

Количественный анализ концентрации хлорофилла *a* и других пигментов фотосинтезирующих микроорганизмов с помощью камеры мобильного телефона и методов машинного обучения

Научный руководитель – Намсараев Зоригто Баирович

Руденко А.П.¹, Теслюк А.Б.²

1 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия, *E-mail: inasty5@mail.ru*; 2 - Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Курчатовский институт, Москва, Россия, *E-mail: anthony.teslyuk@grid.kiae.ru*

В данной работе исследуется проблема массового развития микроводорослей в водоемах, которая может иметь как экономические, так и экологические последствия для любого региона (гибель рыбы в водоеме, поломка необходимого оборудования, снижение туристического потока и т.д.). Кроме того, многие виды микроводорослей токсичны, а значит такая вода не соответствует нормам качества и ее использование становится опасным для здоровья.

Основным показателем развития микроводорослей в воде является концентрация хлорофилла *a*, а также других пигментов микроорганизмов. Определение концентрации пигментов возможно различными методами, например, спутниковым [1] или спектрофотометрическими методами. Однако существенными недостатками данных методов является высокая стоимость необходимого для работы оборудования, а также потребность в квалифицированном персонале, который умеет работать с этими приборами.

В данной работе разрабатывается устройство для количественного анализа концентрации хлорофилла *a* и других пигментов фотосинтезирующих микроорганизмов с помощью камеры мобильного телефона и калибровочного устройства. Преимуществами данного подхода являются низкая себестоимость, простота и доступность технологии, а также мобильность устройства, что позволяет производить измерение концентрации мгновенно, не отходя от водоема. Данные преимущества достигаются благодаря использованию современных технологий, таких как методы машинного обучения. В настоящее время создан прототип устройства для определения концентрации микроводорослей в воде, проведены эксперименты с тестовыми культурами, в ходе которых точность определения концентрации составила 97%.

Источники и литература

- 1) Namsaraev Z., Melnikova A., Ivanov V., Komova A., & Teslyuk A. Cyanobacterial bloom in the world largest freshwater lake Baikal // In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2018. Vol. 121, No. 3, p. 032-039