Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 6 г. Холмска

Муниципального образования «Холмский городской округ»

Сахалинской области

Проектно-исследовательская работа

ПЛАСТИК-ТРЕТИЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ ТУПИК ЭВОЛЮЦИИ

Работу выполнила:

Бевзенко Елена Олеговна,

учащаяся 11 класса

МАОУ СОШ №6

Руководитель:

Пивнева Любовь Васильевна -

учитель биологии.

Холмск

2021

Оглавление

Введение 3

Глава I. Теоретические основы

1.1. Знакомство с микропластиком……4

1.2. История пластика и масштабы применения……..….6

Глава II. Исследовательские основы

2.1 Профилактика и контроль воздействия пластиков……...……8

Практическая работа

2.2. Практическая работа №1 9

2.3. Практическая работа №2 9

2.4. Практическая работа №3……...…….9

2.5. Практическая работа №4……...……..9

2.6. Практическая работа №5……...……..…9

2.7. Практическая работа №6……...……10

Заключение. **11**

Приложение **12**

Список литературы **15**

Введение

Неоспоримый факт, что пластик и пластиковые отходы являются одними из самых распространенных загрязнителей окружающей среды. Пластик представляет риск для здоровья человека на каждом этапе своего жизненного цикла: опасные химические соединения образуются в процессе добычи и производства сырья, во время использования к пластику добавляют новые токсичные вещества, а когда пластик становится мусором, он загрязняет окружающую среду. При производстве различных видов пластика может использоваться до 4 тыс. химических веществ. Проанализировав из них около 1 тыс. веществ, ученые определили, что по крайне мере около 150 из них являются опасными. На сегодняшний день установлена связь между производством пластика и заболеваниями нервной системы, раком, особенно лейкемией, снижением репродуктивной функции и генетическими мутациями, как было выяснено не так давно. «Мы вдыхаем микропластик, употребляем его, и он соприкасается с нашей кожей».

Актуальность: на сегодняшний день пластик и пластиковые отходы являются третьим в истории биосферы тупиком. Сохранение биосферы- глобальная проблема современности.

Гипотеза моей работы состоит в том, что исследуя данную тему, можно изменить диапазон воздействия пластика, как повреждающего фактора окружающей среды, планеты, биосферы и изменения формата существования Биосферы.

Объект исследования: пластик

Предмет исследования: исследование влияния пластика на биосферу

Обоснование выбора: ежегодно все живые организмы подвержены глобальному воздействию пластика. Катастрофическое производство и накопление пластика, прессинг на окружающую среду, на прецендент в гибели живого.

Цель работы: изучение пластика в формате повреждения биосферы, как самого жестокого тупика эволюции.

Задачи*:*

-изучить пластик (теоретические основы)

-источники микропластика

-влияние на живые организмы; предотвращение этого влияния

-нахождение эффективных способов борьбы с мега-дозами пластика, проблемы утилизации

Глава I

1.1 Знакомство с микропластиком

Современное общество не мыслит себя без пластика. Он проник практически во все сферы нашей жизни, его используют где угодно, начиная от упаковки, одежды, автомобилей и заканчивая зубными щётками. Производимый в гигантских объёмах, этот материал практически не подлежит биологическому разложению, а его разрушение занимает до 400 лет в зависимости от типа пластика. Тем не менее, наша зависимость от этого вещества продолжает расти. Например, мировое производство пластмасс увеличилось с 2,3 млн тонн в 1950 г. до 448 млн тонн к 2015 г. По прогнозам, к 2050 г. эта цифра удвоится (до 1 млрд. тонн).

Более того, пластмассы отличаются высокой химической стойкостью к кислотам и щелочам, водоустойчивостью, не подвергаются коррозии, а также плохо проводят тепло и электрический ток.

Ежесекундно в мире создаётся около 20 тыс. ПЭТ-бутылок, а в минуту продаётся около 1 000 000. Ежегодно среднестатистический человек производит более 50 килограммов пластиковых отходов, большинство из которых составляют ПЭТ-бутылки и другие упаковки от продуктов питания, детали и элементы современного оборудования, попадающие на свалки как от собственников, так и напрямую с заводов по причине брака.

Таким образом, пластик является самым часто встречающимся видом мусора — ежегодно около 100 миллионов тонн пластмассы выбрасываются в окружающую среду, нанося ей непоправимый вред и ставя под угрозу существования других видов.

Мельчайшие частицы пластика способны проникать во все уголки окружающей среды — в почву, воду, воздух и, как итог, в человеческий организм. Научные исследования доказывают, что микропластик будет разлагаться на более мелкие, наноразмерные частицы, называемые «нанопластик». Размер таких частиц варьируется от 1 до 1000 нм. Загрязнение почти невидимыми пластмассовыми частицами является растущей проблемой мирового масштаба, поэтому государственные органы вместе с научными учреждениями уделяют ей всё больше внимания, жизнь планеты под угрозой!

В связи с тем, что наша жизнь в малом городе прочно связана с морем, акцент переведём в сторону поражения моря пластиком**.** Океан определяет действие глобальных систем, которые делают Землю пригодной для жизни человечества. Наша дождевая и питьевая вода, погода, климат, береговые линии, большая часть нашей пищи и даже кислород в воздухе, которым мы дышим, – все в конечном счете предоставляется и регулируется

морем. Рациональное использование этого важнейшего глобального ресурса является залогом устойчивого будущего. Однако в настоящее время происходит постоянное ухудшение состояния прибрежных вод в результате загрязнения, а закисление океана оказывает неблагоприятное воздействие на функционирование экосистем и биологическое разнообразие. Это также негативно влияет на мелкие хозяйства, занимающиеся рыбным промыслом. Спасение нашего океана должно оставаться приоритетной задачей. Биологическое разнообразие морской среды имеет решающее значение для здоровья людей и нашей планеты. Охраняемые районы морей должны эффективно управляться и иметь достаточные ресурсы, и должны быть приняты нормативные акты для сокращения уничтожения биоресурсов, загрязнения морской среды и закисления океана. Ни для кого не секрет, что от пластикового мусора больше всего страдает водная морская среда. Ученые проанализировали диких синих крабов, устриц, тигровых креветок, выращенных на фермах, диких кальмаров и диких сардин на содержание всех видов пластика, которые обычно используются для производства пластиковой упаковки и синтетических тканей.

Большое тихоокеанское мусорное пятно — это крупнейшая зона накопления пластмассы в океанских водах. Ученые заметили его между Гавайями и Калифорнией еще в конце 1970-х. Выяснилось, что площадь мусорного пятна равна 1,6 млн км. Они собрали 1,2 млн образцов и подсчитали, что Большое тихоокеанское мусорное пятно хранит в себе 1,8 трлн кусков пластика весом 80 000 тонн. Ежегодно в океан из рек поступает от 1,15 до 2,41 млн тонн пластика. По прогнозам некоторых ученых, к 2050 году в земных океанах будет больше пластика, чем рыбы. Ситуация в данном аспекте вопиющая, но находится под контролем, и только при создании единого механизма взаимодействия с природой можно добиться результатов.

Под влиянием солнца, ультрафиолетовых лучей, ветра и морских волн пластик, попадая в воду, постепенно распадается на мельчайшие частички и образует тончайший слой чужеродной массы, плавающей на поверхности океанов и морей. Особо опасными становятся эти микроскопического размера отходы со временем, превращаясь в своеобразные накопители ядовитых субстанций.

Фрагменты пластикового мусора оказываются в желудках птиц и обитателей морской пучины. Рыба, которая попадает в наши тарелки, питается тем же. Но не все виды рыбы в равной мере поедают пластик. К этому выводу пришли ученые Института полярных и морских исследований имени Альфреда Вегенера (AWI) в Бремерхафене, входящего в Объединение имени Гельмгольца.

Этот проект является попыткой показать историю возникновения проблемы морского пластикового мусора, включая его определение, причины, по которым он появляется,

почему он является глобальной проблемой и меры, которые могут быть предприняты для того, чтобы сократить его влияние.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что выбранная мною тема является актуальной, нерешенной и действительно является эволюционным тупиком.

1.2 История пластика и масштабы применения

В первой половине 19 века начинается производство пластмасс, основой которых являются искусственные материалы. Одной из первых пластмасс был камптуликон, выпущенный в 1830 году. Однако из-за высокой цены на каучук, входившим в ее состав, этот вид пластмассы не получил широкого применения. Лишь в 1863 году англичанин Уолтон нашел заменитель каучуку — линоксин и положил начало выпуску линолеума. В 1862 году в Англии был изобретен паркезин, но его недостатком была невысокая прочность.

Широчайшее применение пластмасс произошло с изобретением в 1869 году братьями Хайет целлулоида на основе целлюлозы. Целлулоид можно было окрашивать в различные цвета, его можно было использовать как прозрачную пленку и главное, он обладал высокой прочностью. С 1872 года началось его промышленное производство. Из него изготавливались гребешки, пуговицы, пояса, игрушки, фото- и кинопленка.

Зачастую современные блага цивилизации создают не только удобства для людей, но и наносят непоправимый урон природе. Только за последние 10 лет в мире было произведено больше пластиковых изделий, чем за предыдущее столетие.

Одноразовая посуда, пакеты, упаковка, бутылки и различные емкости — самые распространенные виды пластикового мусора, который мы "производим"; каждый день. Лишь пять процентов от его объема в конечном итоге подвергается переработке. Заводы, выпускающие пластиковые изделия, выделяют в атмосферу до 400 миллионов тонн углекислого газа в год, повышая губительный углеродный индекс, который является насущной проблемой человечества. Пластик разлагается от 400 до 1000 лет и прии разложении выделяется огромное количество токсичных химических веществ.

Результаты показали, что в зависимости от пола и возраста человек потребляет от 74 тыс. до 121 тыс. фрагментов микропластика в год. При этом лица, которые отдают предпочтение **бутилированной воде,** приобретают дополнительные 90 тыс. пластиковых частиц. Пластик и пластиковые частицы содержатся абсолютно во всех структурах, которые контактируют с человеком: продукты питания, быта, косметика и одежда.

Страна, в которой запрещено использование микропластика.

«США — первая страна, которая в 2016 году ввела запрет на использование микропластика. Канада, Швеция, Франция и Великобритания сделали это в 2018-м. Европейский союз тоже выступил с рекомендацией запретить использование микросфер в косметике, однако она еще не вступила в силу.

В организмах большинства детей содержится пластик. К такому выводу пришли исследователи Федерального ведомства Германии по охране окружающей среды и Института Роберта Коха (по исследованиям мочи детей и подростков от 3 до 17 лет. Выяснилось, что у 97 процентов обследованных есть следы 11 видов пластмасс. Они попадают в организмы детей с упаковкой продуктов, игрушками и водой из пластиковых бутылок, пишет Der Spiegel). Особенно ученых беспокоит наличие у детей канцерогенной перфтороктановой кислоты. У большинства детей, принявших участие в исследовании, ее концентрация доходила до верхних границ допустимой нормы, а у маленьких детей была в два раза выше нормы.

Ошеломляющие данные исследований шокируют тем, что пластик поражает иммунную и эндокринную системы человека.

С 1950-х годов в мире было произведено свыше 8 млрд тонн пластика, 3/4 которого сегодня представлено мусором. При этом переработке подвергается лишь 9% пластиковых отходов. Если ничего не изменится, то к 2050 году на Земле будет уже 12 млрд тонн пластикового мусора. Сейчас в мире производят около 300 миллионов тонн пластика ежегодно, и большая его часть оказывается на свалках (пластиковые бутылки, предметы гигиены, чайные пакетики и многое др.).

При этом, по данным ассоциации «РусПЭК», на переработку попадает лишь малая часть бутылок — около 7,8%. В стране работают 4 мусоросжигательных завода (МСЗ), и сегодня часть отходов отправляют на сжигание.

Но этот показатель вскоре может увеличиться, ведь в России хотят сделать ставку на сжигание: до 2027 года планируют построить 30 МСЗ в разных регионах. В результате относительно безопасные отходы будут превращаться в токсичную золу, для которой нужно строить отдельные полигоны.

Глава II

2.1 Профилактика и контроль воздействия пластиков

Практико-ориентированная составляющая

На сегодняшний день для определения содержания пластика в пищевых продуктах, съедобные ткани обрабатывали химикатами для растворения пластика, присутствующего в образцах. Полученный раствор исследовали с помощью высокочувствительной методики, называемой пиролизной газовой хроматографией и масс-спектрометрией, которая позволяет одновременно идентифицировать различные виды пластика в образце.

У разных видов морепродуктов преобладали разные виды микропластика: полистирол, полиэтилен, поливинилхлорид, полипропилен и полиметилметакрилат. Например, в рыбе, в основном, был полиэтилен, а единственный пластик, обнаруженный в устрицах — поливинилхлорид. Из всех протестированных морских обитателей, у **сардин** обнаружили самое высокое содержание пластика. На каждый съеденный грамм сардин, в среднем, вы можете употребить около 2,9 мкг микропластика. Более низкие концентрации были обнаружены в крабах (0,3 мкг), устрицах (0,1 мкг), креветках (0,07 мкг) и кальмарах (0,04 мкг).

Исследования показывают, что **микропластик** попадает в наш рацион не только из морепродуктов, но и из воды в бутылках, морской соли, пива и меда, а также из пыли, которая оседает на наших блюдах. В связи с этим я предлагаю некоторые рекомендации.

1. Избегайте упакованных продуктов

2. Не используйте пластиковые пакеты

3. Покупайте оптом и на развес

4. Перестаньте покупать бутилированную воду

5. Носите с собой воду в стальной или стеклянной посуде

6. Ходите в магазин со своей сумкой

7. Обращайте внимание на маркировку



8. Используйте достоверную аппаратуру (Agilent Technologies)



ИК-Фурье спектрометр (FTIR)
(на фото: модель 4300 Handheld FTIR).
Портативный эффективный прибор для быстрого подсчёта частиц и
измерения более крупных частиц микропластика размером примерно до 100 мкм.

Практическая работа

Практическая работа №1

В практическом аспекте первое, что мы сделали, провели опрос среди 50 жителей нашего микрорайона разных возрастов (16-40 лет), результаты анкетирования показали следующее:

- 100% опрашиваемых активно пользуется пластиковыми упаковками;

- 70% людей из опроса выбрасывают пластиковую бутылку после ее использования, а лишь;

-30% используют быту и в реализации творческих идей;

- 40% опрашиваемых знает о химическом составе бутылки, 60% даже представления не имеют о том, что попадает в их организм при обычном утолении жажды из пластиковой бутылки

(график опроса представлен в приложении №1)

Вывод: в человеческой популяции пластик используется повсеместно и влияние на организм человека для многих является загадкой.

Практическая работа №2

Мы решили проверить, насколько загрязнен берег моря под окном моего дома. Спустившись к берегу, я набрала небольшое количество песка из моря, перебрав песок, удалось заметить что-то похожее на крупицу пластика.

Исследование проводили по побережью с. Яблочного, с. Садовники, с. Пионер.

Вывод: на берегу моря сосредоточено много пластика, который попадает в воду и является токсической пищей для морских животных.

На этом мы не решили останавливаться и сделали следующее…

(Приложение №2)

Практическая работа №3

Не отходя от моря, мы решили посчитать, сколько же пластика будет найдено на двух метрах берега. От результата ужаснулись…. 11 пластиковых бутылок и несколько пластиковых обломков было найдено на двух метрах. На двух метрах! Вы только задумайтесь над этой цифрой… Отсюда и становятся ясны масштабы нашей проблемы…

Вывод: проблема требует неоспоримого решения с целью сохранения биосферы.

(Приложение №3)

Практическая работа №4

Оказавшись дома, я задумалась, а что, если в косметике в моем доме тоже есть та, что носит в своем составе «ужас» под названием пластик.

Первым под руку попался бальзам для губ фирмы «Terry», назвать дешевым который было сложно. Когда я начала читать состав, я ужаснулась! Прямым текстом в составе было написано «POLYETHYLENE».

Вывод: предметы косметики засорены пластиком, который негативно влияет на организм человека.

(Приложение №4)

Практическая работа №5

В завершении своего проекта были проведены конференции для учителей из школ моего города, а также для учеников 7-х классов моей школы. Я рассказывала педагогам и ребятам о том, какой вред может нести нашему здоровью вода из пластиковых бутылок. В ходе проведения мероприятий также была представлена японская технология питья воды. Слушающих заинтересовала данная тема, потому что я смогла убедить их и задуматься над тем, что мы пьем и как мы пьем. В конце мне были заданы вопросы, на которые я с удовольствием дала ответы.

(Приложение №5)

Практическая работа №6

Исследование переработки мусора в Японии.

Шлак, образующийся при сжигании мусора, используют в строительстве. Его прессуют в огромные брикеты, из которых потом строят здания и даже... целые острова. Самый известный из них — искусственный остров Одайба в Токийском заливе, на котором расположен элитный жилой комплекс. Вообще, на таких островах размещают все, что угодно: жилье, парки, заводы, аэропорты — в общем, увеличивают размеры государства за счет бывшего мусора. Не весь мусор идет на сжигание — 17-18% отходов в Японии перерабатывается. Например, из стекла делают новые бутылки, а также превращают стеклобой в строительные материалы:

в частности, стеклянная пыль используется для облицовки стен. Из переработанного пластика в Японии изготавливают спортивную форму, рабочую спецодежду, ковры.

Заключение

Этот проект, в рамках которого рассматриваются и исследуются материалы о пластике, микропластике и влияние их на здоровье. Был выработан план действий по здоровому образу жизни через уменьшение использования пластика и его производных.

Проблема потребления пластика- главная идея проекта.

В проекте я раскрываю главные форматы, обеспечивающие жизнедеятельность- воду и еду с мельчайшими частицами пластика. Также раскрывается «ассортимент» пластика, используемого человеком: стенки консервных банок, контейнеры для пищи, игрушки, электроприборы, шампуни, косметика, зубные пасты, жевательные резинки, пыль дома, пакеты, вилки, конфетные фантики и многое другое. В работе производится акцент на то, что пластик оказывается самым опасным тупиком эволюции.

В работе я придаю большое значение экотоксикологическим проблемам, возникающим в результате циркуляции пластика в природе, раскрываю проблему воздействия химических веществ, содержащихся в пластмассах, и показываю их вредоносное действие на живые организмы.

Я изучала работы ученых разных стран и делилась данными в своей работе, привлекая особое внимание к очень острой проблеме современности.

В настоящее время химические вещества пластмассы влияют на метаболизм (связанное с ним ожирение), на репродуктивную систему, на печень, на имунную систему, развитие и многое другое.

Проблема использования пищи в пластиковых упаковках раскрывается мной, проблема загрязнения природы и человеческой популяции- острейшая из всех существующих. Ужасающие статические данные по поглощению каждым человеком ежегодно до 100.000 частиц во время еды, питья, дыхания и как пример исследование данных из университета Ньюкасла (Австралия) показали, что среднестатистический человек потребляет 5 г. и более пластика в неделю- размер кредитной карты.

Также я выработала свой формат индивидуального отношения к пластику.

-выход есть, если попытаться не покупать продукты и напитки, упакованные в пластик, или снизить покупки до минимума, и это правило нужно твердить в человеческую популяцию

-обратить внимание на минимальное использование бутилированной воды, в которой микропластика в 2 раза больше, чем в водопроводной.

-не разогревать еду в пластиковой посуде (нагретый пластик в еду выщелачивает химические вещества.

-не мыть пластик в посудомоечной машине

И, соответственно, производится акцент на маркировку пластика. Коды «3», «6» и «7» указывают на содержание фталатов, стирола и бисфенолов, что указывает на «критический уровень канцерогенных ядов в пластике».

Я призываю к употреблению свежих продуктов, не упакованных в пластик. И,что немало важно, призываю чаще протирать пыль в доме (пыль-источник перфторалкильных и полифторалкильных химических веществ (PEAS), фталатов, ингибиторов.

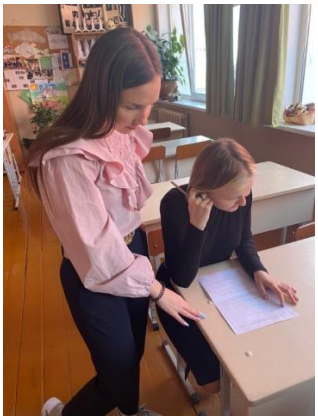
Я призываю к глобальному мышлению в формате пластикового загрязнения окружающей среды. Мы обязаны научить отдавать предпочтение продуктам в стеклянной таре, использовать многоразовые контейнеры и принять в основу не использовать одноразовый пластик.

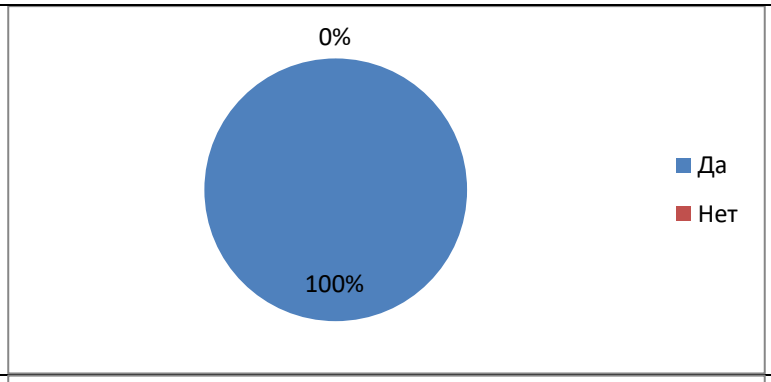
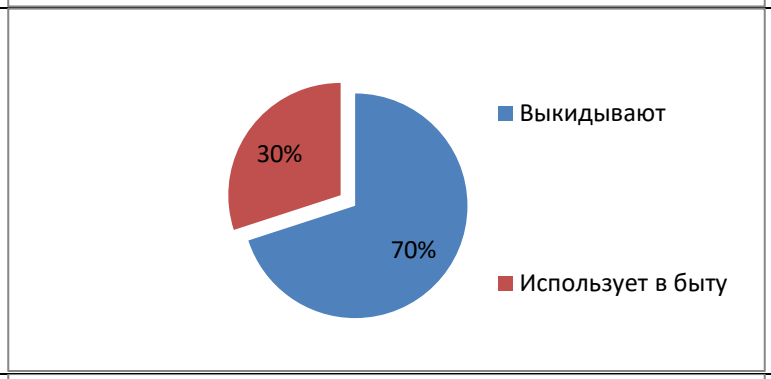
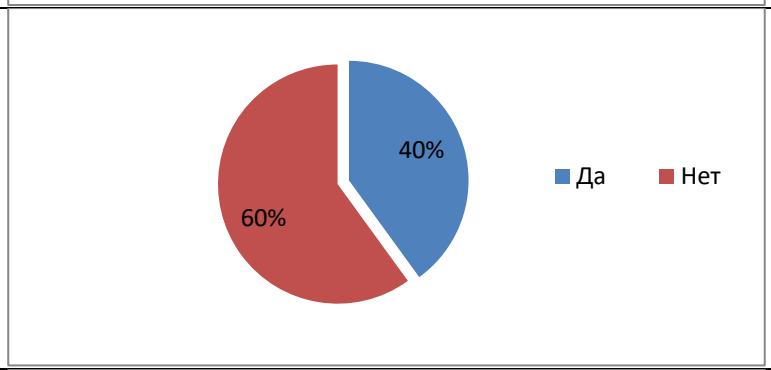
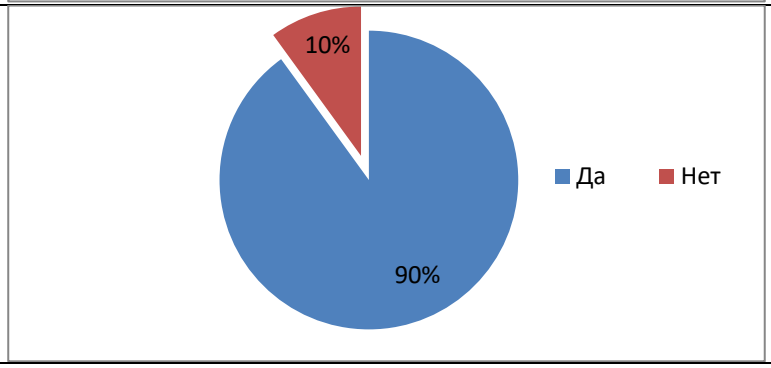
Глобальное мышление, к которому я призываю внимание, уменьшает воздействие пластика на природу.

Моя работа цели достигла и представляет огромный интерес для сохранения жизни на планете Земля.

Приложение

Приложение №1

1.Покупаете ли вы продукты в пластиковой упаковке?	
2.Куда вы деваете пластиковую бутылку после использования?	
3. Знаете ли вы химический состав бутылки?	
4.Известно ли вам о том, насколько «заминировано» на сегодняшний день пластиком море?	

Приложение №2







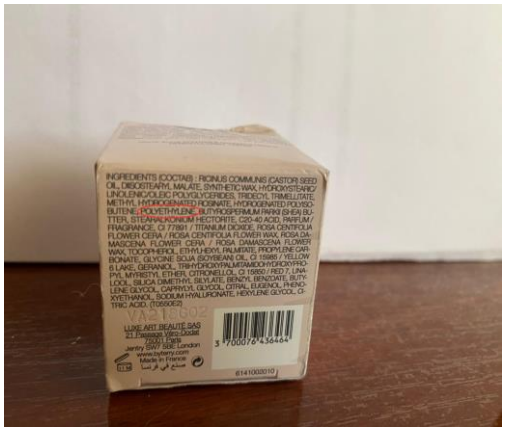
Приложение №3







Приложение №4





Приложение №5









Литература

1. Блиновская Я.Ю. Анализ загрязнения акватории залива петра великого (японского моря) микропластиком / Я.Ю. Блиновская, А.Л. Якименко // Успехи современного естествознания. – 2018

2. Козловский Н.В. Микропластик - макропроблема Мирового океана / Н.В. Козловский, Я.Ю. Блиновская // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015.

3. Масленников С.И. Микропластик в океане - новые проблемы морского природопользования / С.И. Масленников, Г.Ф. Щукина, Ю.П. Назарец // Рыбное хозяйство. - 2017.

4. Наумов В.А. Влияние формы частиц на скорость гравитационного осаждения твердых примесей в нефти / В.А. Наумов // Булатовские чтения. Материалы I Международной научно-практической конференции 2017.

5. Филиппов В.Е. Отношение скорости перемещения частиц различной размерности к их гидравлической крупности / В.Е. Филиппов, Д.М. Гаврильев, И.Ф. Лебедев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). -2017.

6. Шнюкова Е.И. Экологическая роль экзополисахаридов Bacillariophyta. Обзор / Е.И. Шнюкова, Е.К. Золотарева // Альгология. - 2017.

7. Якименко А.Л. Результаты мониторинга микропластика в прибрежно-морской зоне юга Приморского края [Электронный ресурс] / А.Л. Якименко, Я.Ю. Блиновская // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2016