

*Афанасьева С.Э.*

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧАСТИЦ МИКРОПЛАСТИКА  
В ВОДАХ ФИНСКОГО ЗАЛИВА  
БАЛТИЙСКОГО МОРЯ.**

Научные руководители: Тимофеева И.В.<sup>1,2</sup>, Михеева Э.Ю.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>*Муниципальное общеобразовательное бюджетное  
учреждение*

*«Средняя общеобразовательная школа "Сертоловский центр  
образования №2"»*

<sup>2</sup>*Университет ИТМО*

[Sofia.afa@mail.ru](mailto:Sofia.afa@mail.ru)

В прессе и научных изданиях появляется все больше информации об исследованиях микропластика и его влиянии на качество компонентов окружающей среды. Микропластик стал новой невидимой проблемой, требующей особого внимания. Мониторинг пластикового загрязнения – актуальная междисциплинарная задача, решение которой требуется незамедлительно.

Микропластик – мелкие частицы из пластиков различных видов менее 5 мм в диаметре. Микропластик не разлагается в окружающей среде, частицы и мономеры синтетических полимеров встраиваются в пищевые цепи, что в перспективе может привести к различным экологическим и экономическим проблемам. При попадании в водоемы частицы микропластика могут взаимодействовать с различными стойкими органическими загрязнителями и адсорбировать их. [1, 2] По данным Хельсинкской комиссии по защите морской среды Балтийского моря (HELCOM) в среднем европеец съедает с рыбой примерно 11 тысяч микрогранул в год. [3] Микропластик идентифицирован в более чем 600 видах рыб. [4] Возникновение отрицательных изменений в окружающей природной среде из-за накопления частиц в водных объектах и донных отложениях описывается в статьях исследователей со всего мира. [5] **Экологические**

**риски** приобретают глобальный масштаб, но подход к решению проблемы начинается с локальных исследований и мониторинга.

**Актуальность исследования** заключается в сборе данных в малоизученной акватории, а также развитии экологически и социально значимой темы.

**Гипотеза исследования** состоит в возможности нахождения частиц микропластика в исследуемой акватории.

**Объектом** нашего исследования стал микропластик в водах Финского залива.

**Предметом** нашего исследования является определение микропластика в водном объекте.

**Цель исследования:** идентифицировать частицы микропластика в водах Финского залива Балтийского моря в Курортном районе г. Санкт-Петербурга.

Для достижения цели мы поставили следующие **задачи**:

1. Провести анализ литературных источников;
2. Отобрать пробы из Финского залива;
3. Установить наличие частиц микропластика в отобранных пробах;
4. Проанализировать полученные результаты.

Микропластик либо попадает в водные объекты напрямую, либо опосредовано – с полигонов ТКО в воздух и подземные воды, почву, а далее в моря и океаны. 80% не переработанного пластика попадает в Мировой океан. [6]

Основными типами пластика встречающегося в окружающей среде по материалам проекта «Plastic Free Baltic», Центра экологических решений являются: полиэтилен, полипропилен, полиэтилентерефталат (лавсан), полиамид (Нейлоны), полиуретаны, акрилат сополимер, полистирол, поликварниум. [7]

Пробы были отобраны в 2-х точках Курортного р-на Санкт-Петербурга в сходных погодных условиях в двукратной повторности, согласно рекомендованной методике. [5]

Проба 1: 11 октября 2018 года в посёлке Комарово (координаты точки: 60°10'39``N29°47'02``E );  
Проба 2: 14 октября 2018 года в городе Зеленогорск (координаты точки: 60.187745,29.695153). (Рис.1)



Рис. 1 Карта-схема отбора проб

Пробоотбор осуществлялся с помощью самодельной фильтровальной установки, состоящей из муфты пластиковой надвигной с уплотнительными прокладками, диаметром 110 мм; переход пластиковый, по диаметру плотно стыкующийся с муфтой; ткань «Мельничный газ» диаметром ячеей 50 мкм. (Рис.2)



Рис.2 Самодельная фильтровальная установка для отбора проб микропластика в водоемах и процесс пробоотбора.

Части фильтровальной установки перед применением обязательно тщательно промываются большим количеством воды. На водоеме определяется место отбора проб – у берега, где возможно обеспечить глубину более 0,5 метров. Для сбора материала необходимо емкость для пролива полностью

погружается в воду, чтобы в пробу попадала вода из толщи. Пропускается известное количество воды через установку. Проба для определения содержания микропластика представляет собой все частицы, оставшиеся на фильтрующей основе. Аккуратно положить фильтр в чисто вымытую стеклянную банку. Банку закрыть крышкой, подписать пробу. [5]

Далее проба разбирается под биноклем, данные вносятся в протокол.

Полученные данные мы внесли в таблицу:

№ пробы	Населенный пункт	Кол-во отфильтрованной воды (в литрах)	Кол-во частиц в пробе (шт.)	Количество частиц на литр
1	Пос. Комарово	10	15	1,5
2	Пос. Комарово	20	38	1,9
3	Г. Зеленогорск	20	54	2,7
4	Г. Зеленогорск	20	52	2,6

Таблица 1. Данные, полученные при анализе проб

Пока не существует стандартов нормирования микропластика в водных объектах, но любое его присутствие сопровождается негативным влиянием на пелагические и бентосные сообщества. Чем дольше пластик находится в толще, тем выше вероятность адсорбции стойких органических загрязнителей (СОЗ). В таком случае концентрации СОЗ значительно увеличиваются и попадая в организм зоопланктона или рыбы может нанести вред здоровью или накопиться в тканях и мигрировать на следующий трофический уровень. [8]

Сравнивая данные таблицы, можно отметить небольшое содержание частиц микропластика в акватории пос. Комарово, которое составило около 1,7 частицы на литр, по сравнению с городскими акваториями количество меньше в 3 раза. Это может быть связано с несколькими причинами:

1. Точка отбора находится близ заказника «Комаровский берег», где ограничена любая хозяйственная деятельность.
2. Участок находится в удалении от населенного пункта.
3. Частицы быстро оседают на дно и накапливаются в донных отложениях.

Рассматривая результаты проб, отобранных в акватории городского пляжа гор. Зеленогорска можно заметить увеличение концентрации частиц в литре воды до 2,7. Это может быть связано с расположением популярной городской зоны отдыха, а также крупным городским объектом в непосредственной близости.

Анализ полученных данных дает возможность утверждать о наличии частиц микропластика в Финском заливе Балтийского моря, что может привести к неблагоприятным экологическим последствиям. Необходимо продолжать мониторинговые исследования акватории, снижать производство потребительских товаров из пластика или с его содержанием, нормировать концентрации пластиков в водных объектах и вести просветительскую работу с населением по вопросам пластикового загрязнения.

#### *Литература*

1. Роберт Ёнссон, «Мониторинг мусора в реках. Источники поступления мусора в реки и мониторинг микромусора»//WRS AB. – 24.02.2017 г.
2. Дарья Мытарёва, «Микропластик: невидимая проблема» . – СПб, 2017г. – Информационный буклет
3. Хельсинская комиссия по защите морской среды Балтийского моря [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.helcom.fi/Pages/search.aspx?k=microplastic](http://www.helcom.fi/Pages/search.aspx?k=microplastic) - (Дата обращения 13.09.2018)
4. Коалиция Чистая Балтика [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.ccb.se/plasticfreebaltic/](http://www.ccb.se/plasticfreebaltic/) (Дата обращения 13.09.2018)

5. «Наблюдение рек», Пособие для общественного экологического мониторинга ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Методика мониторинга загрязнения водных объектов микропластиком - НИИ Озероведения РАН.
6. Зобков М. Б., Есюкова Е. Е. Микропластик в морской среде//Океанология, 2018, том 58, № 1, с. 149–157
7. Сборник аннотаций конференции MICRO 2018, Fate and Impact of Microplastics: Knowledge, Actions and Solutions. Lanzarote, 19-23 November 2018.
8. Sea Education Association (SEA) [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://www.sea.edu/sea\\_research/ocean\\_plastics\\_marine\\_pollution](https://www.sea.edu/sea_research/ocean_plastics_marine_pollution) (Дата обращения 15.09.2018)

*Afanaseva Sofia<sup>1</sup>, Timofeeva Irina<sup>2,1</sup>, Miheeva Elvira<sup>2</sup>*  
**THE DEFINITION OF MICROPLASTIC IN THE  
WATERS OF THE GULF OF FINLAND BALTIC SEA**

*<sup>1</sup> Municipal educational budgetary institution*

*"Secondary school" Sertolovsky center of education №2"*

*<sup>2</sup> ITMO University*

*Sofia.afa@mail.ru*

More and more information about microplastics research and its impact on the quality of environmental components appears in scientific publications. Microplastics has become a new invisible problem that requires special attention. Monitoring of plastic contamination is an urgent interdisciplinary task, the solution of which is required immediately.