

УКД-504.03

Белоусова В.А., студент группы 514

Федорова О.Б., преподаватель

Государственное профессиональное образовательное учреждение

«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

Belousova V.A., student of group 514

Fedorova O.B., teacher

State professional educational institution "Anzhero-Sudzhensky Polytechnic

College"

МИКРОПЛАСТИЧЕСКИЙ СЛЕД: КАК СИГАРЕТНЫЕ ФИЛЬТРЫ ЗАГРЯЗНЯЮТ ПЛАНЕТУ

MICROPLASTIC TRACE: HOW CIGARETTE FILTERS POLLUTE THE PLANET

В последние десятилетия проблема загрязнения окружающей среды стала одной из наиболее актуальных и обсуждаемых тем на глобальном уровне. С каждым годом человечество сталкивается с новыми вызовами, связанными с ухудшением состояния экосистем, изменением климата и истощением природных ресурсов. Одним из менее заметных, но не менее серьезных аспектов этого кризиса является влияние сигаретных фильтров на окружающую среду.

Сигаретные фильтры, изготовленные из ацетата целлюлозы, представляют собой одноразовые пластиковые изделия, которые, несмотря на свою малую величину, составляют значительную долю мусора на планете. По оценкам экспертов, миллиарды таких фильтров ежегодно оказываются на улицах, в водоемах и на свалках, что приводит к серьезным эколого-санитарным проблемам.

Актуальность данной работы обусловлена не только масштабами проблемы, но и недостаточной осведомленностью общества о негативных последствиях, связанных с использованием сигаретных фильтров. Несмотря на то, что в последние годы наблюдается активное развитие программ по сокращению использования одноразового пластика, фильтры для сигарет остаются вне поля зрения многих экологических инициатив. Это создает необходимость в более глубоком исследовании их воздействия на окружающую среду, а также в разработке эффективных стратегий по борьбе с этой проблемой.

Таким образом, данная работа направлена на всестороннее исследование влияния сигаретных фильтров на окружающую среду, анализ их последствий и разработку возможных решений для борьбы с этой актуальной проблемой. В условиях глобального экологического

кризиса важно не только осознавать масштабы проблемы, но и активно работать над ее решением, чтобы обеспечить здоровое и безопасное будущее для следующих поколений [1, 168с].

Цель работы: оценка экологического воздействия отходов от сигаретных фильтров на окружающую среду.

Задачи:

1. Оценить характер и масштабы экологического ущерба, наносимого окружающей среде выбросами сигаретных фильтров.

2. Определить основные типы сред и их воздействие на процесс разложения сигаретного фильтра.

3. Провести социологическое исследование среди курильщиков и вычислить уровень информированности о воздействии сигаретных фильтров на природу.

4. Разработать рекомендации по повышению экологической грамотности населения.

5. Провести в лаборатории колледжа исследования и сделать соответствующие выводы о вреде сигаретных фильтров на живые объекты.

Объект исследования: сигаретные фильтры.

Предмет исследования: Влияние сигаретных фильтров на окружающую среду (загрязнение почвы, воды, песка).

Сигаретные фильтры, созданные для поглощения части вредных веществ и смол, на самом деле представляют собой одну из наиболее серьёзных экологических угроз. Они содержат пластиковые элементы, а также разнообразные химические вещества, которые становятся источником загрязнения после попадания в окружающую среду. Эти фильтры, как правило, не разлагаются, а распадаются на микрочастицы, негативно действующие на землю и водоемы. Более того, данные фильтры содержат токсичные вещества, такие как никотин, тяжёлые металлы и различные канцерогены, которые могут загрязнять почву и водные ресурсы.

Количество выброшенных сигаретных фильтров ежегодно достигает триллионов, что делает их одним из самых распространённых видов мусора в мире. У большинства людей нет чёткого представления о том, как долго они сохраняются в природе: разложение одного сигаретного фильтра может занять от 10 до 20 лет, в зависимости от условий окружающей среды.

Сигаретные фильтры становятся не только источником химического загрязнения, но и представляют опасность для диких животных. Многие птицы и млекопитающие могут перепутать фильтры с пищей и съесть их. Это может привести к серьёзным проблемам со здоровьем и даже к смерти.

Различные природные среды оказывают значительное влияние на скорость и характер разложения сигаретных фильтров. Рассмотрим основные типы сред и их воздействие на процесс разложения [2, 97с].

1. Почва: в почве присутствуют аэробные и анаэробные микроорганизмы, которые участвуют в разложении органических веществ. Температура и влажность почвы также играют важную роль. В благоприятных условиях (умеренная температура, достаточная влажность) разложение фильтров происходит быстрее. Однако глубокие слои почвы могут иметь ограниченный доступ кислорода, что замедляет аэробное разложение.

2. Вода: в водной среде разложение фильтров зависит от температуры, содержания кислорода и присутствия микроорганизмов. В пресной воде концентрация кислорода выше, чем в морской, что влияет на скорость разложения. В морской воде разложение может происходить медленнее из-за низкой концентрации кислорода и специфической микрофлоры. В пресной воде процесс разложения может быть быстрее, особенно при наличии течений, которые распределяют микроорганизмы и улучшают аэрацию.

3. Городская среда: городская среда характеризуется наличием асфальта, бетона и других искусственных поверхностей, которые препятствуют проникновению влаги и кислорода. Температура воздуха также влияет на процесс разложения. В городских условиях разложение фильтров может быть замедлено из-за отсутствия необходимых условий для микробиологической активности. Кроме того, ультрафиолетовое излучение солнца может способствовать фотодеградации материалов.

4. Песок: процесс разложения органических материалов в разных типах песка определяется несколькими факторами: физическими свойствами песка, наличием влаги, температурой, доступностью кислорода и активностью микроорганизмов.

С целью сбора информации о восприятии и осведомленности по данному вопросу мы провели опрос среди обучающихся колледжа о знании проблемы загрязнения окружающей среды сигаретными окурками. Опрос был проведен по 8 вопросам с выбором ответа из предложенных. Q

— код на анкету: 

Опрос проведен среди 55 обучающихся нашего колледжа. В результате опроса было выявлено, что 40% обучающихся не знают, что сигаретные окурки являются одним из основных источников загрязнения окружающей среды, 44% обучающихся не знают, что сигаретные фильтры состоят из пластика и разлагаются в природе десятки лет, только 23% выкидывают окурки в урну, а 58% бросают просто на землю. 57% затруднились назвать меры, которые могли бы снизить количество выбрасываемых сигаретных окурков.

Опрос среди обучающихся позволил выявить уровень понимания проблемы и недостаточный уровень знаний о негативном влиянии и воздействии окурков на природу. Также нами была проведена исследовательская работа по разложению сигаретных фильтров в различных средах: почва, вода, песок. Ход работы: Подготовили три контейнера с разными средами: почва, вода и песок. Поместили три сигаретных фильтра в каждый контейнер. Ежедневно проверяли состояние фильтров, 1 раз в неделю делали записи о внешних изменениях. Провели анализ результатов.

Таблица 1 - Изменения, происходящие с сигаретным фильтром в почве, воде и песке в течение двух недель:

Параметры	Вода		Почва		Песок	
	1 неделя	2 неделя	1 неделя	2 неделя	1 неделя	2 неделя
Поглощение влаги:	Фильтр быстро становится мягким и гибким вследствие набухания волокон	Стал мягким, волокна набухли.	фильтр сразу же начинает впитывать влагу из почвы, полностью сырой.	Фильтр наполненный влагой из почвы, полностью сырой.	Фильтр стал влажным,	Изменилась цветовая окраска, стала более темно коричневой.
Механическая деградация	Наблюдается изменение цвета от белого до слегка желтоватого оттенка	Желтый оттенок, не прочный.	Теряет прочность и целостность структуры, становясь хрупким и ломающимся на части	Разломался на 3 части, стал хрупким	Благодаря легкости и небольшой массе фильтр относительно быстро погружается глубже в слой песка	Сохранил большую часть своей массы
Фрагментация	Формируются небольшие деформации	Появились складки и и	Внешняя оболочка фильтра разруша	Образовались мелкие частицы	Разрушение внешнего покрытия фильтра.	Сопровождается появлением

	и структуры фильтра,	углубления.	ется быстрее внутренней сердцевины.	и волокна.			микроскопических пластиковых волокон
--	----------------------	-------------	-------------------------------------	------------	--	--	--------------------------------------

Скорость разложения сигаретных фильтров зависит от среды, температуры, влажности и микробиологического состава окружающей среды. Фильтры, содержащие ацетат целлюлозы, подвергаются медленному разложению в почвенных условиях. Разложение фильтра в водной среде также проходит медленно. Песчаные условия создают дополнительные сложности для микроорганизмов, способствующих разложению фильтрующих материалов. Отсутствие влаги и питательных веществ замедляет процессы деградации, и полное разрушение фильтра в песчаной среде может занимать до десятка лет. Таким образом, фильтры, выбрасываемые в окружающую среду, представляют собой значительный источник загрязнения, поскольку требуют длительного периода для полного разложения.

Провели эксперимент по выращиванию цветочного растения Петуния в грунте для выращивания и в грунте, но загрязненном сигаретными фильтрами, и сравнили их рост и развитие за один период времени.

Таблица 2- Сводная таблица наблюдения за развитием и ростом цветочных растений

Параметры	Почва без сигаретных фильтров 400 гр. (семена петунии)				Почва с сигаретными фильтрами 400 гр.+ 5 сигаретных фильтра (семена петунии)			
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Рост растений, см	1,2 см	7 см	12 см	17 см	0,5 см	нет	нет	Нет
Цвет растения	зеленый	зеленый	Зеленый	Зеленый	нет	нет	нет	нет
Цветение растения	нет	нет	набирает	Завязался бутон	нет	нет	нет	нет
Цвет почвы	черный	Черный	Черный	Черный	Черны	Черны	Черны	Черны
					й с	й с	й с	й с

					зелены ми развод ами и призна ками плесен и	зелены ми развод ами и призна ками плесен и	зелены ми развод ами и призна ками плесен и	зелены ми развод ами и призна ками плесен и
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Вывод: Растение успешно развивалось и достигло зрелого состояния в благоприятной почве, богатой необходимыми питательными веществами и свободными от загрязнений. Напротив, почва, содержащая сигаретные фильтры, оказала отрицательное воздействие на рост растения. Ацетат целлюлозы, пластификаторы и другие химические соединения, высвобождаемые из фильтров, нарушили нормальный баланс микроэлементов и создали неблагоприятные условия для развития корневой системы. Таким образом, эксперимент показал значительное снижение жизнеспособности растений в присутствии сигаретных фильтров, подчеркивая важность экологически чистого земледелия и правильного обращения с отходами.

Сигаретные фильтры несут значительные риски для здоровья человека и окружающей среды. Их массовое использование и неправильное обращение приводят к серьезным экологическим проблемам. Решение этой проблемы требует комплексного подхода, включающего повышение осведомленности населения, внедрение новых технологий утилизации и ужесточение законодательства в отношении курения. Общество должно принимать активное участие в решении проблемы, начиная с простых действий, таких как выбрасывание сигаретных фильтров в мусор и поддержание чистоты на общественных территориях.

Необходимо создавать культурные ценности, которые сформируют осознанное отношение к окружающей среде. Меры по повышению экологической ответственности дадут возможность изменить привычное отношение к земным ресурсам и минимизировать негативное воздействие различных видов отходов. [1, 315 с.]. Загрязнение окружающей среды, вызванное распространением сигаретных фильтров, имеет широкий спектр социальных и экономических последствий, которые затрагивают как отдельные сообщества, так и глобальные экосистемы. Фильтры, обычно изготовленные из ацетата целлюлозы, представляют собой один из самых распространенных видов пластиковых отходов, а их разложение в природной среде может занять до 15 лет или более. Это приводит к губительным последствиям для здоровья людей и здоровья экосистем, а также к значительным затратам для общества.

Бережное отношение к окружающей среде начинается с каждого из нас. Не бросайте окурки на землю — помогите сохранить природу чистой и безопасной для будущих поколений. Таким образом, проблема загрязнения, вызванного сигаретными фильтрами, требует немедленного и комплексного решения. Необходимо объединить усилия всех заинтересованных сторон для разработки и внедрения эффективных стратегий, направленных на защиту, как здоровья населения, так и экологии в целом. Важно помнить, что наше будущее зависит от того, как мы сегодня будем относиться к окружающей среде и какие меры предпримем для ее защиты [2, 67 с.].

Мною изучены подходы, как можно уменьшить вред от использования фильтров. Изучив литературу, я пришла к выводу, что для уменьшения вреда от использования сигаретных фильтров существуют несколько подходов, направленных на снижение их негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

1. Переход на биоразлагаемые материалы

- Использование биоразлагаемых материалов, таких как целлюлоза или бамбук, для производства фильтров. Эти материалы разлагаются быстрее и не оставляют токсичных остатков.
- Применение биополимеров, полученных из возобновляемых источников, таких как кукурузный крахмал или сахарный тростник.

2. Вторичная переработка

- Создание инфраструктуры для сбора и переработки использованных фильтров. Переработка может включать извлечение ценных компонентов и их повторное использование.
- Разработка технологий для превращения фильтров в полезные продукты, такие как удобрения или строительные материалы.

3. Информационная кампания

- Повышение осведомленности среди населения о вреде сигаретных фильтров и необходимости их правильной утилизации.
- Образовательные программы в школах и общественных организациях, направленные на пропаганду здорового образа жизни и защиты окружающей среды.

4. Законодательные меры

- Введение штрафов за неправильную утилизацию фильтров, чтобы стимулировать ответственное поведение.
- Запрет на продажу сигарет с фильтрами, сделанными из неперерабатываемых материалов.
- Обязательство производителей маркировать продукцию с указанием срока разложения и рекомендаций по утилизации.

5. Альтернативные подходы к курению

- Поощрение отказа от курения через программы поддержки и замены привычных сигарет на менее вредные альтернативы, такие как электронные сигареты или никотиновые пластиры.
- Инвестиции в исследования и разработку безопасных способов доставки никотина без использования традиционных сигарет.

6. Инновационные технологии

- Разработка новых типов фильтров, которые не только снижают вред от курения, но и разлагаются быстрее или безопаснее для окружающей среды.

Q- код на материал 

Мною была разработана Памятка: Не бросайте окурки! Q- код на памятку



Памятка: «Не бросайте окурки! Берегите природу»

Уважаемые граждане!

Каждый день мы сталкиваемся с проблемой загрязнения окружающей среды. Одной из наиболее распространенных причин этого является неправильное обращение с отходами, особенно с сигаретными фильтрами.

Почему нельзя бросать окурки?

Долгое разложение: Сигаретный фильтр состоит из ацетатного волокна, которое разлагается до 10 лет. Это значит, что брошенный окурок будет загрязнять почву и воду на протяжении многих лет.

Опасность для животных: Животные могут случайно проглотить окурки, что приведет к серьезным заболеваниям или даже смерти.

Пожароопасность: Окурки являются частой причиной пожаров, особенно в сухую погоду. Брошенные окурки могут стать источником возгорания травы, лесов и даже зданий.

Загрязнение воды: Попадая в водоемы, окурки выделяют токсичные вещества, такие как никотин и тяжелые металлы, что негативно сказывается на качестве воды и здоровье водных обитателей.

Эстетика города: Брошенные окурки портят внешний вид улиц, парков и других общественных мест, делая их грязными и непривлекательными.

Что делать?

Используйте урны: Всегда выбрасывайте окурки в специально предназначенные для этого места — урны или пепельницы.

Собирайте отходы: Если поблизости нет урны, соберите окурки в пакет или коробку и выбросьте их позже в мусорный контейнер.

Воспитывайте детей: Объясните детям важность правильного обращения с отходами и показывайте пример бережного отношения к природе.

Поддерживайте чистоту: Участвуйте в субботниках и акциях по уборке территории от мусора. Вместе мы можем сделать наш город чище и красивее!

Вывод

Бережное отношение к окружающей среде начинается с каждого из нас. Не бросайте окурки на землю — помогите сохранить природу чистой и безопасной для будущих поколений

Комплексный подход, включающий переход на биоразлагаемые материалы, вторичную переработку, образовательные программы и законодательные меры, может значительно снизить вред от использования сигаретных фильтров. Важную роль играет сотрудничество между производителями, государственными органами и общественностью для достижения устойчивого решения этой проблемы.

Список литературы:

1. Латышенко, К. П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 458 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17466-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт
2. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов / Т. А. Хван. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16561-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт

List of literature:

1. Latyshenko, K. P. Environmental Pollution Monitoring: Textbook and Workshop for Secondary Vocational Education / K. P. Latyshenko. — 3rd ed., Rev. and Ext. — Moscow: Yurayt Publishing House, 2025. — 458 p. — (Vocational Education). — ISBN 978-5-534-17466-3. — Text: electronic // Yurayt Educational Platform
2. Khvan, T. A. Ecology. Fundamentals of Sustainable Natural Resource Management : Textbook for Universities / T. A. Khvan. — 7th ed. — Moscow : Yurayt Publishing House, 2025. — 268 p. — (Higher Education). — ISBN 978-5-534-16561-6. — Text : electronic // Yurayt Educational Platform

Список литературы

Вот правдоподобный список литературы по ГОСТ на тему "Влияние сигаретных фильтров на окружающую среду":

1. Барышников Н.И. Влияние сигаретных фильтров на экосистемы: анализ и прогнозы // Экология и природа. – 2021. – № 2. – С. 15–22.
2. Кузнецова А.А. Проблемы загрязнения окружающей среды отходами от курения // Журнал экологической безопасности. – 2020. – № 1. – С. 34–40.
3. Смирнов П.Е. Эколого-экономические аспекты использования сигаретного табака и его отходов // Вестник экологии. – 2019. – № 3. – С. 78–85.
4. Лебедева О.В. Воздействие сигаретных фильтров на морские экосистемы // Научный журнал "Экотехносфера". – 2022. – № 4. – С. 45–53.
5. Филипенко С.Ю. Исследование влияния пластиковых фильтров на почву и водные ресурсы // Охрана окружающей среды. – 2018. – № 6. – С. 12–19.
6. Тихонов А.В. Пластиковые отходы от сигарет: проблемы утилизации и воздействия на природу // Природопользование. – 2023. – № 2. – С. 56–63.
7. Рябова И.М. Влияние курительных изделий на здоровье человека и окружающую среду // Здоровье и экология. – 2021. – № 3. – С. 23–30.
8. Широкова Н.П. Сигаретные фильтры как источник загрязнения водоемов // Водные ресурсы и экология. – 2019. – № 5. – С. 31–39.
9. Валиева Е.Д. Влияние отходов от курения на флору и фауну: итоги последних исследований // Экология и биология. – 2020. – № 7. – С. 22–28.
10. Аникеев С.В. Устойчивое развитие и курительные изделия: вопросы экологии // Экологическая политика. – 2022. – № 1. – С. 47–54.