**Кіношенко Дмитро Костянтинович. Моделі пошуку та розпізнавання зображень у базах даних : Дис... канд. наук: 05.13.23 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Кіношенко Д.К. Моделі пошуку та розпізнавання зображень у базах даних. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.23 – системи та засоби штучного інтелекту. – Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2008.  Дисертацію присвячено розробці моделей і методів обробки, аналізу та індексації результатів сегментації візуальної інформації у вигляді фактор-множин для підвищення ефективності систем пошуку та розпізнавання зображень у базах даних із запитом за зразком.  Розроблено, обґрунтовано і досліджено модель порівняння вкладених фактор-множин, що дозволяє виконувати аналіз результатів сегментації зображень для уточнення рівня їх деталізації або огрубіння. Синтезовано інтегральні оцінки вкладеності фактор-множин, на основі яких розроблено метод пошуку областей інтересу, що представляють необхідний об’єкт. Запропоновано та вивчено метод індексації, що забезпечує гарантовану кількість операцій порівняння на етапі пошуку на базі синтезу блочно-діагональної форми матриці відстаней. Розроблено і впроваджено систему пошуку зображень у базі даних за просторовим змістом сцени – результатами сегментації із запитом по всьому полю зору або областях інтересу. Порівняльний аналіз показав вищу ефективність розробленого програмного комплексу в порівнянні із SIMPLIcity і blobworld. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі запропоновано, доведено та досліджено модель метричного порівняння частково впорядкованих (щодо вкладення) фактор-множин, отримано інтегральну оцінку вкладеності фактор-множин і розроблено метод індексації на базі синтезу блочно-діагональної форми матриці відстаней, що лягло в основу розробленого методу пошуку та розпізнавання зображень у базах даних за змістом. У результаті проведених досліджень отримано такі основні результати:  1. Встановлено, що для великих колекцій зображень – основних компонентів сучасних мультимедіа баз даних із широким діапазоном тематичного змісту – найбільшу перспективу становить організація пошуку за зразком. Семантичний конфлікт між низькорівневим ознаковим представленням зображень та високорівневими концепціями їх інтерпретації може усуватися шляхом метричного аналізу фактор-множин, що є результатом сегментації та представляють інформацію про «просторовий зміст» сцени.  2. Досліджено методи метричної індексації, що забезпечують зменшення часових витрат реалізації запиту за зразком при бінарному пошуку та при аналізі повної або «розрідженої» матриці відстаней або її розбиттів, за рахунок виключення з розгляду сімейств віддалених від запиту об’єктів на базі оцінок відстаней. Показано, що використання розбиттів забезпечує розумний компроміс між витратами на зберігання та кількістю операцій порівняння із зображенням запиту.  3. Розроблено метод синтезу блочно-діагональної форми матриці відстаней, що забезпечує гарантовану кількість операцій порівняння на етапі пошуку. Отримане представлення може використовуватися самостійно або застосовуватися у відомих методах індексації, зокрема для вибору опорних об’єктів. Запропоновано процедуру оптимальної деталізації, з погляду кількості операцій порівняння, блочно-діагональної форми матриці відстаней.  4. Запропоновано, обґрунтовано та досліджено модель порівняння частково впорядкованих (вкладених) фактор-множин, що являють собою або сегментовані з різним ступенем деталізації зображення, або ієрархічну кластеризацію об’єктів бази даних. Застосування метрик на фактор-множинах дозволяє управляти ступенем деталізації або огрубіння даних, що створює передумови для підвищення ефективності стратифікованої обробки у цілому.  5. Отримано критерії оцінки вкладеності фактор-множин, що створює основу для пошуку областей інтересу зображення запиту. Інваріантність до ступеня деталізації сегментації як зображення запиту, так і об’єкта бази даних забезпечує не тільки пошук зображень зі складним змістом сцени, але й власне об’єктів незалежно від фонових складових.  6. Запропоновано та досліджено метод організації, зберігання та пошуку зображень на базі порівняння та індексації результатів сегментації зображень. Встановлено, що при впровадженні цього методу підвищується як обчислювальна ефективність за рахунок використання індексної структури на основі блочно-діагональної форми матриці відстаней, так і якість та функціональні можливості завдяки організації пошуку повних зображень або на рівні об’єктів та їх частин.  7. Результати теоретико-експериментальних досліджень реалізовано і впроваджено у вигляді прикладних та дослідницьких програмних комплексів, які використовуються при пошуку та розпізнаванні зображень у колекціях значної місткості, два з яких сертифіковані УкрСЕПРО. Метод порівняння частково впорядкованих щодо вкладення фактор-множин дозволив розв’язати задачу розпізнавання патології на ультразвукових зображеннях та розпізнавання шорсткості метрологічних еталонів. | |