

## ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКИМ МУСОРОМ ПЛЯЖЕЙ РОССИЙСКИХ ВНУТРЕННИХ ПРИМОРСКИХ ВОДОЁМОВ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Ерёмина Т.Р.<sup>1</sup>, Ершова А.А.<sup>1</sup>, Есюкова Е.Е.<sup>2</sup>, Хатмуллина Л.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – *Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, tanya@rshu.ru*

<sup>2</sup> – *Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Калининград*

**Аннотация.** На основе результатов мониторинга о загрязнении пляжей российских внутренних приморских водоёмов Балтийского моря выполнен сравнительный анализ по количеству и составу морского мусора на побережьях Невской губы, Куршского и Вислинского заливов. При проведении мониторинга загрязнённости морским мусором песчаных пляжей проводилось тестирование методик отбора материала. Выявлено, что побережья Куршского залива более загрязнены, чем побережья Вислинского. Южное побережье Невской губы значительно отличается от северного максимальным количеством мусора как по массе, так и по количеству предметов.

Ключевые слова: лагуны, эстуарии, Балтийское море, морской мусор, песчаные пляжи

Стремительный рост загрязнения морской среды и побережий Балтийского моря морским мусором обусловил разработку и принятие Хельсинской комиссией плана действий по значительному снижению загрязнения морским мусором Балтийского моря и его побережий к 2025 году (HELCOM 2013, 2015). В регионе Балтийского моря начали проводиться мониторинговые исследования с целью изучения распространения, накопления морского мусора в море, а также воздействия его полимерных составляющих на живые организмы. Для сопоставимости получаемых данных разрабатываются гармонизированные методики отбора проб и оценки загрязнения акватории Балтики частицами пластика.

Для создания единой базы данных о загрязнении морским мусором российских побережий лагун и эстуариев Балтийского региона в 2018 г. проводилось тестирование международных методик для мониторинга морских побережий, разработанных в Институте изучения Балтийского моря им. Лейбница (Haseler et al., 2018) и были получены первичные данные о распространении морского мусора в Невской губе и восточной части Финского залива (в районах пос. Солнечное, Комарово, Тарховка, Большая Ижора, Лебяжье, гг. Зеленогорск и Кронштадт), на Куршской косе и на северном побережье Самбийского полуострова. Результаты тестирования методики «Sand Rake method» (IOW) на песчаных пляжах Клайпеды, Куршской косы, Зеленоградска, Финского залива подтвердили возможность проведения сравнительного анализа данных с результатами, полученными для различных песчаных пляжей Балтийского моря. Однако, тестирование методик отбора проб морского мусора на морских пляжах Финского залива и Самбийского полуострова выявило и определенные ограничения применимости данных методик в условиях меняющейся погоды, а также их зависимость от гранулометрического состава песка пляжей и уровня эвтрофированности акватории.

По результатам мониторинга были определены средние концентрации антропогенного мусора, которые составляли на пляжах Куршского залива – 27 единиц макро/мезомусора на 40 кв.м пляжа и 16 единиц микромусора с 1 кв.м; в Вислинском заливе – 10.8 единиц макро/мезомусора на 40 кв.м пляжа и 6.3 единицы микромусора с 1 кв.м. Побережье устьевой зоны р. Преголи не выделяется по уровню загрязнённости.

В целом, побережья Куршского залива более загрязнены, чем побережья Вислинского, что можно связать с большей динамичностью вод последнего.

В Невской губе было выполнено обследование семи пляжей лагунного типа и трех пляжей за пределами Комплекса защитных сооружений (КЗС). Количество и распределение антропогенного мусора по побережьям значительно различались в зависимости от экспозиции пляжей, погодных условий и гидрографических характеристик. В Невской губе концентрации мусора (всех категорий) составили: среднее значение - 8.3 шт./м<sup>2</sup>, минимум – 1.6 шт./м<sup>2</sup>, максимум – 14 шт./м<sup>2</sup>; среднее значение концентраций микро мусора - 3 шт./м<sup>2</sup>, мезомусора – 3.8 шт./м<sup>2</sup>. Основными видами мусора, обнаруженными на исследованных пляжах Невской губы и восточной части Финского залива (как во внутреннем эстуарии, так и во внешней его части) являлись пластиковые пеллеты, битое стекло, окурки, ржавый металл и куски строительной штукатурки (шпаклевки). Наибольшее количество мусора всех фракций обнаруживается на пляжах внутренней части эстуария в Невской губе, несмотря на регулярные уборки пляжей в этом районе. Во внешней части эстуария преобладает микромусор, а в Невской губе преобладает мезо- и макромусор, а загрязнение микромусором выражено в меньше степени. Преобладание мезо- и макромусора связано с тем, что большая часть пляжа находится в черте города, где расположены крупные городские районы с высокой плотностью населения и, следовательно, с более высоким уровнем антропогенного загрязнения. Пляжи убираются недостаточно тщательно, что приводит к накоплению мезо- и макромусора во внутреннем эстуарии в Невской губе. В целом, установлено, что северное и южное побережье Невской губы значительно отличаются по количеству и составу мусора. Так, максимальное количество мусора как по массе, так и по количеству предметов было найдено на пляжах южного побережья Невской губы (Жемчужный, Александрия (Петергоф), Ломоносов). Южное побережье Невской губы значительно отличается и по составу отобранного мусора – более 50 % это битое стекло, шпаклевка и куски ржавого металла. Пластик составлял в среднем до 10-12 % объема всего мусора.

Таким образом, результаты первых мониторинговых исследований подтверждают необходимость выполнения регулярных наблюдений за динамикой загрязненности морским мусором побережий лагун и эстуариев, а также проведения исследований по определению содержания микропластика в природной среде приморских водных объектов.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ проект 18-55-76001 ЭРА\_a

#### **Литература:**

1. HELCOM <http://www.helcom.fi/action-areas/marine-litter/>
2. Haseler, M., Schernewski, G., Balciunas, A. et al. Monitoring methods for large micro- and meso-litter and applications at Baltic beaches J Coast Conserv (2018) 22: 27.

## **ASSESSMENT OF MARINE LITTER POLLUTION OF BEACHES OF THE RUSSIAN COASTAL REGIONS OF THE BALTIC SEA**

**Eremina T.R.<sup>1</sup>, Ershova A.A.<sup>1</sup>, Esyukova E.E.<sup>2</sup>, Khatmullina L.I.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg, Russia, tanya@rshu.ru

<sup>2</sup> – P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS, Kaliningrad, Russia

**Abstract.** Based on the results of monitoring of pollution of the beaches of the Russian inland coastal waters of the Baltic Sea, a comparative analysis of the amount and composition of marine litter

on the coasts of the Neva Bay, the Curonian and Vistula Bays was carried out. During the monitoring of pollution on sandy beaches several methods were tested. It was found that the coasts of the Curonian Lagoon are more polluted than the coasts of the Vistula Lagoon. The southern coast of the Neva Bay is significantly different from the northern one by the maximum amount of litter, both in mass and in the number of objects.

Key words: lagoons, estuary, Baltic Sea, marine litter, sandy beaches