Міністерство освіти і науки України

Тернопільський НАЦІОНАЛЬНИЙ технічний Університет

імені Івана Пулюя

ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

КАФЕДРА КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК

**Вівчар віталій васильович**

УДК 004.67

**аналіз методів сегментації біометричних зображень для задач діагностики**

122 «Комп’ютерні науки»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

2018

|  |
| --- |
| Роботу виконано на кафедрі комп’ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України |
| **Керівник роботи:** | кандидат технічних наук, доцент кафедри комп’ютерних наук**Литвиненко Ярослав Володимирович,**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  |
| **Рецензент:** | кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики і математичного моделювання**Гладьо Юрій Богданович,**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, |

Захист відбудеться 24 грудня 2018 р. о 9.00 годині на засіданні екзаменаційної комісії №30 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1,
ауд. 702.

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми роботи**. Актуальність теми полягає в тому, що в останні роки візуалізація біологічних процесів стає основним способом проведення діагностичних досліджень. Все більше медичних фахівців використовують в своїй роботі апаратні і програмні засоби, що представляють візуальну інформацію про роботу органів пацієнта. Тому виникає потреба в проведені аналізу методів сегментації зображень, яка б дозволила виявити найбільш відповідні методи для проведення діагностики.

**Мета роботи:** проведення аналізу методів сегментації біомедичних зображень для задач діагностики, тому що в даний час існує багато методів сегментації зображень тому потрібно провести їх аналіз, щоб визначити їхні переваги та недоліки застосування.

**Об’єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об’єктом дослідження є процес сегментації зображень. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

**Наукова новизна отриманих результатів:**

* виконано дослідження методів сегментації зображень;
* проаналізовано методи сегментації біометричних зображень;
* розглянуто переваги та недоліки методів сегментації біометричних зображень;
* виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
* розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях те екології;

**Практичне значення отриманих результатів.**

Визначено переваги та недоліки застосування методів сегментації біометричних зображень з метою їх подальшого аналізу та модернізації.

**Апробація.** Окремі результати роботи доповідались на VІІ Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 28 – 29 листопада 2018р.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 140 арк. формату А4, графічна частина – 14 слайдів.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**У вступі** проведено огляд проблеми сегментації біомедичних зображень та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити, а саме: проаналізувати існуючі методи сегментації зображень з метою виявити найбільш відповідних для сегментації біомедичних зображень, провести порівняльний аналіз методів окантування зображень, написати скрипт для сегментації зображень методами керованого вододілу та методом k–середніх, провести порівняльний аналіз результатів отриманих в процесі сегментації.

**В першому розділі** проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

**В другому розділі** було проведено огляд методів сегментації зображень, розглянуто їх переваги та недоліки, обрано найбільш правильні методи для сегментації зображень.

**В третьому розділі** був проведений аналіз методів сегментації біомедичних зображень, були описані алгоритми їх використання. Також було показано доцільність їх застосування.

**В розділі «Спеціальна частина»** розглянуто середовище розробки Matlab. Можна зробити висновок, що Matlab має ряд переваг, а саме: потужна матрична бібліотека, інструментарій для обробки зображень і наявність інших різноманітних і корисних алгоритмів, відмінні можливості візуалізації і відкладання,відмінна документація. Також було проведено сегментація методом керованого вододілу та k–середніх та порівняно їх результати.

**В розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** було розраховано основні техніко-економічні показники дослідження. Розраховане значення економічної ефективності становить 0,56. Так само нормальним є термін окупності, який повинен коливатися від 1 до 3 років, тоді дослідження вважається доцільним і економічно вигідним.

**В розділі** «**Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** було розглянуто проблему особливості праці користувачів електро–обчислювальних машин та освітлення виробничих приміщень для роботи з персональними комп’ютерами. Також були розглянуті заходи забезпечення нормальних умов праці.

**В розділі «Екологія»** розглянуті наступні питання: екологізація виробництв та роль науково–технічного прогресу в забезпеченні якісного стану довкілля.

**У загальних висновках щодо дипломної роботи** описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

**ВИСНОВКИ**

В ході виконання дипломної роботи було досліджено методи сегментації зображень. Описано основні класифікації алгоритмів сегментації. Також було проаналізовано методи окантування біомедичних зображень, а саме канні, собеля, лапласіана і превют.

Також було проведено сегментацію зображення методами керованого вододілу та k-середніх в середовищі matlab та порівняно їх результати.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що значення економічної ефективності, становить 0,56. Так само нормальним є термін окупності, який повинен коливатися від 1 до 3 років. Для даного продукту він становить 1,8 років і може бути впроваджене та мати подальший розвиток, оскільки дослідження є економічно вигідним за всіма основними техніко-економічними показниками.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Вівчар В. В., Аналіз методів сегментації біомедичних зображень [Текст] / Вівчар В. В.. Тези доповіді на VІІ Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Том 2. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 27–28 ст.
2. Вівчар В. В., Труднощі сегментації біомедичних зображень [Текст] / Вівчар В. В. Тези доповіді на VІІ Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Том 2. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 29 с.

**АНОТАЦІЯ**

Аналіз методів сегментації біометричних зображень для задач діагностики // Дипломна робота ОР «Магістр» // Вівчар Віталій Васильович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп’ютерно–інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп’ютерних наук, група СНм-61 // Тернопіль, 2018 // С. , рис. – , табл. – , кресл. – , додат. – , бібліогр. – .

Ключові слова: СЕГМЕТАЦІЯ, КЛАСТЕРИЗАЦІЯ, ЗОБРАЖЕННЯ, АСЗ, SOBEL, CANNY, LAPLASSIAN, PREWIT.

У дипломній роботі проведено аналіз методів сегментації біомедичних зображень для задач діагностики.

В першому розділі було розглянуто предметну область та актуальність сегметації зображень. Здійснено постановку завдання аналізу медичних зображень також опимсано процес сегментації біомедичних зображень.

В другому розділі було проведено аналіз різних способів класифікації методів сегментації зображень. Було виявлено переваги та недоліки цих класифікацій. Також було розглянуто методи сегментації зображень.

В третьому розділі було проаналізовано методи сегментації біомедичних зображень. Виявлено слабкі і сильні сторони кожного з них. Визначено доцільність засосування того чи іншого методу та наведено приклади застосування цих методів.

Метою дослідження є аналіз методів сегментації біомедичних зображень для задач діагностики. В даний час існує багато методів сегментації зображень тому потрібно провести їх аналіз, щоб визначити їхні переваги та недоліки застосування. Будуть розглянуті методи сегментації біомедичних зображень на прикладі рентгенівських знімків та зображенні органел клітини.

Об’єкт дослідження – процес сегментації зображень.

Методи дослідження – сегментація керованим вододілом, сегментація k–means, методи окантування зображення.

**ANNOTATION**

Analysis of the methods of segmentation of biometric images for diagnostic problems // Diploma thesis Master degree // Vivchar Vitalшш Vasylovych // Ternopil’ Ivan Pul’uj National Technical University, Faculty of Computer Information System and Software Engineering, Department of Computer Science // Ternopil', 2018 // P. , Tables – , Fig. – , Diagrams – , Annexes. – , References – .

In the thesis the analysis of methods of segmentation of biometric images for diagnostic problems is carried out.

In the first section, the subject area and the relevance of image segmentation were considered. The formulation of the problem of the analysis of medical images has also resulted in the process of segmentation of biomedical images.

In the second section, an analysis of various methods for classifying the methods of image segmentation was conducted. The advantages and disadvantages of these classifications were identified. Also, methods of image segmentation were considered.

In the third section, the methods of segmentation of biometric images were analyzed. The weak and strong sides of each of them are revealed. The expediency of using one method or another method has been determined and examples of application of these methods are given.

The purpose and objectives of the study is to analyze the methods of image segmentation for diagnostic tasks. Nowadays, there are many methods for image segmentation, so you need to analyze them to determine their advantages and disadvantages. Methods of segmentation of biomedical images will be considered, for example, for X-ray images and cell organelles.

The object of study – image segmentation process..

Subject of investigation – a set of theoretical and practical skills for analyzing the methods of segmentation of biomedical images.

Research methods – segmentation by controlled watershed, segmentation of k-means, methods of image overturning.

Keywords: SEGMENTATION, CLUSTERIZATION, IMAGE, AUS, SOBEL, CANNY, LAPLASSIAN, PREWIT.