

МЕТОДИ ОБРОБЛЕННЯ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ІМОВІРНІСНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ КОНФО- КАЛЬНІЙ ЛАЗЕРНІЙ ДІАГНОСТИЦІ

Козак А. М.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Павлов С. В.

Мета. У зв'язку з тим, що цифрові мікроскопи, що поставляються до лікарень не мають належного програмного забезпечення, а існуючі програми, мають недосконалі алгоритми та високу ціну, то стає актуальним задача створення програмного забезпечення з використанням та удосконаленням методик оброблення біомедичних зображень, що дозволяють використовувати динамічне спостереження за хворими за допомогою цифрових технологій.

Реалізація. Метод базується на нормальному Гаусівському розподілі

$$f(x; \mu; \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

де μ — математичне сподівання, σ^2 — дисперсія випадкової величини.

В основу реалізації поставлено задачу аналізу та удосконалення методів обробки біомедичної інформації.

Даний алгоритм моделює кожен піксель заднього плану, тобто тих пікселів, що нас не цікавлять за допомогою одномірного нормального розподілу випадкової величини, тобто $B = N(x, \mu, \sigma^2)$.

Спочатку відбувається навчання моделі заднього плану за першими n зрізами.

$$\mu = \frac{1}{n} * \sum_{k=1}^n B[i, j, k]$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} * \sum_{k=1}^n (B[i, j, k] - \mu)^2}$$

k - значення в даному пікселі за першими n зрізами.

Далі для кожного наступного зрізу та пікселя перевіряється така умова: $\frac{|\mu - c|}{\delta} \leq e$

Для усунення шуму до отриманого бінарному зображенню можна застосувати медіанний фільтр або операції математичної морфології.

Реалізація методу оснований на нормальному розподілі вимагає великих затрат ресурсів через використання n – ої кількості операцій на 1 піксель. Також цей метод вимагає великих затрат пам'яті для збереження n -ої кількості матриць. На практиці можна використовувати більш ефективну схему обчислення μ_t та δ_t шляхом їх накопичення:

$$\mu = \frac{(1 - k_\mu)\mu_{t-1} + k_\mu B[i, j, k]}{(1 - k_\mu) + k_\mu}$$

$$\sigma = \sqrt{(1 - k_\sigma)\sigma_{t-1}^2 + k_\sigma B[i, j, k]}$$