

# **ПОБУДОВА SIFT ДЕСКРИПТРИВ І ЗАВДАННЯ ЗІСТАВЛЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ АВТОАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ДЕТАЛЕЙ НА ВИРОБНИЦТВІ**

Пащенко Є.В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Новоселов С.П.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702-14-86

e-mail: [yevhenii.pashchenko@nure.ua](mailto:yevhenii.pashchenko@nure.ua).

A person can compare images and highlight objects on them visually, on an intuitive level. However, to a machine, an image is simply a non-volatile dataset. It should be noted that the field that considers this kind of problem (computer vision) is quite young, with all the ensuing consequences. There is no unambiguous universal method that solves all problems in full, i.e. for all input images. However, not everything is so bad, you just need to know that there are methods for solving various kinds of narrower problems, and understand that much in choosing a method for solving a problem directly depends on the type of the problem itself, the type of objects and the nature of the scene on which they are depicted, and your personal preference.

На сьогоднішній день, завдання автоматизованого розпізнавання зображень не менш актуальні, ніж декілька років назад. Зараз на виробництві активно впроваджуються концепція Індустрії 4.0 та поняття “Цифрове виробництво”, які набувають важливого значення.

Цифрове виробництво передбачає активне використання сучасних ІТ технологій поряд з традиційними системами автоматизації. Завдяки постійному розвитку ІТ індустрії, технології розпізнавання будуть постійно розвиватися та покращувати показники на виробництві. Таким чином, задача розпізнавання деталей виходить на перший план. Впровадження цих технологій надасть значне покращення в ефективності, продуктивності та скороченні витрат.

Є певні методи для порівняння зображень, засновані на зіставленні знань про зображення в цілому. Виглядає наступним чином: для кожної точки зображення обчислюється значення певної функції, на підставі цих значень можна приписати зображенню певну характеристику, тоді задача порівняння зображень зводиться до задачі порівняння таких характеристик[1].

Виходить наступна схема рішення задачі зіставлення зображень:

- на зображеннях виділяються ключові точки і їх дескриптори;
- за збігом дескрипторів виділяються відповідні один одному ключові точки;
- на основі набору ключових точок будується модель перетворення зображень, за допомогою якого з одного зображення можна отримати інше.

Виділення особливих точок і їх дескрипторів методом SIFT (Scale Invariant Feature Transform) має ряд переваг: точність, стабільність, інваріантність до масштабу і повороту, а також ефективність та швидкість.

У методі SIFT дескриптором є вектор. Як і напрямок ключової точки, дескриптор обчислюється на гауссіані[1], найближчому за масштабом до ключової точки, і виходячи з градієнтів в деякому вікні ключової точки. Перед обчисленням дескриптора це вікно повертають на кут напрямку ключової точки, чим і досягається інваріантність щодо повороту.

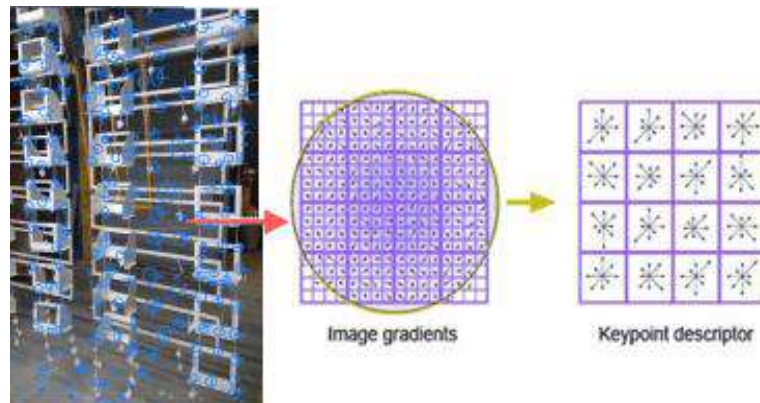


Рисунок 1.1 – Приклад застосування SIFT дескрипторів

На рисунку 1.1 наведено приклад зображення яке розпізнається, після побудови дескрипторів та проведення усіх розрахунків, для завдання розпізнавання та знаходження зображення, залишається знайти зображення яке має найбільш схожі данні.

У порівнянні з BRIEF и ORB методами, SIFT більш масштабно-інваріантний, завдяки цьому більше підходить для розпізнавання в умовах виробництва. Метою впровадження автоматизованої системи розпізнавання на виробництві є можливість швидкої ідентифікації виробу для отримання повної інформації що до нього або інформацію про операції над ним.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. David G. Lowe / Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints [Електронний ресурс] /International Journal of Compute Vision, 2004. – Режим доступу: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.157.3843&rep=rep1&tyty=pdf>