

ПОКРАЩЕННЯ ДІАГНОСТИКИ В СТОМАТОЛОГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ АРХІТЕКТУРИ U-NET++

¹Шабатура Ю.В., ²Рибак В.Р.

¹Національна академія сухопутних військ,

²Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

У даній роботі розглядається розробка та впровадження системи допомоги стоматологам на основі архітектури U-Net++, яка призначена для поліпшення діагностики стоматологічних захворювань за допомогою аналізу рентгенівських знімків. Основна мета дослідження полягала в тому, щоб автоматизувати процес ідентифікації та класифікації стоматологічних патологій на ранніх стадіях, що може сприяти своєчасному виявленню захворювань та ефективному плануванню лікування, а також зменшує вірогідність помилок через людський фактор.

Виконане дослідження базується на застосуванні методів машинного навчання та глибокого навчання, зокрема, модифікації нейронної мережі U-Net, відомої як U-Net++. Ця архітектура була обрана через її здатність ефективно обробляти медичні зображення завдяки спеціалізованим пропусковим з'єднанням і проміжним шарам, які допомагають краще адаптувати мережу до складних завдань сегментації.

У дослідженні використовувався відкритий набір даних DENTEX, що містить панорамні рентгенівські знімки з різних клінік. Такий підхід дозволив забезпечити репрезентативність та об'єктивність в тестуванні моделі. Додатково, для збільшення обсягу та різноманітності тренувальних даних використовувалися методи аугментації зображень, такі як горизонтальне перевертання, обертання та масштабування.

Ефективність розробленої системи була оцінена за допомогою серії метрик, включаючи середньоквадратичну помилку (MSE), перетин понад об'єднання (IoU), коефіцієнт Dice та загальну точність моделі. Результати показали, що U-Net++ має значну перевагу в порівнянні з базовими моделями U-Net у точності виявлення та сегментації стоматологічних аномалій, демонструючи при цьому високу точність роботи на практичних клінічних даних.

Завдяки отриманим результатам, дане дослідження підтверджує потенціал ширшого застосування штучного інтелекту у стоматологічній діагностиці та відкриває нові можливості для подальшого розвитку персоналізованих лікувальних стратегій.