



УДК 681.5

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ДЛЯ ОПИСУ БІОМЕДИЧНИХ ДАНИХ

Аспір. Ю.В. Штефура

Науковий керівник проф. Г.І.Хімічева

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи спрямовано на підвищення достовірності оброблення біомедичної інформації.

Відповідно до цієї мети треба вирішити такі завдання: проаналізувати існуючі методи та системи аналізу біомедичних зображень; вдосконалити метод локального контурного аналізу біомедичних зображень; створення моделі процесу теплопереносу в об'єкті досліджень з можливістю точного чисельного розв'язку задачі розподілу теплових полів.

Об'єкт та предмет дослідження. Під об'єктом дослідження в роботі розуміється процес аналізу стану важкості термічних опіків на основі використання системи аналізу біомедичної інформації, що забезпечує підвищення достовірності отриманих результатів.

Предметом дослідження є характеристики біомедичних зображень площі термічних опіків і системи для їх аналізу.

Результати дослідження. Існує ряд способів визначення розмірів площі і ступеня опіків. Однак більшість з них трудомісткі і вимагають багато часу для аналізу. Але найголовніший недолік існуючих методів є те, що практично всі вони є контактними методами визначення площі і ступеня ураження. Тому розробка безконтактної системи визначення площі і ступеня опіків з виділенням із зображення потрібної інформації за допомогою автоматичних або напівавтоматичних приладів і систем є актуальною задачею. На відміну від інших видів отримання і оброблення зображень, результатом аналізу даного виду зображення повинна бути картина з її числовим описом за певними ознаками. Дослідження літературних джерел показує перспективність досліджень у даному напрямку, а саме, розробка моделей для опису і методу обробки біомедичних даних.

Досліджуваний в роботі об'єкт може бути представлений у вигляді складної багатошарової структури. Всередині і на поверхні кожного шару структури розташовані джерела тепла у вигляді кровоносних судин. Тепловий режим такої структури досить точно описується за допомогою узагальненої теплової моделі, в основі якої лежать процеси теплообміну в структурах що складаються із багатьох шарів. Основною вимогою до моделі процесу теплопереносу в об'єкті досліджень, є можливість точного чисельного рішення задачі розподілу теплових полів. Для побудови моделі вводимо припущення, що досліджуваний об'єкт являє собою паралелепіпед, що складається з N шарів, з розташованими на поверхні кожного шару плоскими джерелами тепла. Кількість врахованих в моделі шарів визначає в загальному випадку точність опису розподілу температури.

Беручи до уваги складність структури джерел тепла (кровоносних судин), в базову теплову модель доцільно внести умову розташування джерел тепла, які в умовному шарі структури можуть бути розташовані як на поверхні кожного шару, так і в середині його структури. Якщо конвективна і радіаційна теплопередача на граничних поверхнях моделі мала їх можна вважати адіабатичною. У цьому випадку тепло переноситься тільки за рахунок теплопровідності. Нижній (глибинний) шар моделі може вважатися ізотермічним і його температура збігається або близька до температури робочого або оточуючого середовища. Це забезпечується наявністю постійного кровотоку по неушкодженим ділянкам тканини. Поширення тепла в тканинах організму людини ґрунтується на законі Фур'є за яким, стаціонарний розподіл температури в створюваній тепловій моделі можна описати диференціальним рівнянням другого порядку з частковими похідними і відповідними граничними умовами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стандарти оказания медицинской помощи при ожогах различной локализации. Министерство охраны здоровья Украины [від 4 листопада 2008].