

## **МЕТОД ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЕГМЕНТАЦІЇ ТА ПЛАНІМЕТРІЇ РАН**

**Андріанна Гасюк**

*Національний  
університет «Львівська  
політехніка»*  
andrianna.v.yovbak@lpnu.ua

**Ігор Фармага**

*Національний  
університет «Львівська  
політехніка»*  
ihor.v.farmaha@lpnu.ua

**Юрій Гасюк**

*Національний  
університет «Львівська  
політехніка»*  
yurii.l.hasiuk@lpnu.ua

**Вступ.** Планіметрія ран є важливою складовою оцінки травматичних ушкоджень шкіри та тканин. Точне та надійне вимірювання площини ран має велике значення для ефективного ведення лікування та моніторингу процесу загоєння. Однак, вибір методу планіметрії та його вплив на точність та надійність результатів залишається актуальним питанням у медичній діагностиці.

**Актуальність роботи.** У минулому проводились дослідження, спрямовані на порівняння різних методів планіметрії ран, таких як ручний планіметр та автоматичне програмне забезпечення [1, с. 112; 3, с. 234]. Однак, з огляду на швидкий розвиток комп'ютерного зору та глибинного навчання, нові методи, такі як комп'ютерне зорове розпізнавання з використанням нейронних мереж, з'явилися як перспективні альтернативи [2, с. 45]. Подальший розвиток методів планіметрії ран може мати велике практичне значення для медичної спільноти, а також для пацієнтів з травматичними ушкодженнями шкіри та тканин. Знання про найефективніші методи планіметрії ран з точки зору точності та надійності дозволить лікарям зробити обґрунтований вибір при виборі методу вимірювання площини ран та досягти кращих результатів у клінічній практиці.

**Мета та постановка задачі.** Дослідити існуючі методи планіметрії ран; розробити програмне забезпечення для сегментації та планіметрії рани та забезпечити функціонал вибору секції на зображенні, та лінійки для правильного співвідношення розміру рани до  $1\text{cm}^2$  для обрахування площі пошкодженої поверхні.

**Результати роботи та практична реалізація.** Традиційно для планіметрії ран використовується ручний планіметр, який передбачає вимір контуру рани рулеткою та обчислення площі за математичною формулою. Однак, цей метод є неточним. Останні роки принесли розвиток програмного забезпечення для планіметрії ран, яке використовує алгоритми обробки зображень для автоматичного вимірювання площі. Ці методи базуються на

## Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2024», 27–29 травня 2024 р., Львів

аналізі цифрових зображень рани, використовуючи розпізнавання контуру та обчислення площі з використанням комп'ютерних алгоритмів.

Для досягнення кращих результатів поставленого завдання було об'єднано вищезгадані методи та написано код, який виконує сегментацію зображень за допомогою алгоритму GrabCut в OpenCV. Користувач може вибрати прямокутну область на попередньо вибраному зображенні, і програма автоматично виконує сегментацію обраної області, відокремлюючи передній план від фону. Також здійснюється вимірювання площі сегментованої області та обчислення відношення пікселів до сантиметрів на основі обраної лінії (рис 1).

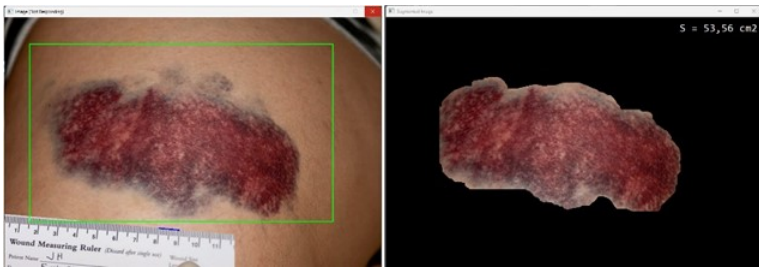


Рис 1. Результати сегментації та обчислення площі рани

**Висновки.** Дослідивши основні методи планіметрії ран, здійснено аналіз та сформовано переваги та недоліки кожного. Для досягнення максимальних результатів було об'єднано два методи, спроектовано та розроблено програмне забезпечення для сегментації та вирахування площі пошкодженої ділянки шкіри.

1. Smith, J., Johnson, A. Manual Planimetry for Wound Measurement. // Journal of Wound Care – 2016. – № 2 – С. 112-118.
2. Brown, E., Davis, C. Computer Vision-Based Wound Measurement Using Neural Networks. // Proceedings of the International Conference on Computer Vision – 2018. – С. 45-52.
3. Johnson, R., Thompson, L. Automated Software for Wound Planimetry. // Advances in Medical Imaging – 2019. – С. 234-245.

### THE SOFTWARE METHOD OF SEGMENTATION AND PLANIMETRY OF WOUNDS

*This paper explores the key techniques of segmentation and planimetry used in wound analysis. Segmentation methods like thresholding and machine learning effectively differentiate wounds from healthy tissue in images. Following segmentation, planimetry measures wound size with digital tools such as the GrabCut algorithm for accurate analysis.*