним із найважливіших завдань обробки та аналізу медичних зображень. Під час розв'язання задач розпізнавання дедалі частіше використовують комп'ютерні системи діагностики (CAD).

Сегментація медичних зображень – найважливіший крок у розвитку CAD, який допомагає лікарю ухвалити відповідне рішення щодо клінічного випадку. Медичні працівники працюють з даними, які отримані із комп'ютерної томографії (КТ) або магнітно-резонансної томографії (МРТ). Якщо кожне зображення попередньо обробити, отримані дані можна використовувати для аналізу відхилень або постановки діагнозу.

Як правило, алгоритм CAD-системи медичних зображень, містить в собі сегментацію зображення, відокремлення об'єктів інтересу («мас»), їх аналіз, опис параметрів та класифікацію. Після сегментації зображення можна виділити окремі об'єкти інтересу, які відповідають патологічним процесам, або їх проявом. Для більш чіткої сегментації тривимірних зображень використовують наступні методи:

- методи, які засновані на атласах;
- методи, які засновані на інтенсивності. Ці методи можуть включати в себе порогове значення, класифікацію та кластеризацію;
- методи на поверхні. Ці методи можуть включати активні контури на поверхні;
- ручна сегментація;
- сегментація за допомогою загорткових нейронних мереж [1].

Ціллю роботи є покращення існуючих результатів сегментації за рахунок побудови моделі, основою яких є згорткова нейронна мережа. Для цього проаналізовано постановку задачі сегментації, де об'єкт представлений послідовністю фотографій, а не однією фотографією МРТ. Показано, що сучасні методи сегментації до таких специфічних вхідних даних не пристосовані. В роботі зазначено, що після ознайомлення з клінічним матеріалом, він підходить до задачі сегментації, тому на цьому можна побудувати таку нейронну мережу, яка поводитиме себе більш правдоподібно із отриманими даними.

Література:

1. Бондіна Н. М., Калмичков О. С., Кривенцов В. Є. Порівняльний аналіз алгоритмів фільтрації медичних зображень. // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Серія: Інформатика та моделювання. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2012. – № 38. – с. 14–25.