Бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области

«Череповецкий химико-технологический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

|  |
| --- |
| ОЗОНОВЫЕ ДЫРЫ. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ |

|  |  |
| --- | --- |
| Автор работы: | Голохвастова Надежда Владимировна |
| Специальность: | 18.02.03. Химическая технология неорганических веществ |
| Группа: | 31/2017 |
| Курс: | Первый |
| Дисциплина: | Физика |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Руководитель проекта: |  |  |  / Балдычева О.А. /  |
|  | (подпись) |  | (Фамилия И.О.) |
| Оценка за защиту проекта: |  |  |  |
|  |  |  |  |  / Некрасова А.И. /  |
|  (дата) | (подпись) |  | (Фамилия И.О.) |

Череповец, 2018

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение 3

1. Понятие озоновая дыра 5
2. Механизм образования озоновых дыр 6
3. Основные причины появления озоновых дыр 8
4. Пути решения проблем 10

Заключение 11

Список литературы 12

**ВВЕДЕНИЕ**

Так как озоновый слой призван защищать поверхность нашей планеты от переизбытка ультрафиолетового солнечного излучения, то озоновые дыры можно считать реально опасным для живых организмов явлением. Снижение озонового слоя значительно увеличивает поток солнечной радиации.

Мы выбрали эту тему, потому что нас интересует данная экологическая проблема.

Данная тема актуальна для меня, потому что ухудшение экологической ситуации на планете и истончение озонового слоя Земли может привести к непредсказуемым последствиям.

Цель нашей работы: выяснить причины возникновения озоновых дыр и найти пути решения данных проблем.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить ряд задач:

1. Изучить теоретический материал;
2. Найти достоверные факты ученых и исследователей в этой области;
3. Обобщить изученный материал и представить его в работе;
4. Создать презентацию, в которой отразить полученные знания.

Для решения поставленных задач мы использовали такие методы исследования:

1. Изучение данных;
2. Анализ литературы и интернет-ресурсов по данному вопросу;
3. Систематизация.

Проектным продуктом стала презентация по теме.

План нашей работы:

1. Определение темы и цели проекта — сентябрь;
2. Изучение источников информации — октябрь;
3. Написание введения — декабрь;
4. Написание основной части — январь;
5. Создание презентации — февраль;
6. Написание заключения — март;
7. Сдача работы на проверку руководителю — апрель;
8. Защита проекта — май.

Объект исследования: озоновые дыры.

Предмет исследования: пути решения проблем.

Мы считаем, что наша работа имеет практическую значимость, так как данная тема является актуальной и глобальной проблемой в наше время.

По структуре наша работа состоит из введения, четырех параграфов, заключения, списка используемой литературы.

**1.ПОНЯТИЕ ОЗОНОВАЯ ДЫРА**

Мы начали работу с того, что узнали значение термина «озоновая дыра» из разных источников.

Озоновая дыра — это сильное падение процента озона в определенных местах атмосферы[1].

Озоновая дыра — это защитная оболочка голубой планеты, которая располагается в стратосфере[2].

Озоновая дыра — разрыв озоносферы, в котором снижено (до 50%) содержание озона[3].

Проанализировав словарные статьи, мы убедились в том, что все составители словарей по-разному дают определение терминов.

После того, как мы узнали значение этого термина, нам стало интересно, когда были открыты озоновые дыры. Впервые озоновую дыру обнаружила в 1985 году группа ученых из Великобритании во главе с Джо Фарменом. Диаметр дыры был более 1000 километров, а находилась она над Антарктидой — в Южном полушарии. Возникая ежегодно в августе, данная озоновая дыра исчезала в период с декабря по январь. Тогда исследователи определили, что концентрация озона над материком снижена на 50%, а наибольшее его уменьшение было зафиксировано на высотах от 14 до 19 километров. Впоследствии в 1992 году образовалась еще одна крупная дыра над Северным полушарием в Арктике, с гораздо меньшим диаметром. Сейчас же ученым известны сотни подобных явлений, хотя самой огромной по-прежнему остается та, что возникает над Антарктидой.

После изучения исторической справки, мы приступили к анализу литературы по данной теме.

**2. МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ**

Когда ультрафиолетовые [лучи](http://coolsci.ru/tag/luch/) встречают на своем пути молекулы кислорода (O2), они их расщепляют на два атома кислорода (O+O). Образовавшиеся атомы кислорода, встретившись с нерасщепленными молекулами кислорода, объединяются в молекулы озона (O3), которые состоят из трех атомов кислорода. И когда ультрафиолетовые лучи встречают на своем пути молекулы озона, то они разрушают их на 3 атома кислорода. В момент расщепления молекул ультрафиолетовые [лучи](http://coolsci.ru/tag/luch/) превращаются в тепло и не достигают поверхности [Земли](http://coolsci.ru/tag/zemlya/).

Этот процесс превращения кислорода в озон и обратно называется кислородно-озонным циклом. Это сбалансированный процесс, однако, его динамичность может меняться в зависимости от интенсивности солнечных лучей, сезона года и природных катаклизмов, например, извержения [вулкана](http://coolsci.ru/vulkany/).[4]

Причина возникновения озоновых дыр заключается в том, что процесс разрушения озона протекает гораздо более интенсивно, чем процесс его генерации. Это вызвано тем, что в процесс человеческой жизнедеятельности в атмосферу выбрасываются различные озоноразрушающие соединения. К ним относятся хлор, фтор, бром углерод и водород в различных сочетаниях. Чаще всего говорят о хлорфторуглеродных соединениях как об основной угрозе озоновому слою.

Будучи химически активными, молекулы озона могут реагировать со многими неорганическими и органическими соединениями. Когда хлор или какой-либо другой элемент достигает озонового слоя, то он вступает во взаимодействие с молекулами озона. В результате реакции образуется оксид хлора (ClO) и молекула кислорода (O2). Когда оксид хлора встречает свободный атом кислорода, то происходит еще одна реакция, в результате которой хлор освобождается и образуется молекула кислорода (O2). Далее эта цепочка повторяется, так как хлор не может выйти за пределы [атмосферы](http://coolsci.ru/atmosfera/) или опуститься на поверхность Земли. Таким образом, появление в озоновом слое посторонних элементов приводит к ускоренному расщеплению озона, что снижает его концентрацию и, как следствие, приводит к образованию озоновых дыр.



Рисунок 1 — Механизм расщепления озона

**3. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ОЗОНОВЫХ ДЫР**

Давно уже установлено, что основное количество природного озона содержится на высоте от 15 до 50 километров над поверхностью Земли — в стратосфере. Наибольшую пользу озон приносит, поглощая значительное количество ультрафиолетового солнечного излучения, которое иначе оказалось бы губительным для живых организмов на нашей планете. Снижение концентрации озона в определенном месте может быть обусловлено загрязнениями воздушной среды двух типов. К ним можно отнести:

1. Естественные процессы, при которых происходит загрязнение воздуха;
2. Антропогенные загрязнения атмосферы Земли.

Стратосфера над полюсами Земли почти не содержит защитного слоя совсем. Все дело в природном влиянии, первой причине разрушения озонового слоя. Полярные вихри возникают при столкновении теплых и холодных потоков воздуха. Данные газовые образования в больших количествах содержат азотную кислоту, которая под воздействием очень низких температур и вступает в реакцию с озоном.

В мантии Земли постоянно осуществляются процессы дегазации, вследствие которых выделяются самые разные органические соединения. Порождать такие виды газов могут вулканы и гидротермальные источники. Кроме того, в земной коре расположены определенные газы, находящиеся в свободном состоянии. Часть их способна достигать земной поверхности и через трещины земной коры диффундировать в атмосферу. Поэтому приземной воздух над нефтегазоносными бассейнами зачастую содержит повышенный уровень метана. Эти виды загрязнений можно отнести к естественным — происходящим в связи с природными явлениями.

Каждый день мы пользуемся такими аэрозолями, как дезодоранты, лаки для волос, с пульверизаторами и зачастую не задумываемся о том, что это пагубно влияет на защитный слой планеты. Дело в том, что соединения, которые присутствуют в баллончиках (включающие бром и хлор), охотно реагируют с атомами кислорода. Поэтому озоновый слой разрушается, превращаясь после таких химических реакций в совершенно бесполезные или вредные вещества. Разрушительные соединения для озонового слоя присутствуют и в спасительных в летнюю жару кондиционерах, а также в охладительном оборудовании. Широко развернувшаяся промышленная деятельность человека также ослабляет земную защиту. Ее угнетают индустриальные выбросы в атмосферу, воду (часть вредных веществ со временем испаряется), загрязняют стратосферу и выхлопные газы автомобилей, вырубание огромного количества деревьев. Также большое количество самых разных химических соединений выделяется в атмосферу в процессе добычи и переработки многочисленных ископаемых из недр земли. Антропогенные загрязнения воздушной среды могут быть вызваны запусками космических ракет. Не меньшее влияние на слой озона оказывают ядерные испытания: при взрывах выделяется огромное количество энергии, и образуются окислы азота, которые входят в реакцию с озоном и уничтожают его молекулы. Возникновению озоновых дыр способствуют и реактивные самолеты, в двигателях которых также образуются окислы азота. Чем выше мощность турбореактивного двигателя, тем выше температура в камерах его сгорания, и это значит, что больше азотных окислов попадает в атмосферу. Еще одна причина разрушения озонового слоя — минеральные удобрения, которые при внесении в землю вступают в реакцию с почвенными бактериями. В этом случае в атмосферу попадает закись азота, из которой образуются окислы.

**4.ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ**

Чтобы предотвратить уменьшение озонового слоя в первую очередь необходимо снизить количество выбрасываемых в атмосферу разрушающих веществ. В 1987 году 180 стран подписали Монреальский договор, который предусматривает поэтапное снижение выброса хлорсодержащих веществ в атмосферу. Уже сейчас замечен положительный эффект этого соглашение и озоновый слой начинает восстанавливаться. Ученые надеются, что озоновый слой полностью восстановится к 2050 году.

На сегодняшний день ученые предложили один способ восстановления озона при помощи летательных аппаратов. Для этого необходимо на высоте 12-30 километров над Землей выпускать кислород или озон, созданный искусственным путем, и рассеивать его специальным распылителем. Так понемногу могут заполняться озоновые дыры. Недостаток этого метода в том, что он требует существенных экономических растрат. К тому же невозможно за один раз выпустить в атмосферу большое количество озона, тем более сам процесс транспортировки озона является сложным и небезопасным. Инженеры разрабатывают экологически безопасные механизмы (самолеты, ракетные системы, наземный транспорт), выбрасывающие в атмосферу меньшее количество окислов азота. Также можно рассматривать такие варианты:

1. Установка очистительных сооружений на дымящие трубы;
2. Замена химических удобрений органическими;
3. Переход транспорта на электричество;
4. Посадка деревьев;
5. Замена в использовании хлор- и бромсодержащий фреонов.

Процесс восстановления озонового слоя займёт несколько десятилетий. Прежде всего, это обусловлено огромным объёмом уже накопленных в атмосфере фреонов, которые имеют время жизни десятки и даже сотни лет.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Цель работы достигнута, задачи выполнены. В результате проделанной работы, мы изучили теоретический материал по нашей теме и узнали что такое «озоновая дыра», механизм образования озоновых дыр, основные причины появления озоновых дыр и пути решения проблем. Создали презентацию, в которой отразили полученные данные, представленные в нашем проекте.

В ходе работы мы не столкнулись с трудностями, так как вся необходимая информация для выполнения проекта была найдена в статьях и в сети Интернет.

В процессе работы мы научились работать с программами для создания документов, презентаций и расширили свой кругозор.

Формой нашего проектного продукта стала презентация.

Мы считаем, что данная работа будет интересна людям, так как она актуальна и глобальна в наше время. И также эта работа имеет практическую значимость для преподавателей по географии и экологии в целях ознакомления учащихся.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Озоновые дыры. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://coolsci.ru/ozonovye-dyry/
2. Озоновые дыры. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://ecoportal.info/ozonovye-dyry/>
3. Что такое озоновая дыра и чем она может грозить. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://fb.ru/article/88227/chto-takoe-ozonovaya-dyira-i-chem-ona-mojet-grozit
4. Энциклопедии и словари. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://enc-dic.com/mchs/Ozonovaja-dra-621.html>