

Содержание частиц микропластика в водоемах
города Бреста
[Электронный ресурс] /
С.М. Токарчук, Г.В. Толкач, А.Л. Жук, К.Э. Куцко //
Брестский государственный университет имени
А.С. Пушкина. -
Брест, 2020. –
Режим доступа: <https://arcg.is/0Pq1Xr>

Содержание частиц микропластика в водоемах города Бреста

- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О проекте

Места отбора образцов

В современных условиях наблюдается существенное антропогенное воздействие на все виды водных объектов. Наиболее значимым воздействием отмечаются городские территории, для которых характерна высокая плотность застройки, существенно преобразованная водосборная поверхность территории, большое количество потенциальных источников загрязнения, различные виды поступающих загрязняющих веществ и др.

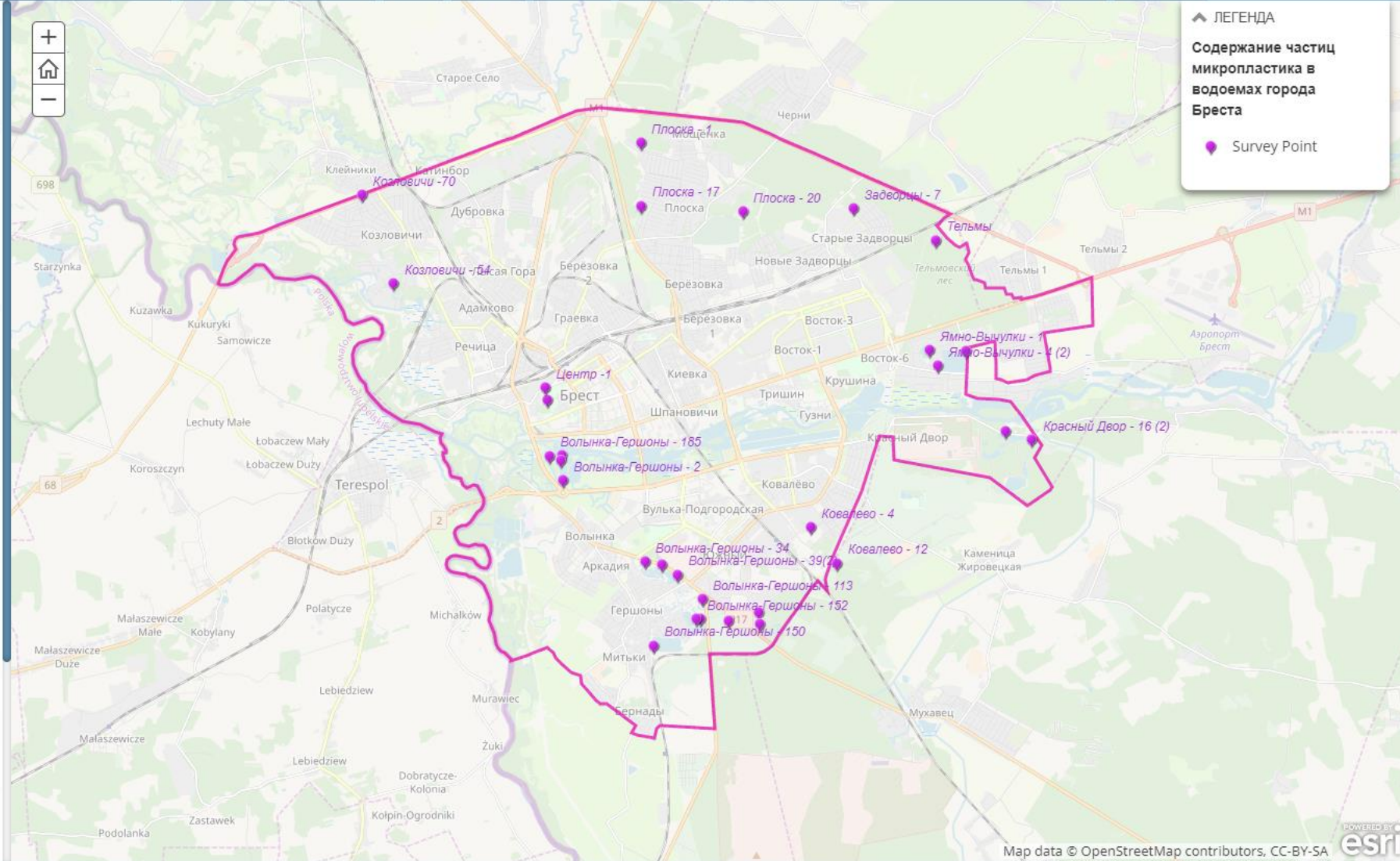
Одной из весьма серьезных на сегодняшний день гидроэкологических проблем является загрязнение экосистем **микропластиком**, поскольку пластик – это один из наиболее востребованных материалов и используется практически во всех областях промышленности. Его физико-химические свойства, обеспечивающие его прочность, легкость и долговечность, в сочетании с низкой себестоимостью делают этот материал практически незаменимым при производстве широкого круга изделий бытового назначения, в строительстве и на производстве.

Большинство современных экологических исследований связано с получением значительных объемов информации (числовой, текстовой, иллюстративной и др.). Данная информация достаточно часто имеет также и географическую привязку, т.е. относится к конкретным территориям. В то же время анализ значительного количества научных материалов (монографий, авторефератов диссертаций, статей из научных журналов, статей материалов научных конференций, отчетов выполнения научно-исследовательских работ и др.) показал, что чаще всего результаты научных исследований представляются в виде таблиц и графиков. Картографическая визуализация материалов экологических исследований встречается не во всех публикациях. Таким образом, работы, посвященные разработкам методических подходов и алгоритмов визуализации результатов аналитических экологических исследований, представляют значительную актуальность. В частности, в данной научной работе приводится опыт применения ГИС-технологий (на примере облачной платформы картографирования ArcGIS Online) и инструментов простого персонального аккаунта в целях визуализации результатов экологического исследования (на примере изучения содержания частиц микропластика в водоемах города Бреста).

Цель настоящего исследования – выполнить оценку содержания элементов микропластика в водных объектах города Бреста.

Под **микропластиком** в данном исследовании понимаются твердые частицы синтетических полимеров размером менее 5 мм (от 100 нм до 5 мм)

Среди водохранилищ и прудов было отобрано **30 репрезентативных водоемов** в черте города. Репрезентативные водоемы отбирались по нескольким





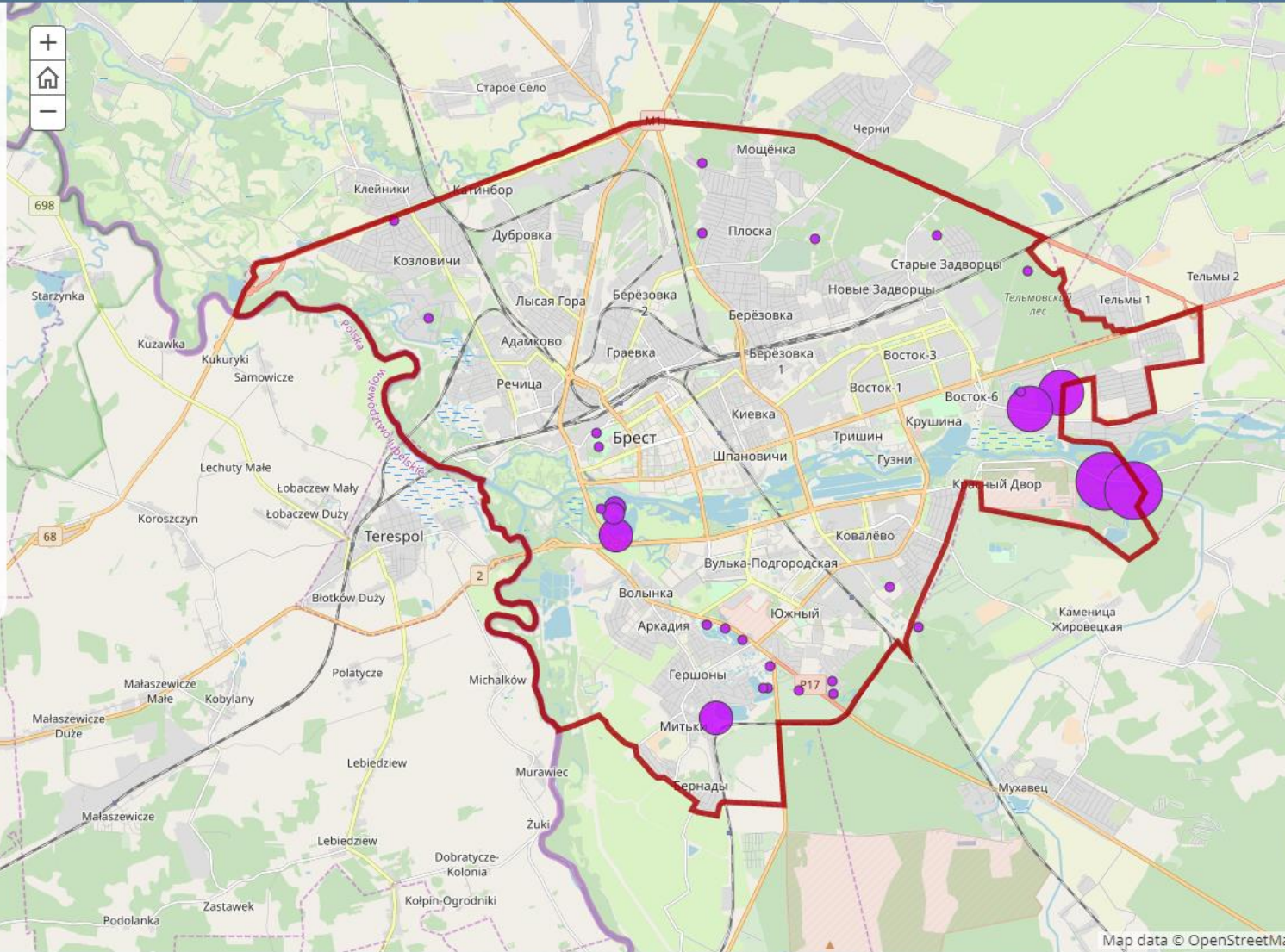
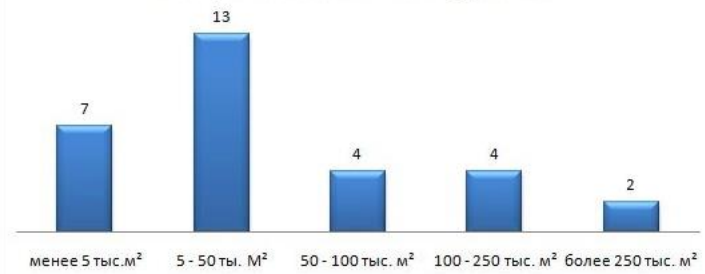
Содержание частиц микропластика в водоемах города Бреста

- Места отбора
- Площадь**
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О проекте

Площадь водоемов

Наибольшее распространение имеют водоемы, с площадью до 50 тыс. м². Это составляет более половины всех изучаемых водоемов (67%). Реже всего встречаются водоемы с площадью более 250 тыс. м².

Общее количество водоемов

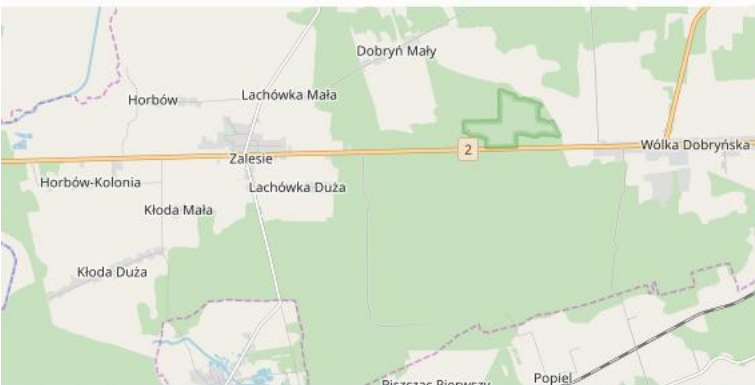


ЛЕГЕНДА

Содержание частиц микропластика в водоемах города Бреста

Площадь водоема, м²

- 266 511 – 332 802
- 200 221 – 266 511
- 133 931 – 200 221
- 67 640 – 133 931
- 1 350 – 67 640



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

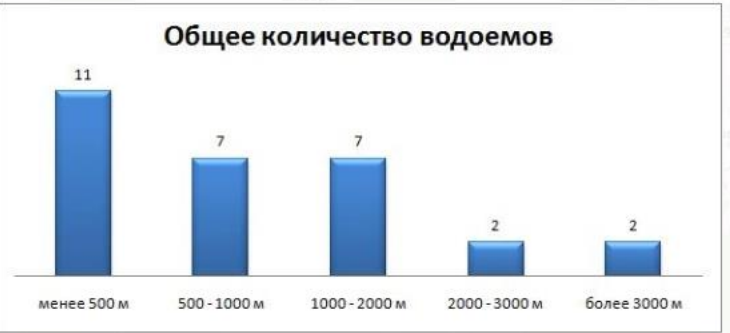
Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского



- Места отбора
- Площадь
- Периметр**
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Периметр водоемов

Чаще всего встречаются водоемы с периметром до 500 м (37 %). В среднем, периметр, изучаемых водоемов, изменяется от 500 до 2000 м (47 %). Реже встречаются водоемы с периметром более 2000 м (16%).



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского

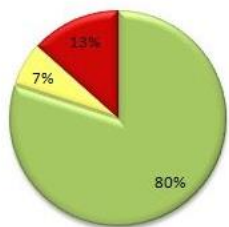


- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер**
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Размер водоемов

Среди изучаемых водоемов, большая часть относится к малым водоемам и составляет 80 %. Только 2 водоема (7%) относятся к средним и 4 водоема (13%) к большим по размеру

Общее количество водоемов



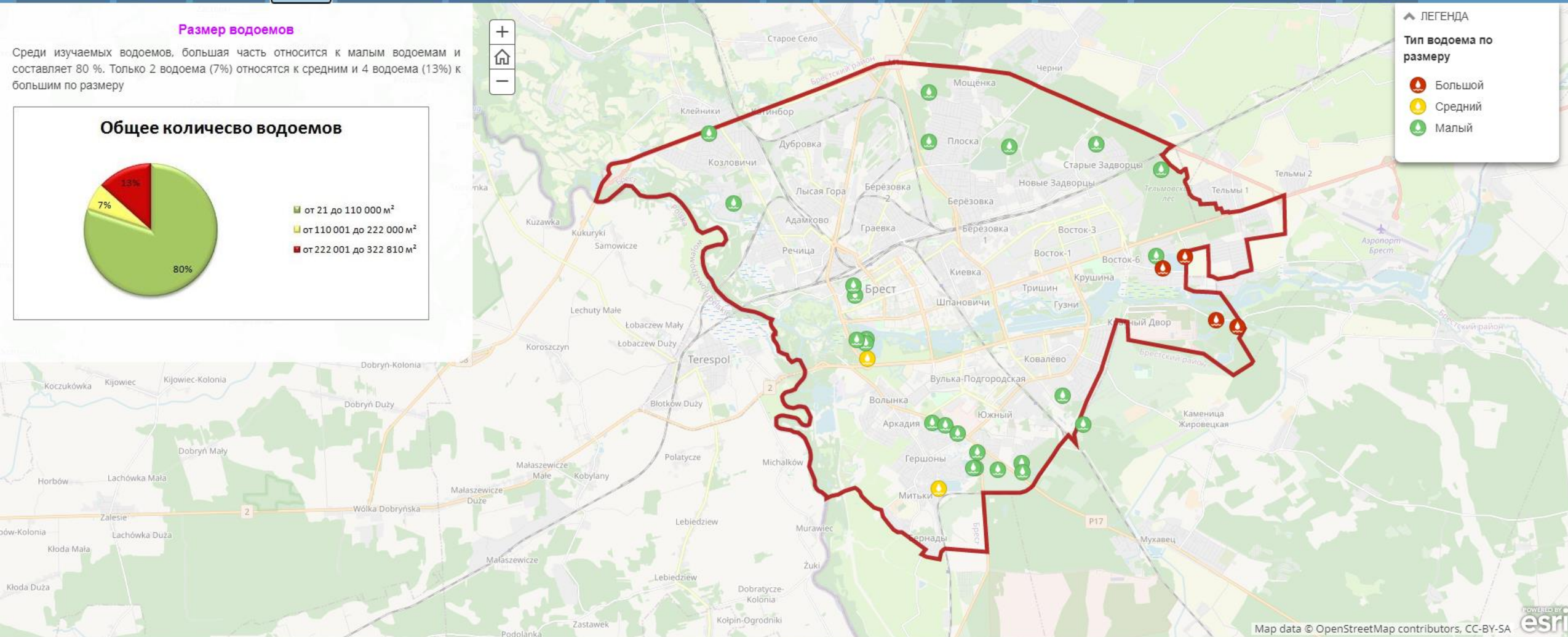
- от 21 до 110 000 м²
- от 110 001 до 222 000 м²
- от 222 001 до 322 810 м²



ЛЕГЕНДА

Тип водоема по размеру

- Большой
- Средний
- Малый



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

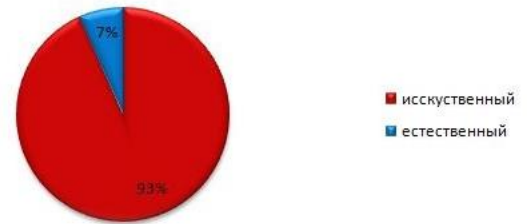
Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского

- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение**
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Тип водоема по происхождению

К **естественным водоемам** относятся старичные озера, расположенные в поймах основных рек. Большая часть городских водоемов представляет собой в разной степени измененные природно-антропогенные или полностью **антропогенные (искусственные)** объекты.

Общее количество водоемов



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

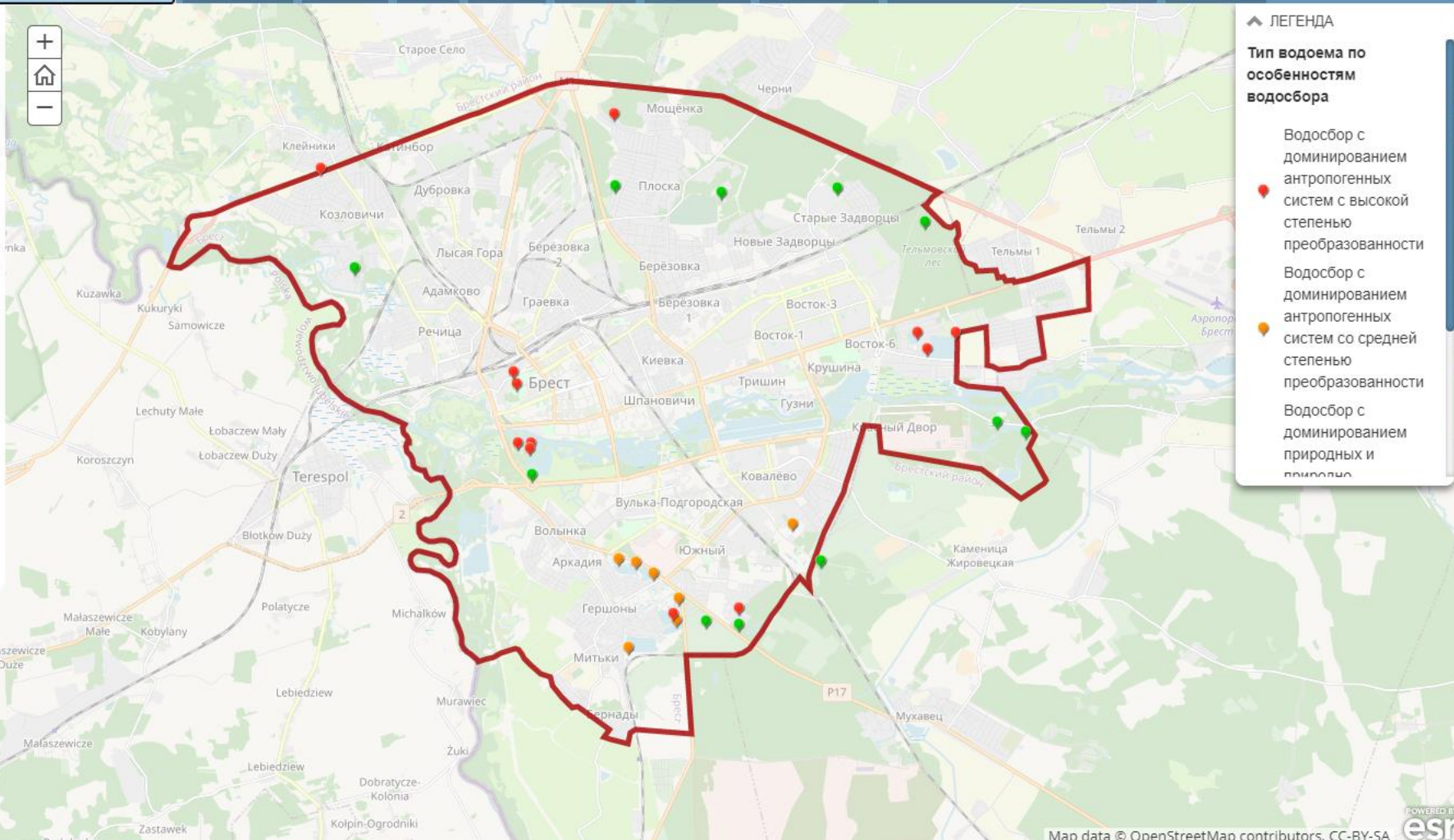
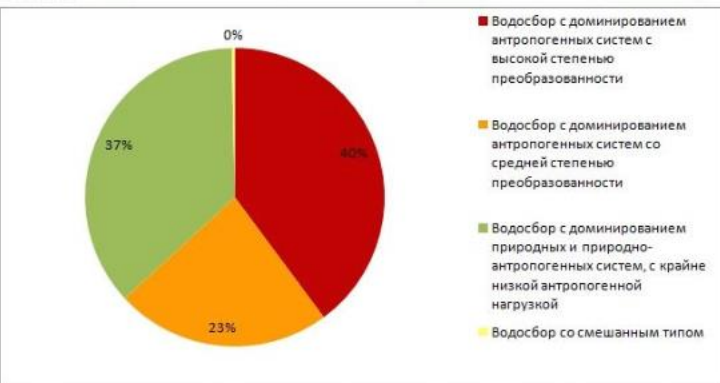
Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского



- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора**
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Тип водоема по особенностям водосбора

Примерно одинаковое количество водоемов относятся к водосборам с доминированием антропогенных систем с высокой степенью преобразованности (40 %) и к водосборам с доминированием природных и природно-антропогенных систем с низкой степенью преобразованности (37%). Водосборы с доминированием антропогенных систем, со средней степенью преобразованности - 23 %. Водосборы со смешанным типом не встречаются.



ЛЕГЕНДА

Тип водоема по особенностям водосбора

- Водосбор с доминированием антропогенных систем с высокой степенью преобразованности
- Водосбор с доминированием антропогенных систем со средней степенью преобразованности
- Водосбор с доминированием природных и природно-антропогенных систем, с крайне низкой антропогенной нагрузкой
- Водосбор со смешанным типом

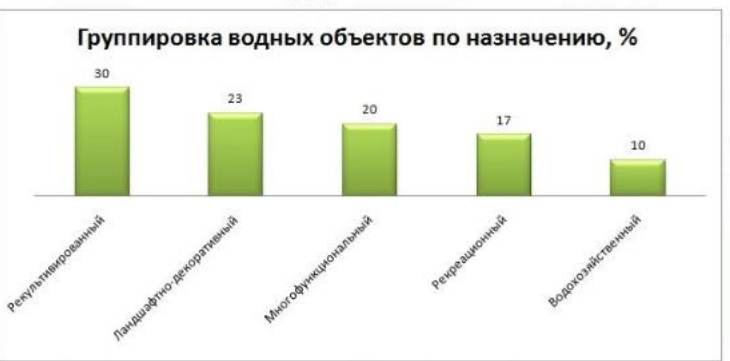
Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского

- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение**
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Тип водоема по назначению

Большая часть изучаемых водоемов относится к рекультивированным (30 %). Меньше всего водохозяйственных водоемов (10 %), а водоемы на участках личного пользования, с разными типами назначения - не изучались.



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

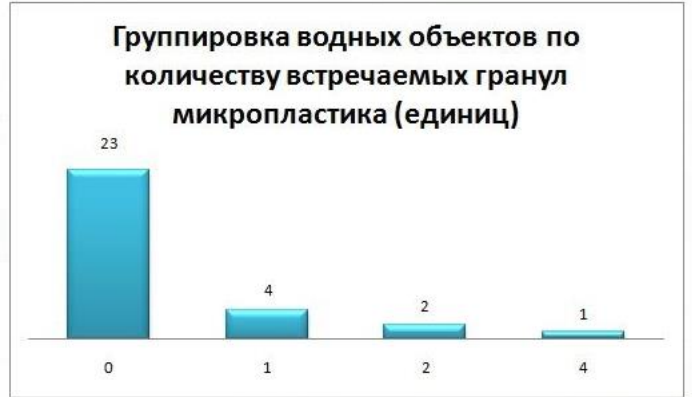
Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского

- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы**
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Количество гранул микропластика

Гранулы - частицы микропластика, имеющие визуальную форму, схожую с диском, а также с цилиндрической, яйцевидной и сферической формой.

В репрезентативных водоемах города обнаружено всего 12 частиц гранул, в среднем это составляет 0,4 гранулы на водоем. В большинстве водоемов (23) гранул обнаружено не было. Наибольшее число гранул (4) было обнаружено в водоеме Ямно-Вычулки - 1 (озеро Зеркалка), большую роль в загрязнении микропластиком данного водоема играет его использование в рекреационных целях.



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

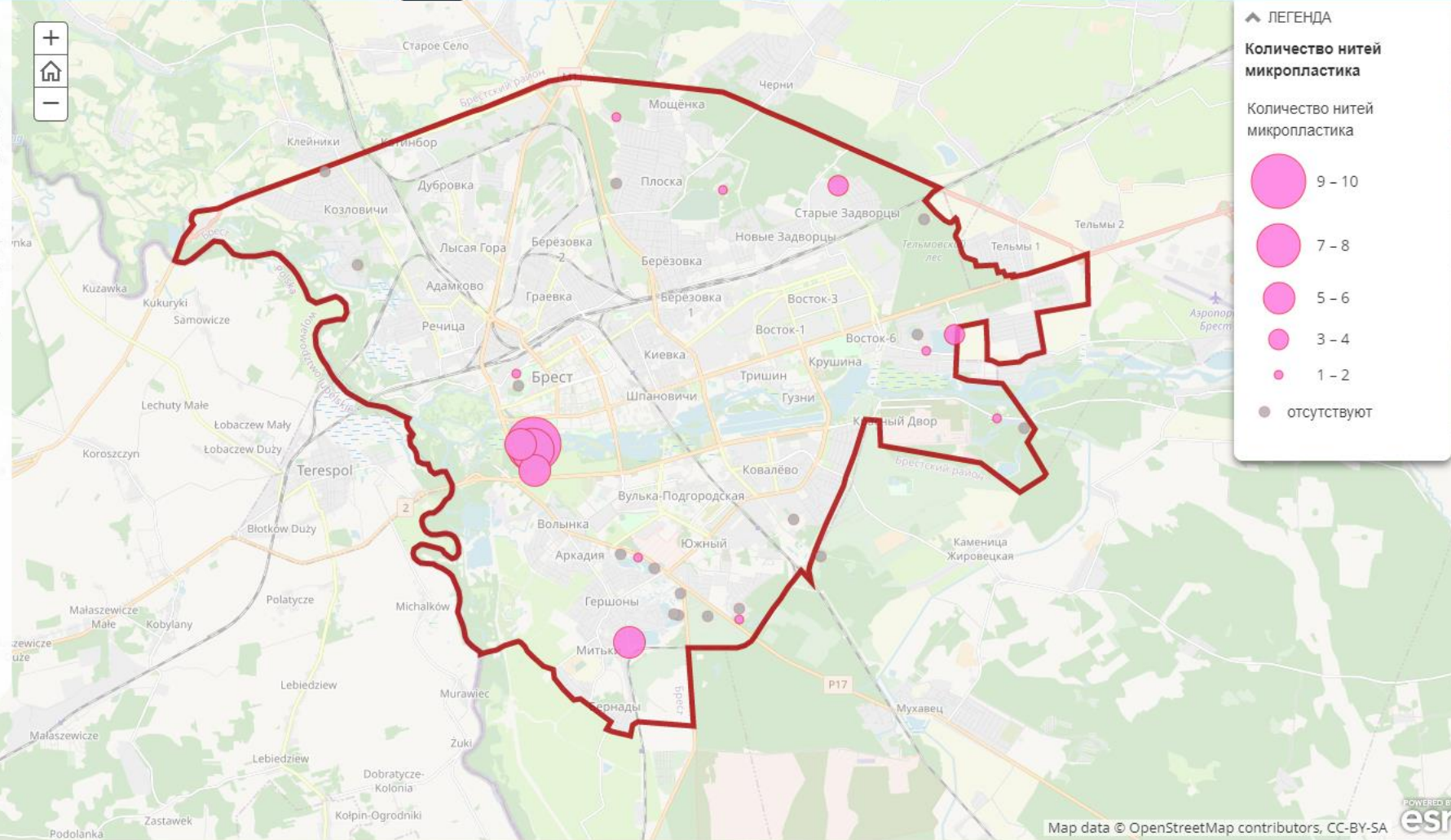
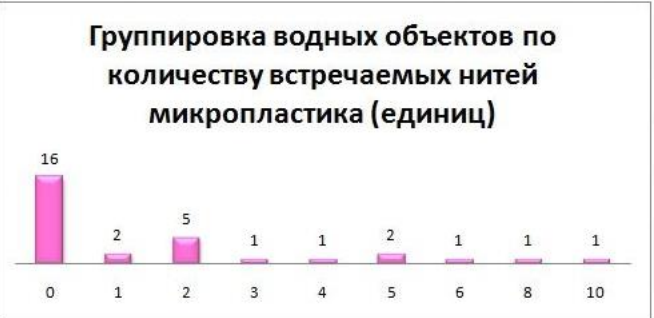
Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского

- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити**
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Количество нитей микропластика

Нити - частицы микропластика, имеющие визуальную форму, схожую с обычной нитью, отличаются эластичностью.

Количество нитей микропластика в водоемах составляет 53 частицы. В среднем 1,8 частиц нитей на водоем. Нити микропластика встречаются в 12 водоемах города. В основном водоемы, в которых встречаются нити микропластика представлены карьерами, которые в настоящее время используются для водного отдыха, а также другими водными объектами, используемыми в рекреационных целях. Лидерами по количеству являются Волынка-Гершоны-1 (водохранилище Малые Сои) где оба образца содержали 10 и 8 нитей микропластика соответственно. Среднее количество нитей микропластика было обнаружено в более крупных водных объектах, таких как Волынка-Гершоны - 2 (Большие Сои) - 5 частиц, Ямно-Вычулки-2 (1,2) (озеро Вычулки) - 6 частиц, Волынка-Гершоны-10 - 6 частиц. На данный показатель также влияет рекреационная нагрузка на водоемы.



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского



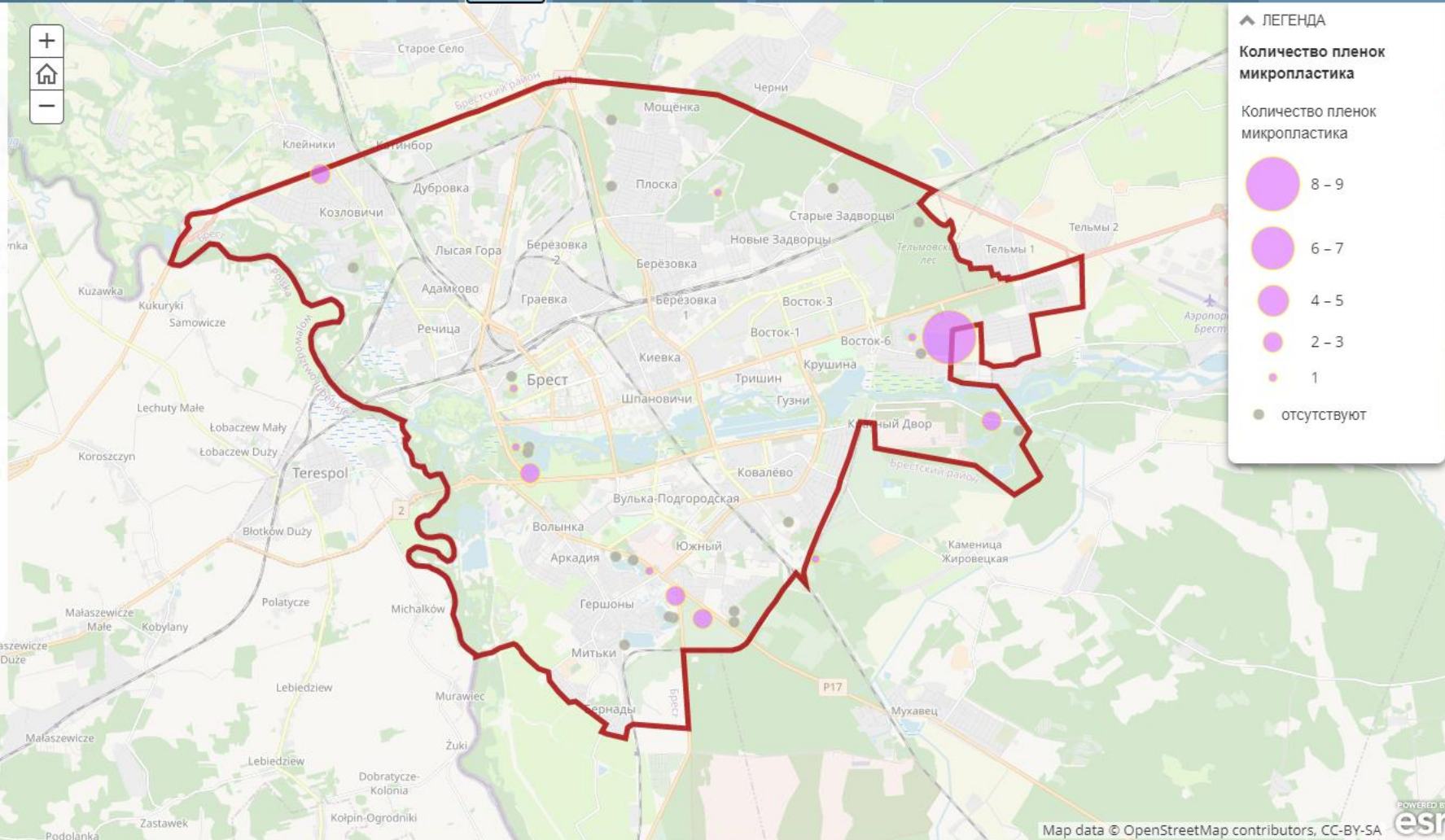
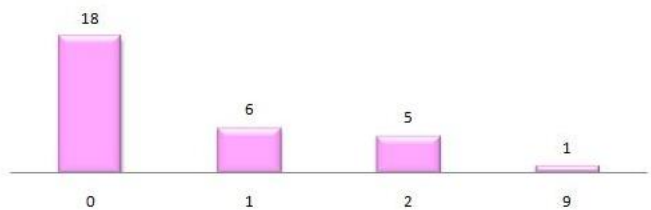
- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки**
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Количество пленок микропластика

Пленки - частицы микропластика, имеющие визуальную форму, в виде эластичных пленочек и плоских гибких хлопьев.

В репрезентативных водоемах города обнаружено 25 частиц пленок, в среднем это составляет 0,88 частиц пленок на водоем. В большей части водоемов (18) пленок микропластика не обнаружено. Максимальное количество пленок (9) было обнаружено в водоеме Ямно-Вычулки-2 (озеро Вычулки). Данный водоем является самым большим на территории города Бреста. В остальных водоемах количество нитей микропластика составляет 1-2 частицы.

Группировка водных объектов по количеству встречаемых пленок микропластика (единиц)



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского



- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики**
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Количество шариков микропластика

Шарики - частицы микропластика, имеющие визуальную форму, в виде эластичных горошинок, а также разнообразных комочков.

В репрезентативных водоемах города было обнаружено 4 шарика микропластика. В среднем это составляет 0,18 частиц шариков на водоем. Данный вид частиц микропластика был обнаружен всего лишь в одном водоеме - Ковалево - 1, в пределах жилой застройки.

Группировка водных объектов по количеству встречаемых шариков микропластика (единиц)



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского

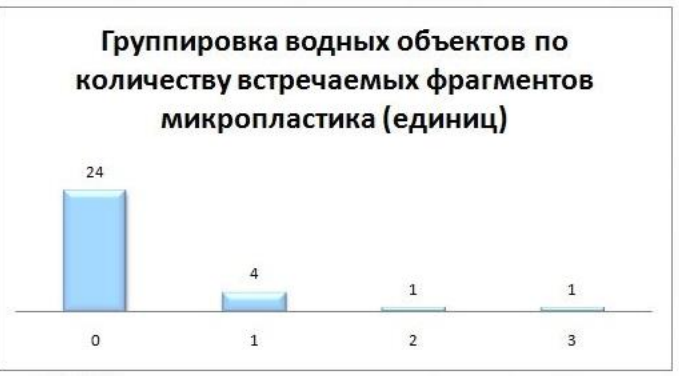


- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты**
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Количество фрагментов микропластика

Фрагменты - частицы микропластика, имеющие визуальную форму, в виде округлых, подпочвенных, прямоугольных, угловатых осколков.

Фрагменты микропластика обнаружены всего лишь в 6 водоемах в количестве 9 частиц, в среднем это составляет 0,3 частицы фрагментов микропластика на водоем. Данные частицы были обнаружены только в малых по размеру водоемах в разных частях города.



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского

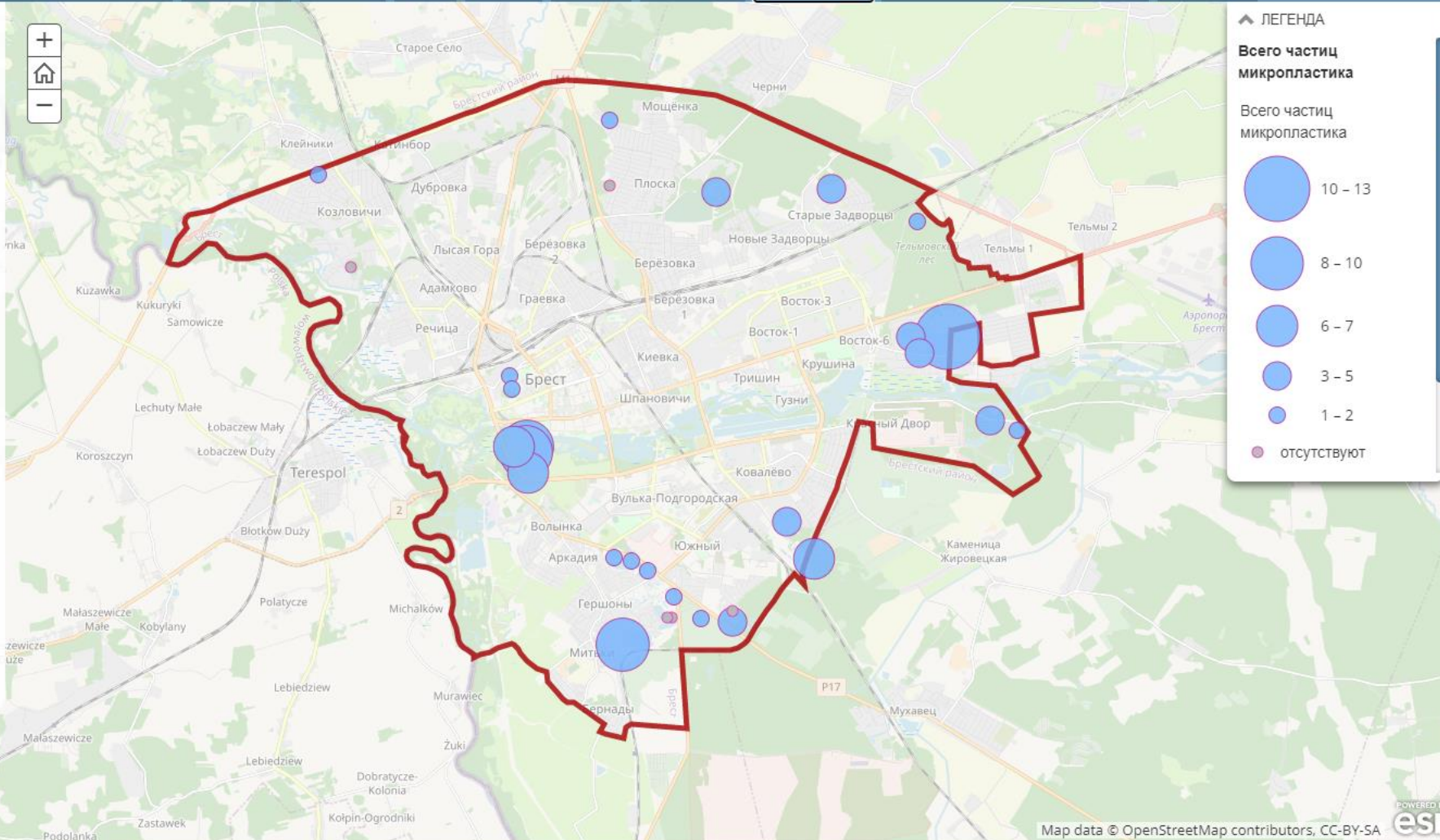
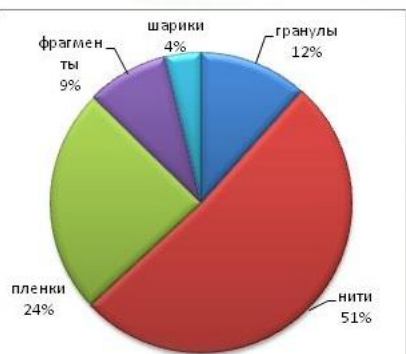


- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц**
- Количество встречающихся типов
- О системе

Всего частиц микропластика

Так, в образцах, полученных при исследовании речной воды наиболее часто встречаемыми типами являются фрагменты (11%) и шарики (7%), а гранулы не были обнаружены ни в одном из образцов. В образцах, полученных при обследовании водоемов, кроме нитей доминирующими элементами микропластика являются пленки (24%) и гранулы (12%).

Максимальное количество частиц микропластика (более 15 учитывая два места отбора образцов) было обнаружено в водоемах Волынка-Гершоны-1 и Ямно-Вычулки-2. Среднее количество элементов микропластика (7-8) было зарегистрировано в таких водоемах как Волынка-Гершоны-2, Волынка-Гершоны-10 и Ковалево-1. В пяти водоемах было обнаружено только по одной частице микропластика и пяти водоемах - частиц микропластика вообще обнаружено не было.



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

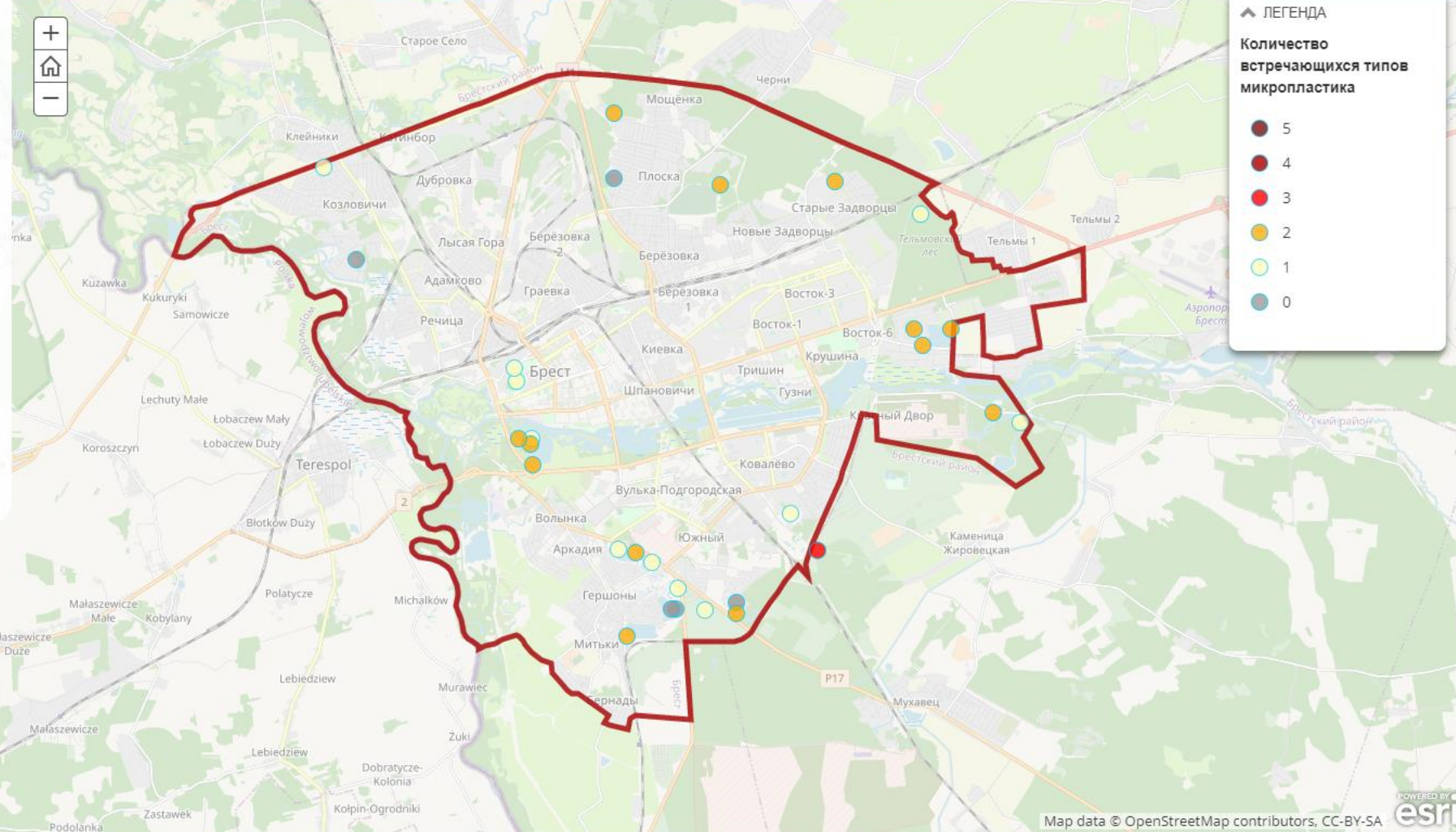
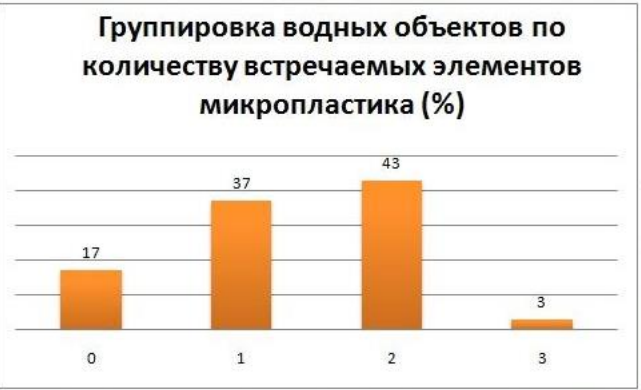
Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского



- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов**
- О системе

Количество встречающихся типов микропластика

В среднем в полученных образцах чаще всего встречается 1-2 типа элементов микропластика: к данным группам по количеству элементов микропластика относятся 80% всех образцов из водоёмов.



Содержание элементов микропластика в водоемах города Бреста: информационно-справочная система

Выполнено при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского



- Места отбора
- Площадь
- Периметр
- Размер
- Происхождение
- Особенности водосбора
- Назначение
- Гранулы
- Нити
- Пленки
- Шарики
- Фрагменты
- Всего частиц
- Количество встречающихся типов
- О системе

Авторы

Токарчук Светлана Михайловна - канд. геогр. наук, доцент, доцент каф. географии и природопользования Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

Толкач Галина Владимировна - старший преподаватель каф. зоологии и генетики Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

Жук Алеся Леонидовна - студентка географического факультета Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

Куцко Кристина Эдуардовна - студентка биологического факультета Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

Рецензенты

Литвинова А.Г. - к.б.н., научный сотрудник лаборатории гидроэкологии и экотехнологий Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси

Трофимчук Д.А. - к.г.н., старший преподаватель кафедры туризма и страноведения Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина

Выходные данные

Содержание частиц микропластика в водоемах города Бреста [Электронный ресурс] / С.М. Токарчук, Г.В. Толкач, А.Л. Жук, К.Э. Куцко // Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина. - Брест, 2020. - Режим доступа: <https://arcg.is/0Pq1Xr>.

Описание

Информационно-справочная система представляет собой результаты исследования по определению элементов микропластика в водных объектах (30 репрезентативных водоемов) в черте города Бреста. В системе представлены результаты изучения особенностей репрезентативных водосборов (площадь, периметр, размер, происхождение, особенности водосбора, назначение) и результаты исследований по количеству элементов микропластика и по

