

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ АНГИОГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Хусамелдин Атеф Бриеф Башир

Научный руководитель – ассис. Селиванова К.Г.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. Биомедицинской инженерии, тел.
(057) 702-13-64)

e-mail: bmi11-1@hotmail.com

Development methods for angiography image processing are very important task in the field of medical image analysis. In this work was developed the software module for automated medical system of angiography. Delivered the main problem of analysis the blood vessels status for to diagnose diseases, based on angiography images.

Известно, что ангиография – это метод контрастного исследования функционального состояния кровеносных сосудов, кровотока и выявление распространения патологического процесса. Обычно диагностирование производится посредством визуального наблюдения ангиограмм и часто носит субъективный характер, так как на результаты диагностики существенно оказывает ракурс зарегистрированных проекций. Во время получения ангиограмм, могут возникать различные шумы, потери резкости изображений, артефакты, возникающие при движении контраста в сосудах, по которым врач ставит диагноз, а именно от качества изображений зависит постановка правильного диагноза. Визуальное оценивание качества изображения осуществляется лишь в сравнении оригинала и обработанного изображения.

Целью данной работы является разработка программного средства автоматизированной обработки ангиографических изображений для улучшения качества и ускорение процесса анализа, что позволит упростить работу специалистов, а также, в дальнейшем, получить дополнительные численные характеристики кровеносных сосудов. Следует принять во внимание, что исследование функционального состояния сосудов весьма трудоемкий и длительный процесс, что приводит к необходимости автоматизации обработки данных [1].

Исходными данными для разработки программного средства являются цифровые 24-розрядные изображения в формате bitmap с разрешением 300x300 pxl и глубиной цвета 8 bit/pxl. На рисунке 1 представлены исходные ангиографические изображения с контрастом (live) и без контраста (mask).

Обработка изображений проводилась с помощью реализации метода DSA (Digital Subtraction Angiography) – цифровой субтракционной (вычитающей) ангиографии. Сущность данного метода состоит в компьютерной обработке изображений с выделением отдельных сосудов

из общей картины. Результат работы метода DSA, реализованного в программном средстве, представлено на рисунке 2. Разработка программного средства выполнена в объектно-ориентированной среде программирования Delphi. Выделенные участки произведены вручную и представляют собой зону интереса для специалиста, что позволяет детально исследовать состояние кровеносных сосудов при диагностировании.

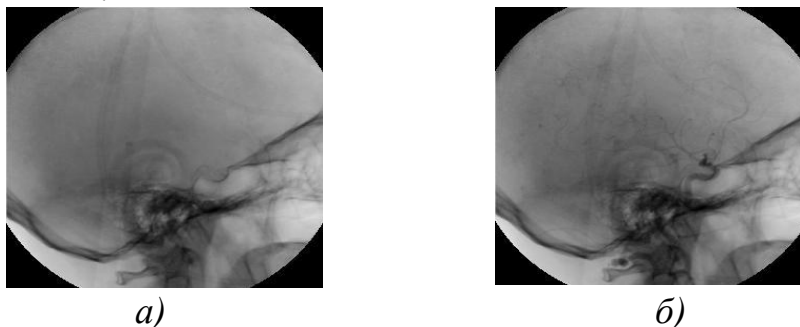


Рисунок 1 – Ангиографические изображения: *a* – без контраста (mask);
б – с контрастом (live)

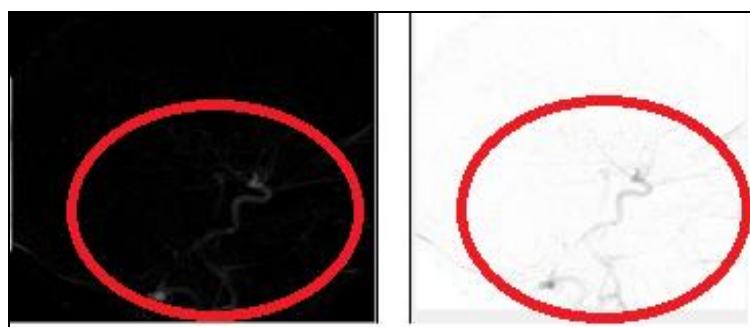


Рисунок 2 – Обработка ангиографических изображений методом DSA с выделением участков зоны интереса

Представленные результаты работы свидетельствуют о возможности повышения информативности оценки состояния кровеносной системы, так как изображения получились более качественными, что видно по улучшению видимости проблемных фрагментов ангиограмм. Таким образом, разработанное программное средство позволяет быстро и эффективно обрабатывать ангиографические изображения. Перспективой работы является анализ сосудов на изображении, путем получения их геометрических и численных характеристик [1].

Список использованной литературы:

1. Селиванова К.Г., Аврунин О.Г., Гелетека А.А. Математическое моделирование электромиографического сигнала / К.Г. Селиванова, О.Г. Аврунин, А.А. Гелетка // Вісник НТУ «ХПІ» Серія «Нові рішення в сучасних технологіях», 2014р. – № 36 (1079). – С. 31-39.