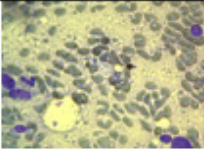
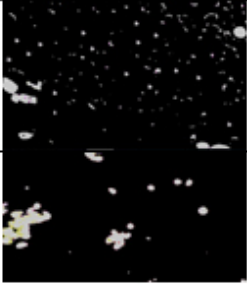
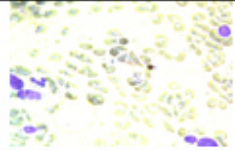
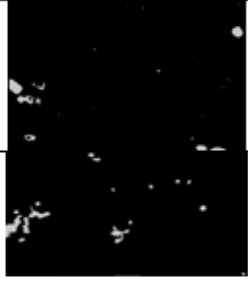
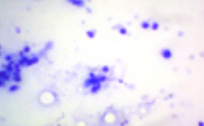





Порівняльний аналіз результатів сегментації

| Вхідне зображення | Сегментація (без попередньої обробки) | Попередня обробка | Сегментація (після попередньої обробки) |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Висновки

За допомогою аналітичного підходу досліджено основні методи та алгоритми комп'ютерного зору на низькому рівні обробки зображень з використанням бібліотеки OpenCV, що дозволило виділити базові компоненти для обробки гістологічних та цитологічних зображень. Результати попередньої обробки зображень з використанням бібліотеки OpenCV наведено у таблиці 1. Перевагою використання даної бібліотеки у порівнянні з іншими програмними пакетами є великий набір методів та алгоритмів комп'ютерного зору, а також проста інтеграції з програмами, написаними на мовах програмування: Java, C++, Python.

Даний модуль розроблений в рамках проекту «Гібридна інтелектуальна інформаційна технологія діагностування передракових станів молочної залози на основі аналізу зображень».

Список використаних джерел

1. Фисенко В.Т, Фисенко Т.Ю. Компьютерная обработка и распознавание изображений: учеб. Пособие / В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. - 192 с.
2. Бюлетень Національного канцер-реєстру № 14 – «Рак в Україні, 2011-2012»; – 2013. - 123 с.
3. Гонсалес Р.С., Вудс Р.Е. Мир цифровой обработки: цифровая обработка изображений / Р.С. Гонсалес, Р.Е. Вудс. – Москва: Техносфера, 2012. – 1104с.
4. Berezsky O. Automated Processing of Cytological and Histological Images / O. Berezsky, O. Pitsun // Proceedings of XII International Conference Perspective Technologies and methods in mems design - 2016. - pp. 51–53.

УДК 681.3

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ МЕЖ ФРАКТАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ

Радченко К.Г.

Тернопільський національний економічний університет, магістрант

І. Постановка проблеми

Задача виділення меж фрактальних об'єктів на зображенні є частиною задачі локалізації об'єктів на зображеннях. Існує багато методів локалізації, проте всі вони мають певні межі точності і не є універсальними в будь-якій галузі [1-3]. Всі ці методи, згідно класифікації наведеній у праці [3], поділяються на методи обробки зображень по апіорних даних або про ознаки пікселів об'єктів або власне об'єктів.

Ймовірнісні методи локалізації базуються на локалізації зображень об'єктів, узгодженій з критерієм якості виявлення [4, 5]. Нехай область локалізації, тобто область можливого розміщення об'єкта j класу на зображенні, позначена через D_j . Нехай $y(n_1, n_2)$ – вектор ознак для фрагмента зображення з координатами n_1, n_2 , l – вибраний клас для фрагмента, що аналізується, R_l і R_j – значення ризиків для розташування можливого об'єкта l чи j класів.

Загальний критерій виявлення записується наступною формулою:

$$(n_1, n_2) : R_1(y(n_1, n_2)) = \min_{i=0, K-1} R_j(y(n_1, m_1, n_2, m_2)), \\ i = \overline{0, K-1}, (m_1, m_2) \in \tilde{D}.$$

Залежно від використаного критерію якості ймовірнісні методи поділяються на локалізацію по мінімуму сукупного ризику, локалізацію об'єкта по максимуму правдоподібності, локалізацію об'єкта по мінімуму значення альтернативної функції правдоподібності, локалізацію об'єкта з допомогою класифікаторів-вишукувачів. [3-5].

Однак всі наведені вище методи не є універсальними, вимагають багато попередньої статистичної інформації. Тому актуальним завданням є розробити програмний модуль, який дозволяє виділяти межі на фрактальних об'єктах, застосовуючи ймовірнісні методи, та їх досліджувати.

II. Мета роботи

Метою розробки є підвищення ефективності робіт по виділенню меж фрактальних об'єктів на основі ймовірнісних методів у задачі локалізації об'єктів.

III. Особливості програмної реалізації модуля

У роботі розроблено програмний модуль, який дозволяє виконувати певний набір функцій із зображеннями, зокрема формування фрактального зображення, виділення його певних фрагментів, виділення меж певних об'єктів на зображенні та збереження даних про характеристики та розміщення об'єктів у файл.

Висновок

Розроблено програмний модуль виділення меж фрактальних об'єктів на зображеннях, який базується на ймовірнісному підході.

Список використаних джерел

1. Кветний Р. Н. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 2 : навчальний посібник / [Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р. та інші]; за заг. ред. Р. Н. Кветного. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 235 с.
2. Рубан І.В., Шитова О.В. Классификация методов обработки статических изображений для локализации объектов (областей «интереса») на них в системах технического зрения. Системы управління, навігації та зв'язку, випуск 3 (11), 2009 г. с. 139–143.
3. Пукас А.В. Сороцький А.Т. Метод ідентифікації високо-контрастних об'єктів на графічному зображенні на базі алгоритму перцептивного хешування. Сучасні комп'ютерні інформаційні технології: Матеріали II Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених та студентів АСІТ'2012.-Тернопіль: ТНЕУ, 2012.- с. 129-130.
4. Фрактальный анализ процессов, структур и сигналов: коллективная монография / Под ред. Р.Э. Пашенко. – Х.: ХООО «НЭО» ЭкоПерспектива», 2006. – 348 с.
5. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М: Техносфера, 2005. – 1072 с.

УДК 004:932.2:616-006.06

ТЕКСТУРНИЙ АНАЛІЗ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ

Сакалюк Н.О., Сірацький І.А.

Тернопільський національний економічний університет, магістранти

I. Постановка проблеми

Аналіз текстурних властивостей біомедичних зображень складається із операцій виділення непохідних елементів – мікрооб'єктів та оцінки структурних залежностей між ними. Переважна більшість ознак класифікації захворювань на основі зображень є ознаками ядер та границі різних груп мікрооб'єктів. На основі розбиття Вороного і триангуляції Делоне можна побудувати ознаки просторового порядку: кількість вузлів, кількість ребер, цикломатичне число, кількість трикутників, число k-шляхів, спектральний радіус, власна експонента, кількість трикутників та ін.

II. Мета роботи

Процес аналізу біомедичних зображень складається із таких кроків: детекція мікрооб'єктів, виділення необхідних клітинних структур, класифікація на нормальні та спотворені частини, оцінка їх чисельних ознак та класифікація зображень [1,2]. Метою роботи є розроблення текстурних ознак зображень на основі графових моделей.