

УДК 004.932

КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ЗАДАЧАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АГЛОМЕРАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ

Антонов Р.М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к. т. н., доцент Щемелинин В.Л.
(Университет ИТМО)

В данной работе проведено исследование методов классификации изображений применительно к задаче определения агломератов. На основании исследования была разработана система контроля качества при производстве термоэластопластов.

Введение. Важной задачей при производстве термоэластопластов является контроль качества производимой продукции. Наиболее распространенным методом оценки качества агломератов вещества является визуальная оценка технологом, вследствие чего растет вероятность возникновения ошибки по причине человеческого фактора, а также возрастает нагрузка на персонал. Возникает задача автоматизированного контроля качества агломератов с использованием видеоаналитики.

Проблематика данной задачи заключается в разнородности форм агломератов термоэластопластов. Агломераты имеют различные размеры, формы, могут не иметь ярко выраженных границ. Дополнительной проблемой является то, что видеоаналитика проводится на производстве, свои искажения может вносить технологический процесс

Основная часть. В ходе работы были рассмотрены популярные методы сегментации и классификации изображений. Был сделан вывод, что наиболее оптимально отвечающими специфике задачи методами являются методы, основанные на применении нейронных сетей. В ходе дальнейшей работы было принято решение разработать нейросетевой метод, проводящий одновременную сегментацию и классификацию.

За основу была взята архитектура U-Net, которая была модифицирована таким образом, чтобы одновременно с сегментацией проводить многоклассовую классификацию. Для ее обучения был собран датасет изображений агломератов как нормального, так и слишком большого размера, содержащий несколько сотен изображений. Затем была проведена ручная разметка данных. Был проведен ряд опытов по подбору оптимальных параметров обучения сети. На выход нейросеть передает изображение, объекты на котором размечены и классифицированы по признаку принадлежности к одному из классов. Обученная нейросеть позволяет проводить классификацию изображений агломератов с высокой точностью.

Выводы. В результате выполнения работы были проанализированы существующие методы сегментации и классификации и предложено решение, позволяющее с высокой точностью проводить классификацию агломератов при производстве термоэластопластов.