

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»
(ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА)

УДК 004.89, 004.048, 004.41
Рег. № 20212511

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе,
профессор
_____ Е. Я. Аршанский
«__» _____ 2021 г.

ОТЧЕТ о научно-исследовательской работе

Исследование существующих алгоритмов, направленных на обработку критериев ответа опухоли на терапию (стандарт RECIST 1.1), и разработка нового алгоритма, основанного на анализе получаемых с помощью лучевой диагностики изображений опухоли и автоматическом определении размеров опухолей по полученному изображению

согласно договору с компанией UAB «Altabel Group»
№ 04-Д/21 от 20.04.2021 г.

(заключительный)

Научный руководитель
зав. каф. прикладного системного
программирования, к. ф.-м. н. _____ С. А. Ермоченко

Нормоконтроль _____ Т. В. Харкевич

Витебск 2021

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

РЕФЕРАТ

Отчет 37 с., 1 кн., 9 рис., 1 таблица, 4 листинга, 4 источника

РАСПОЗНАВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА ОПУХОЛИ, КРИТЕРИЙ ОТВЕТА ОПУХОЛИ НА ТЕРАПИЮ, СТАНДАРТ RECIST 1.1, ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA, БИБЛИОТЕКА OPENIMAJ

Объект исследования – критерии ответа опухоли на терапию (стандарт RECIST 1.1).

Предмет исследования – разработка алгоритма определения размеров опухолей по изображениям, полученным с помощью лучевой диагностики.

Цель работы – анализ существующих алгоритмов, направленных на обработку критериев ответа опухоли на терапию (стандарт RECIST 1.1), и разработка нового алгоритма, основанного на определении размеров опухолей по изображениям, полученным с помощью лучевой диагностики.

Методы исследования: методы обработки и распознавания цифровых изображений, методы машинного обучения, описательно-аналитический, проективный, методы восходящего и нисходящего анализа.

В процессе работы проводилось исследование различных алгоритмов распознавания двумерных изображений опухолей, получаемых с помощью разных видов лучевой диагностики, на базе этих методов были разработаны алгоритмы определения критериев ответа опухоли на терапию согласно стандарта RECIST 1.1. Спроектированные алгоритмы были реализованы на языке программирования Java.

Созданное программное обеспечение позволяет автоматически определять параметры опухоли по загруженному изображению опухоли, полученному с помощью одного из видов лучевой диагностики, что может повысить точность определения критерия ответа опухоли на терапию.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	6
1 Медицинский стандарт исследования RECIST 1.1	6
2 Алгоритмы анализа медицинских изображений	13
3 Программное обеспечение обработки и анализа изображений	21
4 Программная реализация построенных моделей	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	366
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	377

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Nishino M., Jagannathan J. P., Ramaiya N. H. et-al. Revised RECIST guideline version 1.1: What oncologists want to know and what radiologists need to know // AJR Am Journal Roentgenol, 2010. – № 195(2). – P. 281-289
2. Chalian H., Töre H. G., Horowitz J. M. et-al. Radiologic assessment of response to therapy: comparison of RECIST Versions 1.1 and 1.0 // Journal Radiographics, 2011. – № 31(7). – P. 2093-2105
3. Jonathon S. Hare, Sina Samangooei, David P. Dupplaw. OpenIMAJ and ImageTerrier: Java libraries and tools for scalable multimedia analysis and indexing of images // In Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia (MM '11). – New York: ACM, 2011, – P. 691-694.
4. Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Christopher J. Pal Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques – Elsevier, 2016. – 654 p.