

Исследование микропластика в пляжах Таганрогского залива: методы отбора и определения (на примере Павло-Очаковской косы).

Научный руководитель – Беспалова Людмила Александровна

Глушко Арина Евгеньевна

Аспирант

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле ЮФУ, Кафедра океанологии,
Ростов-на-Дону, Россия
E-mail: Arishka.96@list.ru

Особенностью Азовского моря является наличие большого количества кос, которые определяют уникальную орографию береговых рельефов. Косы активно осваиваются в рекреационном отношении и находятся в зоне влияния стоков крупных городов: Ростова-на-Дону, Азова и Таганрога, и в связи с этим имеют высокий уровень загрязнения бытовыми отходами, в том числе и пластиком.

Пляжи Павло-Очаковской косы сложены в основном песчано-ракушечным материалом, мощностью в среднем 2-3м. Отбор проб этих отложений осуществлялся с поверхности на площади 50 на 50 см, объем проб в среднем составлял 0,5 л. Исследование микропластика в лабораторных условиях было проведено по модифицированному методу NOAA включающему следующие этапы [2]:

Просеивание. Для выделения микропластика из основного материала пробы необходимо воспользоваться методом его просеивания через каскад сит из нержавеющей стали с разным размером ячеей (от 0,1 мм до 5 мм). Материал, оставшийся на ситах, подвергается дальнейшей обработке, а прошедший через сито остаток удаляется [1,2]. К просеиванию допускается только полностью высушенный образец.

Плотностное разделение. Воспользовавшись различием в удельной плотности пластика (от 0,8 до 1,70 г/см³) от песка и других отложений (2,65 г/см³) можно отделить сравнительно легкий пластик от более тяжелых частиц грунта путем помещения пробы в насыщенный раствор NaCl (с плотностью 1.6 г/см³) и его перемешивания в течение некоторого времени. В результате такого перемешивания песок быстро осаждается, в то время как более легкие частицы пластика всплывают на поверхность раствора, где их можно отобрать для дальнейшей обработки [1,2].

Жидкое окисление. Для отчистки фрагментов пластика от биоматериала необходимо провести его растворение в щелочи, кислоте или окислителе (например, путем применения H₂O₂ (30 %) с добавлением катализатора при температуре 75 °C) [1,2]. Так, пластик останется нетронутым, а органический материал подвергнется растворению.

Фильтрация. После полного остывания исследуемого образца, оставшиеся нерастворенные фрагменты подвергаются фильтрации путем пропускания рабочего раствора со всплывшими частицами через мелкоячеистую сетку (174 мкм) [1,2].

Идентификация микропластика. После полного высыхания частиц на фильтре, путем использования микроскопа (увеличение 40X) и пинцета, описывается обнаруженный в образцах микропластик и помещается в бюкс для взвешивания и определения его концентрации [1,2].

Практически в каждой из исследованной пробы пляжевых отложений были обнаружены частицы микропластика, в 200 г. фиксировалось по одной-две частицы. В среднем, уровень концентрации микропластика на 1 м² косы, достигал 8 частиц. Общая концентрация в теле косы, с площади 1,43 км², по предварительным оценкам составляет 11440000 частиц.

Источники и литература

- 1) М. Б. Зобков, Е. Е. Есюкова. Микропластик в морской среде: обзор методов отбора, подготовки и анализа проб воды, донных отложений и береговых наносов // Океанология, 2018, том 58, № 1. С. 149–157
- 2) Masura J., Baker J., Foster G., Arthur C. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48.2015. 31.