Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра иностранных языков технических факультетов

**Письменный перевод**

по дисциплине «Иностранный язык»

Тема:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рецензия:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил:  Студент: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. | Проверил:  Преподаватель:  Балл: \_\_\_\_\_\_\_\_ , ECTS\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

Новосибирск 2022

During the last years, computer-vision-based diagnosis systems have been used in several hospitals and dermatology clinics, aiming mostly at the early detection of skin cancer, and more specifically, the recognition of malignant melanoma tumour. In this paper, we review the state of the art in such systems by first presenting the installation, the visual features used for skin lesion classification, and the methods for defining them. Then, we describe how to extract these features through digital image processing methods, i.e., segmentation, border detection, and color and texture processing, and we present the most prominent techniques for skin lesion classification. The paper reports the statistics and the results of the most important implementations that exist in the literature, while it compares the performance of several classifiers on the specific skin lesion diagnostic problem and discusses the corresponding findings.

The interest of the biomedical scientific community for computer-supported skin lesion inspection and characterization has been increased during the last years. Skin cancer is among the most frequent types of cancer and one of the most malignant tumors. Its incidence has increased faster than that of almost all other cancers, and the annual rates have increased on the order of 3%—7% in fair-skinned population in recent decades. Currently, between 2 and 3 million nonmelanoma skin cancers and 132 000 melanoma skin cancers occur globally each year. One in every three cancers diagnosed is a skin cancer, and according to the Skin Cancer Foundation Statistics, one in every five Americans will develop skin cancer in their lifetime. The cutaneous melanoma, which is the most common type of skin cancer, is still incurable. However, when it is diagnosed at early stages, it can be treated and cured without complications. The differentiation of early melanoma from other pigmented skin lesions (e.g., benign neoplasms that simulate melanoma) is not trivial even for experienced dermatologists; in several cases, primary care physicians seem to underestimate melanoma in its early stage. The latter has attracted the interest of many researchers, who have developed systems for automated detection of malignancies in skin lesions. The main design issues for the proper characterization of skin lesions concern the image acquisition, the image processing and analysis, the feature extraction, and the classification methodology. This paper presents an overview of existing systems that address the aforementioned issues. In addition, an evaluation of state-of-the-art classifiers is presented in the context of skin lesion characterization, and performance metrics are discussed as well.

This review paper is organized as follows. Section II provides background information on the pathogenic mechanisms of skin cancer in regards to visual differentiations, while Section III presents the image acquisition and feature extraction methods utilized in the literature. Existing classification systems and their corresponding results are discussed in Sections IV and V. Section VI presents results from the conducted experiments concerning the performance evaluation of different classifiers, and Section VII concludes the paper.

В последние годы, системы диагностики, на основе компьютерного зрения, использовались в нескольких больницах и дерматологических клиниках и были направленны главным образом на раннее выявление рака кожи и, более конкретно, на распознавание злокачественной опухоли меланомы. В этой статье мы рассмотрим лучшее в таких системах, сначала представив установку, визуальные признаки, используемые для классификации поражений кожи, и методы их определения. Затем мы опишем, как извлечь эти признаки с помощью методов цифровой обработки изображений, то есть сегментации, определения границ, обработки цвета и текстуры, и представим наиболее известные методы классификации поражений кожи. В документе приводятся статистические данные и результаты наиболее важных реализаций, которые существуют в литературе, в то время как в нем сравнивается производительность нескольких классификаторов по конкретной проблеме диагностики поражения кожи и обсуждаются соответствующие выводы.

В последние годы, возрос интерес биомедицинского научного сообщества к компьютерному обследованию и характеристике кожных поражений. Рак кожи является одним из наиболее частых видов рака и одной из самых злокачественных опухолей. Его заболеваемость росла быстрее, чем почти у всех других видов рака, и за последние десятилетия ежегодные показатели увеличились порядка на 3-7% среди светлокожего населения. В настоящее время в мире ежегодно регистрируется от 2 до 3 миллионов случаев немеланомного рака кожи и 132 000 случаев меланомы кожи. Каждый третий диагностированный вид рака - это рак кожи, и, согласно статистике Фонда борьбы с раком кожи, у каждого пятого американца в течение жизни разовьётся рак кожи. Кожная меланома, которая является наиболее распространённым типом рака кожи, по-прежнему неизлечима. Однако, когда это заболевание диагностируется на ранних стадиях, его можно лечить без осложнений. Дифференциация ранней меланомы от других пигментированных поражений кожи (например, доброкачественных новообразований, похожих на меланому) не является тривиальной даже для опытных дерматологов; в нескольких случаях врачи первичной медицинской помощи, по-видимому, недооценивают меланому на ее ранней стадии. Это привлекло интерес многих исследователей, которые разработали системы для автоматического выявления злокачественных новообразований в поражениях кожи. Основные проблемы проектирования для правильной характеристики поражений кожи касаются получения изображения, обработки и анализа изображений, выделения признаков и методологии классификации. В этом документе представлен обзор существующих систем, которые решают вышеупомянутые проблемы. Кроме того, представлена оценка современных классификаторов в контексте характеристики поражения кожи, а также обсуждаются показатели эффективности.

Эта обзорная статья организована следующим образом. В разделе II представлена справочная информация о патогенетических механизмах рака кожи в отношении визуальных различий, в то время как в разделе III представлены методы получения изображений и выделения признаков, используемые в литературе. Существующие системы классификации и соответствующие им результаты обсуждаются в разделах IV и V. В разделе VI представлены результаты проведенных экспериментов, касающихся оценки эффективности различных классификаторов, а раздел VII завершает статью.

I. Maglogiannis, C. Doukas. Overview of advanced computer vision systems for skin lesions characterization // IEEE. Transactions on Information Technology in Biomedicine. – 2009. – № 13 (5). – С. 721.