

государственное общеобразовательное учреждение
Ярославской области «Лицей № 86»

Региональная конференция по научно-техническому творчеству
школьников «Лабиринты науки»

Микропластик как невидимая угроза здоровью человека

Секция: Экология

Автор: Рудаков Тимофей Вячеславович,
8Г класс, ГОУ ЯО «Лицей № 86»

Руководитель: Озерова Ольга Николаевна,
учитель биологии, ГОУ ЯО «Лицей № 86»

Ярославль, 2024

Содержание

Введение.....	3
1. Что такое пластик?.....	6
1.1. Значение пластика в природе и жизни человека.....	6
1.2. Микропластик в жизни современного человека.....	8
2. Продукты – источники микропластика.....	9
2.1. Анализ состава некоторых продуктов на предмет содержания пластика в них.....	9
2.2. Эксперимент по извлечению микропластика из некоторых продуктов.....	11
Заключение.....	12
Список информационных источников.....	13
Приложение.....	14

Введение

Актуальность:

Как вы думаете, сколько в мире континентов? Нет, не 6, и даже не 7 (если кто-то слышал про затопленную Зеландию – новый открытый континент недалеко от Австралии). Их больше 10. Не верите? А смотрите сами (рис.1)!

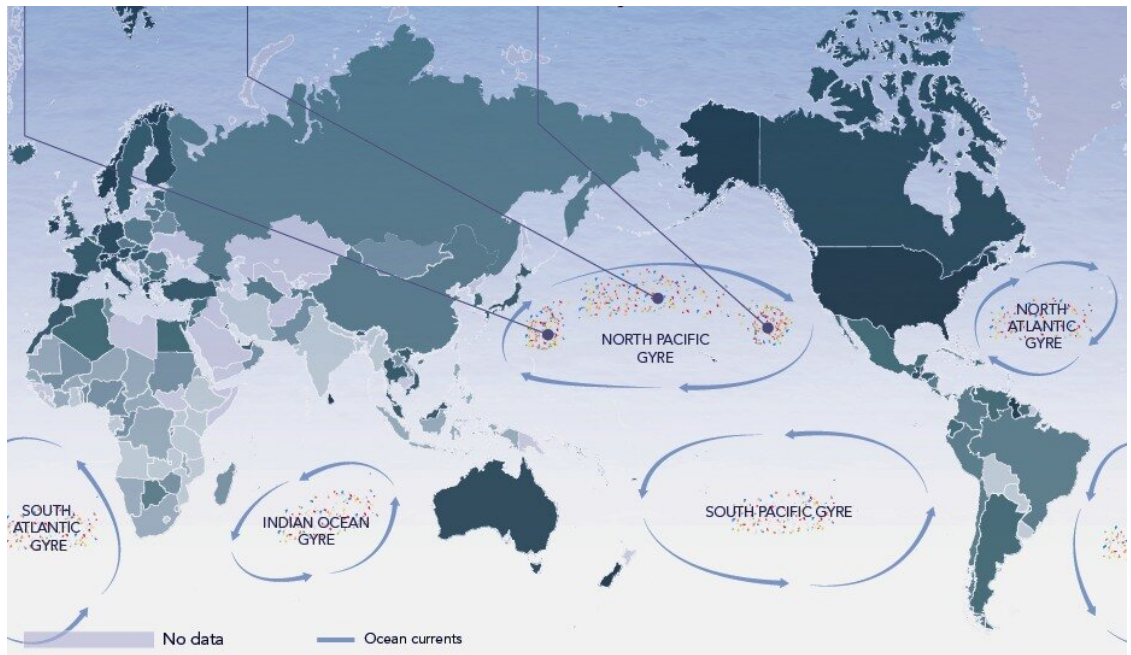


Рис.1. Современная карта мира с мусорными вихрями

Это - современная карта мира. Здесь можно заметить не только известные нам 6 материков, но и так называемые "мусорные вихри" - скопления пластмассовых изделий в океане. Думаете, они маленькие? Площадь самого большого мусорного континента, "Большого тихоокеанского мусорного пятна", по оценкам составляет от 700 тысяч до 1.5 миллиона квадратных километров - это площадь таких стран, как Турция, Иран или Египет.

Пластика настолько много, что он буквально везде и даже в нас - профессор из Нью-Йорка Шерри Мейсон подсчитал, что каждый

американец употребляет в год 660 пластиковых частиц, при этом поедая обычную соль! [1]

Пластик угрожает жизни на суше и в море. Пластик находят везде, от Северного до Южного полюса и даже в самой глубокой точке океана. Океаны постепенно превращаются в суп с пластиком. Пластик также находят в почве, куда он попадает не только из-за загрязнения человеком, но и из сельскохозяйственного пластика.

Большая часть пластиковых отходов представляет собой микропластик: частички пластика размером от 5 микрон до 5 миллиметров. Наши водоочистные установки не могут отфильтровать такие частицы. Они попадают в поверхностные воды и, в конечном итоге, в море, где их поедают все виды морских животных. Таким образом пластик включается в пищевую цепочку. Согласно исследованиям, мидии из Северного моря содержат столько пластика, что в среднем человек, который регулярно их ест, съедает до 11 000 пластиковых частиц ежегодно. Черви поедают частицы пластика, который находится в почве. [2]

Очевидно, что существует острая необходимость ограничить это загрязнение.

Проблема:

Микропластик негативно влияет на здоровье человека: накапливается в тканях и органах человека, выделяет внутри организма вредные химические вещества, также может вызвать мутацию клеток и возникновение опухолей. При этом современный человек сам наносит себе вред, используя в повседневной жизни продукты, которые на первый взгляд не несут опасности, но на самом деле могут выступать в роли дополнительного источника микропластика.

Как сделать так, чтобы в организм человека попадало меньше пластика или он не попадал туда вообще?

Цель: изучить проблему влияния микропластика на здоровье человека и определить пути ее решения.

Задачи:

1. Проанализировать различные источники информации по теме проекта.
2. Изучить влияние микропластика на организм человека и определить источники его происхождения.
3. Провести анализ состава некоторых продуктов на предмет содержания пластика в них и эксперимент.
4. Сделать выводы о целесообразности использования этих продуктов в повседневной жизни человека.
5. Разработать рекомендации по решению обозначенной проблемы(в виде буклета).

1. Что такое пластик?

Пластик – искусственно созданный полимерный материал. У него есть и другое, бытовое название – пластмасса.

Полимер – вещество, состоящее из множества одинаковых или разных по строению звеньев, соединённых в длинные макромолекулы химическими связями. Полимеры могут быть синтетическими (таким как раз является пластик) или природными (например, целлюлоза).

1.1. Значение пластика в природе и жизни человека

Одно из ключевых свойств пластика заключается в том, что при нагревании ему можно придать новую форму, а после охлаждения она сохранится. Благодаря этому пластик применяется везде и из материала можно делать практически все — от одноразовых вилок до деталей самолета.

Из пластика часто делают стройматериалы. Пластик встречается в составе цементных смесей и изоляционных материалов. В сфере медицины пластик используется на каждом шагу. Из него делают перчатки и бахилы, упаковки для лекарств, шприцы, маски. Пластиковые элементы есть в тонометрах, слуховых аппаратах и других приборах, а также в протезах. Из некоторых видов пластмасс изготавливают детали двигателей автомобилей и самолетов, осветительные приборы, а также элементы внутренней отделки.

Итак, пластик — это универсальный материал, его можно использовать в самых разных областях.[3]

При этом пластик проявляет ряд преимуществ:

- **Экономия.** Для производства пластикового пакета требуется в 25 раз меньше воды, чем для производства бумажного пакета.

- Долговечность. Пластиковые изделия имеют очень долгий срок эксплуатации. Например, пластиковые трубы не теряют своих качеств в течение 100 лет.
- Дешевизна. Пластик гораздо дешевле таких материалов, как металл и дерево, поэтому его выбирают многие производители.
- Увеличение срока годности продуктов. Хранение продуктов в пластиковой упаковке помогает сохранить все качества и свежесть, а также увеличить срок хранения на 2–3 дня.
- Возможность вторичной переработки. Большинство пластмасс можно перерабатывать бесконечно, тем самым давая предметам из пластика новую жизнь и новую сферу использования.[4]

Однако нерациональное использование пластика приводит к экологическим проблемам.

Проблема пластиковых отходов заключается в том, что пластик тяжело утилизировать из-за больших объёмов отработанных изделий. К тому же он очень долго разлагается в земле (по разным данным, срок его разложения в почве составляет от 50 до 500 лет).

Наиболее распространенные последствия пластиковых отходов для окружающей среды:

1. Загрязнение почвы и воды. Через грунтовые воды микрогранулы пластика и его химикаты просачиваются к ближайшим источникам воды, что нередко приводит к массовой гибели животных.

2. Загрязнение мировых вод. Пластик приводит к увеличению смертности морских животных, ведь они принимают пластик за пищу, что и приводит к их гибели.

3. Засорение берегов и прибрежных зон. Пластмассовый мусор наносит урон туристической отрасли. [5]

1.2. Микропластик в жизни современного человека

Микропластик — это крошечные частицы пластиковых материалов, размер которых варьируется от 5 мм до 0,001 мм.

Сегодня микропластик присутствует повсюду в окружающей среде, включая воздух (в виде пыли), морскую, пресную и питьевую воду, различные живые организмы.

Микропластик может попадать в организм человека с различными пищевыми продуктами. Например, рыба и морепродукты могут содержать микрочастицы пластика, которые ранее попали в воду. Кроме того, пластиковые бутылки и упаковки могут оставлять свои следы на содержимом, особенно при нагревании. Микропластик образуется при распаде более крупных пластмассовых изделий под воздействием солнечного света, воды, температуры, ветра, кислорода, морских волн. Обнаружены даже микробы, питающиеся пластиками, и в процессе их жизнедеятельности тоже образуется микропластик.

Одной из главных проблем загрязнения микропластиком является его накопление в организме. У нас нет отдельного пути метаболизма пластика внутри организма, он может накапливаться в тканях и органах, что со временем может привести к более серьезным последствиям.

Некоторые исследования показывают, что микрочастицы пластика могут проникать в клетки организма, вызывая воспалительные реакции. Это может привести к различным заболеваниям, включая аллергии, астму, а также повышенный риск развития рака.[6]

2. Продукты – источники микропластика

2.1. Анализ состава некоторых продуктов на предмет содержания пластика в них

На основе изучения разнообразных источников информации, а также благодаря просмотру телепередачи «Нашпотребнадзор» по НТВ, мы узнали, что:

- Самый распространенный материал, из которого сегодня делают бутылки для напитков — полиэтилен высокого давления (ПЭТ). При постоянном открывании, закрывании, деформации таких бутылок образуются частицы микропластика. Поэтому не следует многократно использовать такие бутылки; не следует использовать деформированные бутылки; следует выкидывать пластиковые бутылки в специальные контейнеры для раздельного сбора мусора.
- Еще один источник микропластика - многоразовые пищевые контейнеры, пластиковые разделочные доски и пакетики для заварки чая. Не так опасны целлюлозные саше, а вот капроновые «пирамидки», в которых продают дорогой чай, также могут выделять больше микропластика. Сюда же относятся полиэтиленовые пакетики для быстрой варки круп. Поэтому старайтесь использовать посуду из многоразовых материалов - керамики, дерева, металла, стекла, но не пластик. Чай лучше заваривать по-старинке или использовать металлическую сеточку. А если используете пластиковые контейнеры для пищи, обратите внимание на их состояние и своевременно меняйте при образовании сколов и трещин.

- В мед микропластиковая пыль заносится пчелами, которые могут собирать эти частицы, принимая их за пыльцу. В сахаре источник микропластика — скорее всего, пыль на производстве; в соли микропластик оказывается, когда при ее добыче выпаривают большие объемы морской воды. Ископаемая (каменная) соль пластика содержит гораздо меньше. Поэтому следите за употребляемым количеством соли и меда, старайтесь не превышать рекомендуемые суточные нормы потребления.
- Рыба и морепродукты - важный компонент здорового питания. Однако, большим любителям мидий и других двустворчатых моллюсков лучше ограничить потребление 1–2 порциями в месяц, так как здесь содержание микропластиков является наибольшим.
- Ставшие столь популярными одноразовые стаканчики из картона в действительности изнутри покрыты тонкой пластиковой пленкой и при употреблении горячих напитков из нее также выделяются частицы микропластика. Поэтому переходите на использование личных многоразовых стаканов.
- Если планируется отдых на природе, то обязательно следует позаботиться о том, чтобы весь пластиковый мусор (пакеты, тарелки, вилки, коробки, поддоны для мяса и рыбы, пакетики для заварки чая) обязательно забрать обратно с собой и утилизировать надлежащим образом. Ни в коем случае не выбрасывайте такой мусор в лесу, на берегу водоема, у обочины автодороги, в парке, сквере. Сдавайте пластиковый мусор в фандоматы.

2.2. Эксперимент по извлечению микропластика из некоторых продуктов

Эксперимент проводили 5 ноября 2024 г. в кабинете технологии с соблюдением правил техники безопасности.

Купили картонную упаковку ячневой крупы «Увелка» (изготовитель ООО «Ресурс», Россия, Челябинская область), в ней крупа расфасована по пакетикам (что производитель позиционирует как явное преимущество).

Ход эксперимента:

1. Пакетики с крупой достали из упаковки и, надорвав, освободили от содержимого.
2. Поместили пакетики в 1 л кипящей воды и подвергли кипячению в течение 20 минут (согласно рецепту, написанному на упаковке).
3. Затем раствор остудили, пакетики извлекли.
4. Далее раствор размешали и взяли несколько проб (капель), разместили их на предметные стекла.
5. Капли внимательно рассмотрели под микроскопом при увеличении в 140 раз.
6. Для контроля параллельно также прокипятили в течение 20 минут 1 литр воды без пакетика и, остудив, рассмотрели под микроскопом.

Результат:

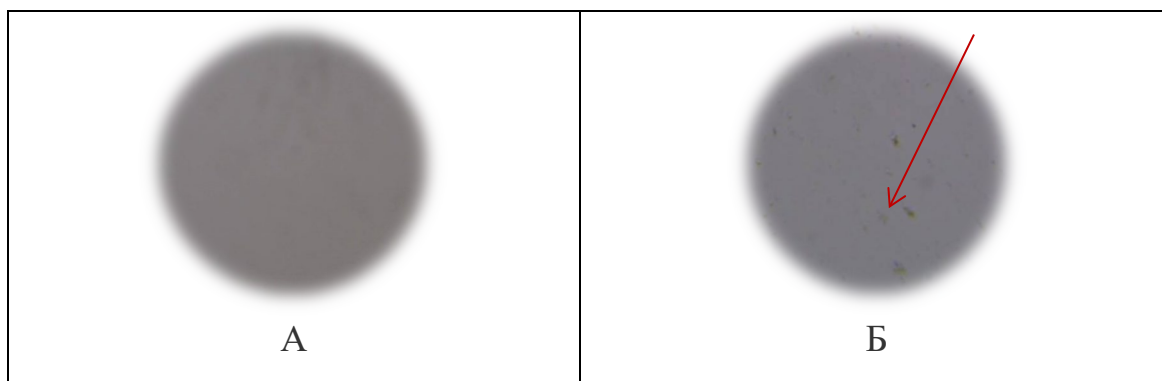


Рис.2. Чистая кипяченая вода под микроскопом (А), микропластик в водном растворе под микроскопом (Б)

Вывод: в каплях раствора, прокипяченного с пакетиком, содержатся примеси микропластика.

Заключение

В ходе работы над проектом поставленная цель была достигнута: мы изучили проблему микропластика и определить пути ее решения.

Все задачи были выполнены:

1. Проанализированы различные источники информации по теме проекта.
2. Изучено влияние микропластика на организм человека и определены источники его происхождения.
3. Проведен анализ состава некоторых продуктов на предмет содержания пластика в них и поставлен эксперимент.
4. Сделаны выводы о степени целесообразности использования этих продуктов в повседневной жизни человека.

Продуктом данного проекта является разработанный нами буклет (см. Приложение). Он содержит актуальную информацию и разработанные нами рекомендации по решению обозначенной проблемы. Буклеты были распространены среди обучающихся лица № 86, педагогов и вызвали неподдельный интерес.

В перспективе планируется расширить тему, найти единомышленников и разработать действенные методы решения проблемы загрязнения не только микропластиком, но и пластиком в целом. Решать проблему планируем, начиная с уровня нашего образовательного учреждения.

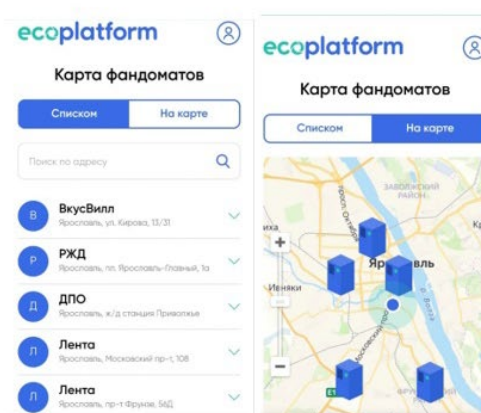
Список информационных источников

1. Пластиковое загрязнение: как человек превращает Землю в свалку для отходов URL: <https://dzen.ru/a/WzoVt6kRJACubneK?ysclid=m31khsobb6639380976> (дата обращения: 05.10.2024)
2. Загрязнение пластиком. Как мы можем помочь? URL: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/gramotnyy-potrebitel/zagryaznenie-plastikom-kak-my-mozem-pomoc/> (дата обращения: 05.10.2024)
3. Что такое пластик и где он применяется? URL: <https://plastikovokrug.ru/about/chto-takoe/?ysclid=m31lxbkw9k608292840> (дата обращения: 06.10.2024)
4. Польза пластика для окружающей среды URL: <https://flagmantk.kz/blog/polza-plastika-dlya-okruzhayuschej-sredy?ysclid=m31lv1e3bm977777144> (дата обращения: 06.10.2024)
5. Пластиковое загрязнение планеты. Есть ли жизнь без пластика? URL: <https://ria.ru/20171110/1508554568.html?ysclid=m31m1u3bk8369343847> (дата обращения: 13.10.2024)
6. Микропластик URL: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/mikroplastik/?ysclid=m31m7cz9ev182103447> (дата обращения: 14.10.2024)

Буклет

Куда сдавать пластик?

У нас в городе есть фандоматы, принимающие пластик, стекло, картон, и другой мусор. Необходимо сдавать туда пластик и другой мусор, чтобы подвергать его вторичной переработке и беречь нашу планету!



Буклет.

Рекомендации как максимально обезопасить себя от вреда микропластика.

Подготовил Рудаков Тимофей.



- Старайтесь использовать посуду из многоразовых материалов - керамики, дерева, металла, стекла, но не пластик. Чай лучше заваривать по-старинке или использовать металлическую сеточку. А если используете пластиковые контейнеры для пищи, обратите внимание на их состояние и своевременно меняйте при образовании сколов и трещин.
- В мед микропластиковая пыль заносится пчелами, которые могут собирать эти частицы, принимая их за пыльцу. В сахаре источник микропластика — скорее всего, пыль на производстве; в соли микропластик оказывается, когда при ее добыче выпаривают большие объемы морской воды. Ископаемая (каменная) соль пластика содержит гораздо меньше. Поэтому следите за употребляемым количеством соли и меда, старайтесь не превышать рекомендуемые суточные нормы потребления.
- Еще один источник микропластика - многоразовые пищевые контейнеры, пластиковые разделочные доски и пакетики для заварки чая. Не так опасны целлюлозные саше, а вот капроновые «пирамидки», в которых продают дорогой чай, также могут выделять больше микропластика. Сюда же относятся полиэтиленовые пакетики для быстрой варки круп. Поэтому старайтесь использовать посуду из многоразовых материалов - керамики, дерева, металла, стекла, но не пластик. Чай лучше заваривать по-старинке или использовать металлическую сеточку. А если используете пластиковые контейнеры для пищи, обратите внимание на их состояние и своевременно меняйте при образовании сколов и трещин.
- Рыба и морепродукты - важный компонент здорового питания. Однако, большим любителям мидий и других двусторчатых моллюсков лучше ограничить потребление 1-2 порциями в месяц, так как здесь содержание микропластиков является наибольшим.
- Ставшие столь популярными одноразовые стаканчики из картона в действительности изнутри покрыты тонкой пластиковой пленкой и при употреблении горячих напитков из нее также выделяются частицы микропластика. Поэтому переходите на использование личных многоразовых стаканов.
- Если планируется отдых на природе, то обязательно следует позаботиться о том, чтобы весь пластиковый мусор (пакеты, тарелки, вилки, коробки, поддоны для мяса и рыбы, пакетики для заварки чая) обязательно забрать обратно с собой и утилизировать надлежащим образом. Ни в коем случае не выбрасывайте такой мусор в лесу, на берегу водоема, у обочины автодороги, в парке, сквере. Сдавайте пластиковый мусор в фандоматы.

