

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КАПИЛЛЯРНОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ

*Холичев Д.Д.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Лобанова И.С., к.т.н., доцент отделения контроля и диагностики ИШНКБ ТПУ*

Капиллярный контроль [1] один из самых простых и распространенных методов неразрушающего контроля.

Простота метода позволяет реализовывать системы для автоматизации контроля. Но даже самые совершенные системы не способны исключить человеческий фактор из процесса, поскольку машина не способна оценить результаты проведенного контроля. В результате возникла идея о применении нейросетей для решения этой проблемы.

В работе была представлена реализация идеи о разработке сегментирующей нейронной сети, разбивающей исходное изображение по трем классам: «фон», «объект» и «индикатор»; классифицирующей, определяющей наличие дефектов на сегментированном изображении, а также программы, реализующей работу нейронных сетей.

При разработке сегментирующей сети использовалась топология полносверточной сети U-Net [2] и оптимизационные алгоритмы для сегментации, таких как adam [3] и adagrad [4].

## Список информационных источников

1. Сайфутдинов С. М. Капиллярный контроль: история и современное состояние // В мире неразрушающего контроля. – 2008. – №. 1. – С. 14-18.
2. Ronneberger O., Fischer P., and Brox T. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation: arXiv preprint. 2015. – 8 p. – URL: <https://arxiv.org/abs/1505.04597> (дата обращения: 28.10.2022).
3. Diederik K., Ba J. Adam: A method for stochastic optimization: arXiv:1412.6980. 2014. – 15 p. – URL: <https://arxiv.org/abs/1412.6980> (дата обращения: 28.10.2022).
4. Hazan E., Duchi J., Singer Y. Adaptive subgradient methods for online learning and stochastic optimization // the Journal of machine Learning research, 12:2121–2159, 2011.