

Г.Л. Лисенко
М.Г. Тарновський
Л.В. Кузьменко

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ВИРІШЕННІ ЗАДАЧ ВИЯВЛЕННЯ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуті сучасні підходи до аналізу та розпізнавання зображень, які охоплюють групу методів розпізнавання образів без вчителя. Зокрема, проаналізовані основні особливості методів пошуку та розпізнавання об'єктів на зображеннях, основаних на кореляційному та морфологічному аналізі.

Ключові слова: розпізнавання зображень, аналіз зображень, пошук та виявлення об'єктів на зображеннях.

Abstract

Modern approaches to the analysis of image recognition that cover a group of methods for pattern recognition without a teacher are considered. In particular, the main features of the methods of searching and recognizing objects in images based on correlation and morphological analysis are analyzed.

Keywords: image recognition, image analysis, search and detection of objects in images.

Вступ

Завдання розпізнавання образів - це завдання віднесення вихідних даних до певного класу за допомогою виділення суттєвих ознак, що характеризують ці дані, із загальної маси несуттєвих даних. Розпізнавання образів є однією з найбільш фундаментальних проблем в області інтелектуальних систем та штучного інтелекту. Принципове значення проблеми тісно пов'язане з питанням про те, що може і що принципово не може робити машина [1, 2].

Таким чином, в основі обробки і аналізу зображень як прикладної задачі лежать завдання математичної формалізації яскравірно-геометричних моделей зображень (об'єктів) та побудови процедур (методів) аналізу зображень на основі цих формалізованих моделей.

Сучасні підходи до розв'язування задач аналізу та розпізнавання зображень без вчителя

Сучасні підходи до аналізу та розпізнавання зображень об'єктів реалізуються із застосуванням математичного апарату, заснованого на використанні методів Фур'є та вейвлет аналізу. Вейвлет аналіз на відміну від Фур'є аналізу [3] спирається на спеціальні «малі хвилі» (вейвлети), обмежені у часі (у випадку зображень - у просторі). Це дозволяє у вейвлет-представленні відразу мати і частотну і просторову інформацію.

Технологія розпізнавання зображень з використанням проєкційних методів включає два етапи. На першому етапі виконується побудова класифікатора з використанням навчального набору зображень. На другому етапі здійснюється розпізнавання невідомих зображень за допомогою побудованого класифікатора. Для побудови класифікатора використовують різні методи, з яких можна відзначити лінійний дискримінантний аналіз (ЛДА). Метод ЛДА дозволяє перетворити вихідний простір зображень в малорозмірний простір ознак, в якому зображення класів групуються навколо їх центрів, а центри класів віддаляються один від одного настільки, наскільки це можливо [5]. Тобто за допомогою ЛДА максимізується відношення міжкласових відмінностей до внутрішньокласових.

При розпізнаванні зображень зазвичай виконується попередня обробка зображень, яка приводить їх до стандартної форми (масштаб, центрування, відсікання фону, вирівнювання яскравості). Нормалізація зображень вимагає додаткових обчислень, що на етапі побудови класифікатора не є критичним, але на етапі розпізнавання може виявитися неприйнятним. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є підхід, при якому обчислення головних компонент великих наборів зображень

пропонується здійснювати за алгоритмом блочно-ортогональної конденсації [5], який є розвитком алгоритму багаторівневої лінійної конденсації [6].

Висновки

За останній час досягнуто значний прогрес у створенні інформаційних систем автоматичного розпізнавання образів, в яких в тих чи інших поєднаннях використовуються розглянуті методи. Поряд із цим поки ще не знайдено універсального підходу, який би давав вирішення проблеми розпізнавання у цілому. З проведеного аналізу витікає, що достовірність розпізнавання для усіх сучасних методів у той чи іншій мірі залежить від ракурсу, масштабу, орієнтації об'єкта. Крім того, об'єкти одного і того самого образу можуть досить сильно відрізнятися один від одного, що також негативно впливає на ефективність використання наявних методів. Отже, на теперішній час проблеми ефективного розпізнавання одного і того самого об'єкта в різних умовах сприйняття поки ще залишаються до кінця невіршеними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Патрик Э. Основы теории распознавания образов / Э. Патрик; пер. с англ. под. ред. Б.Р. Левина. – М.: Сов. радио, 1980. – 480 с.
2. Садыхов Р. Х. Обработка изображений и идентификация объектов в системах технического зрения / Р. Х. Садыхов, А. А. Дудкин // Искусственный интеллект. - №3, 2006. – С. 694 - 703.
3. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW IMAQ Vision / Ю. В. Визильтер, С. Ю. Желтов, В. А. Князь и др. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 464 с.
4. Мокеев В. В. О решении задачи распознавания изображений методом главных компонент и линейным дискриминантным анализом / В. В. Мокеев, С. В. Томилов // Компьютерная оптика. – 2014. – Т. 38, № 4 – С. 871-880.
5. Мокеев В. В. О повышении эффективности вычислений главных компонент в задачах анализа изображений / В. В. Мокеев // Компьютерная оптика. – 2011. – Т. 35, № 4 – С. 29-36.

Лисенко Геннадій Леонідович – к.т.н., проф. кафедри Лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Тарновський Микола Геннадійович – к.т.н., доцент кафедри Лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Кузьменко Лілія Вікторівна – аспірантка кафедри Лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Lysenko Gennadiy Leonidovich - candidate of technical sciences, prof. Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

Tarnovsky Mykola Gennadievich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, Ukraine.

Kuzmenko Lilia Viktorivna - post-graduate student of the Department of Laser and Optoelectronic Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.