

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Министерство образования Республики Беларусь

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

УДК 004.9:616-079:618.14-006.6(047.31)  
Рег.№ 20231742

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе,  
профессор

\_\_\_\_\_ Е.Я. Аршанский  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

### ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ШЕЙКИ МАТКИ

согласно договору, с Федеральным государственным бюджетным  
образовательным учреждением высшего образования  
«Псковский государственный университет»  
№ 706 от 06.10.2023 г.

(заключительный)

Руководитель НИР,  
к.физ.-мат.н., доцент

\_\_\_\_\_ Е.А.Корчевская  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Витебск 2023

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР,  
к.физ.-мат.н., доцент

Е.А.Корчевская  
(введение, раздел 1, 2, 3, 4, 5 заключение,  
список использованных источников)

Исполнитель,  
инженер-программист

А.Е.Колычев  
(раздел 5, список использованных  
источников)

Исполнитель,  
студентка

М.Р.Богатырёва  
(раздел 3, список использованных  
источников)

Исполнитель,  
студент

И.А.Орех  
(раздел 3, список использованных  
источников)

Нормоконтроль

Т.В. Харкевич

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

## РЕФЕРАТ

Отчет 34 с., 1 кн., 8 рис., 11 источников

БИНАРИЗАЦИЯ, МЕДИЦИНСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, НЕЙРОННАЯ СЕТЬ

Объект исследования – цифровые цветные изображения гистологических исследований.

Целью исследования является исследование возможности применения искусственного интеллекта для диагностики заболеваний шейки матки.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, нейронная сеть, методы бинаризации цветных изображений.

В рамках работы проведено исследование существующих автоматизированных средств диагностики патологии шейки матки; проведен анализ исходных изображений, а также формулировка требований к разметке изображений, включая необходимую дополнительную информацию. Применены алгоритмы увеличения контрастности, бинаризации, выделения контуров интересующих фрагментов.

Выбрана нейронная сеть U-net, с помощью которой выделены фрагменты патологических изменений на изображениях.

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баяндина, Н.Н. Возможности применения цифровых технологий в цитологической диагностике патологии шейки матки/ Н.Н. Баяндина, Е.Н. Славнова //Онкология. Журнал им. П.А. Герцена, 2021, Т. 10, №3, с. 11-18
2. Обухова, Н.А. Автоматический метод анализа мультиспектральных кольпоскопических изображений для телевизионной системы диагностики рака шейки матки/ А.А. Мотыко, Н.А.Обухова// Телевидение и обработка изображений, с.24-33
3. Xiong J. L., Wang J. Gu. Image Segmentation of the Acetowhite region in Cervix Images Based on Chromaticity // Proc. of 9 Int. Conf. on Information Technology an Applications in Biomedicine (ITAB 2009). Larnaca, Cyprus, Nov. 5–7, 2009.P. 140–144.
4. Alush A., Greenspan H., Goldberger J. Automated and Interactive Lesion Detection an Segmentation in Uterine Cervix Images // IEEE Trans. on Medical Imaging. 2010. Vol. MI-29, № 2. P. 488–501.
5. Alush A., Greenspan H., Goldberger J. Lesion Detection and Segmentation in uterine cervix images using an arc-level MRF // Proc. of Int. Conf. on Information Technology and Applications in Biomedicine (ISBI 2009). Boston, MA, USA, June 28 – July 1, 2009. P. 474–477
6. Classification of Cervix Lesions Using Filter BankBased Texture Models / Y. Srinivasan, B. Nutter, S. Mitra et al. // Proc. of the 19th IEEE Symp. Computer-Based Medical Systems (CBMS'06). June 22–23, 2006, Salt Lake City, UT, USA. Piscataway: IEEE, 2006. P. 832–840.
7. Otsu, N. A Threshold Selection Method from Gray-Level Histograms / Nobuyuki Otsu. – IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Vol. 9, No. 1, 1979, pp. 62-66.
8. Alireza Norouzi, Mohd Shafry Mohd Rahim, Ayman Altameem, Tanzila Saba, Abdolvahab Ehsani Rad, Amjad Rehman & Mueen Uddin (2014) Medical Image Segmentation Methods, Algorithms, and Applications, IETE Technical Review, 31:3, 199-213

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

9. Cornell University [Electronic resource]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/pdf/1803.08691.pdf>. – Дата доступа: 28.11.2023.
10. Cornell University [Electronic resource]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/pdf/1807.10165.pdf>. – Дата доступа: 28.11.2023.
11. Cornell University [Electronic resource]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/pdf/1505.04597.pdf>. – Дата доступа: 28.11.2023.