

**Применение технологии машинного обучения в обработке изображений для автоматизации контроля качества активного ила**

**Вертелецкий Е.Д. (ИТМО)**

**Научный руководитель – к.х.н., доцент Юльметова Р.Ф. (ИТМО)**

**Введение.** В настоящее время процесс очистки сточных вод на многих предприятиях является наименее автоматизированным в сравнении с самими технологиями производства той или иной продукции. В частности, ступень биологической очистки сточных вод требует постоянного контроля качества активного ила и изменения параметров процесса под постоянно изменяющиеся параметры поступающих стоков [1]. Такой контроль качества активного ила на станциях очистки сточных вод производится вручную лаборантами–микробиологами, которые проводят отбор проб активного ила с нескольких контрольных точек.

**Основная часть.** В работе предложен метод автоматического контроля качества активного ила на основе технологии компьютерного зрения. Данная система позволит автоматически идентифицировать микроорганизмы-индикаторы и устанавливать их количество в исследуемой пробе [2]. На основании этих данных программа сможет выдавать результаты, показывающие качество активного ила на ступени биологической очистки. Для проведения анализа нужно нанести пробу на предметное стекло, поместить его в программируемый микроскоп, который сделает определенное количество снимков. Изображения активного ила далее обрабатываются в программе, способной определять те или иные микроорганизмы и на основе полученных количественных показателей делать вывод о качестве активного ила на стадии биологической очистки сточных вод.

**Выводы.** Использование технологии компьютерного зрения для автоматизации контроля качества активного ила является эффективным и перспективным направлением в современной промышленности [3]. Создание такой системы на основе технологии компьютерного зрения открывает широкие возможности для повышения эффективности и точности процессов контроля качества, что в свою очередь способствует улучшению производственных показателей и качества очищенных сточных вод.

**Список использованных источников:**

1. Майоров И.С., Чухчин Д.Г., Соколов О.М. Метод контроля состава активного ила на предприятиях ЦБП // Лесной журнал. – 2005. – № 4. – С. 140-142.
2. Asgharnejad, H., & Sarrafzadeh, M.-H. (2020). Development of Digital Image Processing as an Innovative Method for Activated Sludge Biomass Quantification. *Frontiers in Microbiology*, 11, 574966. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.574966>
3. Sonka, M. *Image Processing, Analysis, and Machine Vision* / M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle. — Cengage Learning, 2014. — 727 p.