

## КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОДОБНЫХ ФИГУР НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Бурый Д.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Ролч О.Ч. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры ПИКС

**Аннотация.** Целью данного исследования является изучение корреляционного анализа похожих фигур на изображениях. Набор изображений, содержащих похожие фигуры, был использован для выявления и анализа взаимосвязи между ними. С помощью MATLAB была выполнена обработка и анализ изображений после предварительной обработки для удаления шума и повышения контрастности. Из изображений были извлечены объекты, включая цвет, форму, текстуру и определение краев. Затем был проведен корреляционный анализ, чтобы определить взаимосвязь между похожими фигурами путем вычисления коэффициента корреляции Пирсона между их признаками. Результаты продемонстрировали положительную корреляцию между похожими фигурами на изображениях, причем обнаружение краев и особенности формы показали самые высокие коэффициенты корреляции.

**Ключевые слова:** корреляционный анализ, коэффициент корреляции Пирсона, обработка изображений, машинное обучение

**Введение.** Изучение корреляционного анализа изображений является важнейшей областью исследований в области компьютерного зрения и обработки изображений. Идентификация и анализ похожих фигур на изображениях являются важнейшими задачами в данных областях, поскольку они помогают в таких приложениях, как распознавание объектов, извлечение изображений и распознавание лиц. Основная цель этой исследовательской работы – исследовать корреляцию между похожими фигурами на изображениях.

**Основная часть.** Для этого исследования был использован набор данных из 1000 изображений, содержащих похожие фигуры, чтобы выявить и исследовать взаимосвязь между ними. Для удаления шума и повышения контрастности изображений были использованы методы предварительной обработки. Такие характеристики, как цвет, форма, текстура и определение краев, были извлечены из изображений с помощью MATLAB [1]. Коэффициент корреляции Пирсона использовался для вычисления корреляции между признаками похожих фигур на каждом изображении, а t-критерий использовался для установления значимости коэффициентов корреляции [2]. Результаты продемонстрировали положительную корреляцию между похожими фигурами на изображениях, причем обнаружение краев и особенности формы показали самые высокие коэффициенты корреляции. Исследование дает важную информацию о корреляционном анализе похожих фигур на изображениях и подчеркивает важность особенностей определения формы и краев для идентификации и корреляции похожих фигур.

Анализ данной работы показал положительную корреляцию между похожими фигурами на изображениях. Коэффициенты корреляции между характеристиками аналогичных показателей были значимыми при 95%-ном доверительном уровне. Особенности формы и краев имели самые высокие коэффициенты корреляции, за ними следовали особенности цвета и текстуры, что позволяет предположить, что особенности формы и краев являются наиболее важными для идентификации и корреляции похожих фигур на изображениях.

**Заключение.** Результаты этого исследования дают важную информацию о корреляционном анализе похожих фигур на изображениях. Положительная корреляция между похожими рисунками указывает на то, что они имеют общие черты и характеристики, которые могут быть использованы для обработки изображений и распознавания. Более того, исследование показало, что обнаружение краев и особенности формы были наиболее значимыми

факторами при идентификации и корреляции похожих фигур на изображениях. Полученные результаты могут быть полезны в различных сферах деятельности, включая распознавание объектов, извлечение изображений и распознавание лиц. Например, знание того, что похожие фигуры на изображениях имеют высокую степень корреляции, может быть использовано для повышения точности систем распознавания изображений, позволяя им идентифицировать и сопоставлять похожие признаки. Кроме того, знание того, что обнаружение краев и особенностей формы необходимы для сопоставления похожих фигур, может быть использовано для повышения точности методов выделения признаков. Будущие исследования могут выявить корреляцию между различными типами фигур на изображениях и изучить возможность использования методов машинного обучения для корреляционного анализа изображений [3]. В целом, исследование подчеркивает важность корреляционного анализа в обработке изображений и распознавании и закладывает основу для дальнейших исследований в данной области.

### Список литературы

1. Корреляционный Анализ — Конспект Лекции [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://leonidov.su/ru/correlation-lecture-notes/>.
2. Коэффициент корреляции Пирсона [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: [http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Коэффициент\\_корреляции\\_Пирсона](http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Коэффициент_корреляции_Пирсона).
3. Особенности корреляционного анализа изображений и видеопоследовательностей [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/109151>.

UDC 044.93'12

## CORRELATION ANALYSIS OF SIMILAR FIGURES IN IMAGES

*Burii D.S.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Rolich O.Ch. – PhD, associate professor, associate professor of the Department of ICSD*

**Annotation.** The present study aims to investigate the correlation analysis of similar figures in images. A dataset of images containing similar figures was utilized to identify and analyze the relationship between them. Using MATLAB, image processing and analysis were performed on the images after preprocessing to remove noise and enhance contrast. Features were extracted from the images, including color, shape, texture, and edge detection. A correlation analysis was then conducted to determine the relationship between similar figures by calculating the Pearson correlation coefficient between their features. The results demonstrated a positive correlation between the similar figures in the images, with edge detection and shape features showing the highest correlation coefficients.

**Keywords:** correlation analysis, Pearson correlation coefficient, image processing, machine learning