

ПОЛІПШЕННЯ МЕТОДУ ВИДІЛЕННЯ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ НА РЕНТГЕНІВСЬКОМУ ЗОБРАЖЕННІ

Пасько Д.А., Філатова Г.Є.

*Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

Кістки людей згодом змінюють свою щільність, і досить часто пацієнт навіть не здогадується, що в нього розвивається остеопороз доти, доки не починаються ламатися кістки. Коли пацієнт звертається з будь яких інших питань та робить флюорографію, рентген і т.п. бажано заздалегідь попереджати його про можливі кісткові зміни. Виходячи з цього є актуальним задача створення системи підтримки прийняття рішень, яка за результатами обробки рентгенівських знімків нагадує про можливі проблеми з остеопорозом.

Мета роботи. Метою дослідження є вдосконалення розробленого раніше методу виділення кісткової тканини на рентгенівському знімку за рахунок видалення м'яких тканин зі знімку для подальшого аналізу зображення в системі підтримки прийняття рішень.

Основна частина роботи. Алгоритм описаний у попередніх роботах мав декілька недоліків: не завжди чітко відокремлювало м'які тканини від кісткових, що викликало хибне спрацювання алгоритму Кенні [1, 2] та іноді з'являлися артефакти на зображенні після його вирізання. Для того щоб вирішити першу проблему було розроблено алгоритм змінення кольорів навколо кісток, за рахунок зміни кольору м'яких тканин у бік фону. Такі зміни дають змогу алгоритму Кенні, краще відокремити границі кісток. Для вирішення другої проблеми, було застосовано Медіанний фільтр [3] після змінення кольорів, завдяки цьому границі стали більш чіткими та зникли зайві артефакти.

Висновки. Було вдосконалено метод виділення кісткової тканини на рентгенівському знімку, який складається з семи етапів. Перші чотири етапи – підготовка зображення (вирівнювання рівня яскравості, зміна кольорів, медіанний фільтр), третій – використання методу визначення меж об'єктів Кенні, четвертий – додаткова обробка зображення для створення маски (використовуючи методи математичної морфології), та п'ятий – вирізання по контуру маски кісткову тканину з оригінального зображення. Отримане кісткове зображення можна передавати на вхід до методів визначення остеопорозу. Отримане точне зображення кісток дозволить легше налаштувати методи для визначення щільності кісткової тканини.

Література:

1. Sekehravani E.A., Implementing canny edge detection algorithm for noisy image / E.A. Sekehravani // Bulletin of Electrical Engineering and Inf., 2020.
2. Canny J., A Computational Approach to Edge Detection / John Canny // IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, vol. Pami-8, no. 6, November 1986.
3. Huang T., Yang G., Tang G., A fast two-dimensional median filtering algorithm / T. Huang, G. Yang, G. Tang // IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing, 27(1): 13–18, 1979.