

## Вступ

---

Українські та закордонні вчені зробили істотний внесок у дослідження і розвиток теоретичних і практичних основ опрацювання та розпізнавання інформації різної фізичної природи, формування простору ознак, методів і підходів ієрархічної декомпозиції, принципів створення сучасних систем класифікації. Незважаючи на досягнення у цій сфері, багато питань пошуку зображень за їхнім вмістом усе ще залишаються невирішеними. Тому розроблення прикладного математичного та програмного забезпечення, ефективних математичних моделей, методів обчислення та алгоритмів як складових систем аналізу, розпізнавання, класифікації та пошуку зображень є актуальним завданням.

Навчальний посібник містить оригінальні алгоритми і методи опрацювання зображень з метою їхнього покращення, визначення дефектів, розпізнавання, класифікації, стиснення тощо. Зокрема, розглянуто нові ознаки, інваріантні до розмірів і положення зображень, ознаки структурних властивостей зображення, зосереджені та просторово розподілені статистичні ознаки.

У навчальному посібнику наведено підходи, основані на ієрархічній кластеризації даних та багатоступеневій декомпозиції простору зображення, декомпозиції інтенсивності на фрагменти та сегменти, формуванні ознак цілого зображення як множини ознак складових частин простору.

У першому розділі здійснено огляд задач комп'ютерного зору, наведено приклади алгоритмів опрацювання зображень для отримання їхніх ознак. Подано приклади програмних систем пошуку, аналізу та визначення ознак зображень.

Другий розділ містить нові та відомі алгоритми сегментування та покращення контрасту зображень.

У третьому та четвертому розділах викладено методи обчислення ознак інтенсивності та координат пікселів при декомпозиції відповідних просторів на частини. Тут також подано приклади застосування отриманих ознак для аналізу, класифікації та пошуку зображень.

У п'ятому розділі продемонстровано результати використання алгоритму кластеризації до структурованих та неструктурованих фрагментів зображення.

Шостий розділ містить приклад методу стиснення зображень, що ґрунтується на алгоритмі апроксимації кривої кусково-лінійною функцією.

Верифікацію розроблених математичних моделей, методів і алгоритмів здійснено за допомогою тестових досліджень і визначення точності та достовірності одержаних результатів.

Програмне забезпечення для проведення досліджень розробили аспіранти Р. Тушницький, Ю. Каличак, І. Кожух та магістранти П. В'язовський, А. Федів, Б. Мельничук, І. Бойко, І. Грига, В. Кончук, А. Дубецький, О. П'яних, І. Коваль, Є. Яворський, які свого часу навчалися на кафедрі програмного забезпечення Національного університету "Львівська політехніка".