

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чагоянская средняя общеобразовательная школа»
Амурская область с. Чагоян

Исследовательская работа
**«Оценка экологических рисков с. Чагоян, связанных с переработкой
известняка»**

Выполнила: ученица 9 класса
МБОУ «Чагоянская СОШ»
Паздникова Анастасия
Руководитель:
учитель математики МБОУ
«Чагоянская СОШ»
Захарова Наталья Витальевна.

2019 г.

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 2 |
| Часть 1. Информационное исследование | |
| 1.1.Изучение циркуляции воздуха на территории Амурской области..... | 4 |
| 1.2.Расположение предприятий, перерабатывающих известняк..... | 5 |
| 1.3.Данные о продолжительности осаждения частиц пыли. | 5 |
| 1.4.Опрос жителей..... | 6 |
| Часть 2. Практическая часть | |
| 2.1.Практическое определение направления ветра..... | 8 |
| 2.2.Химическое исследование пыли..... | 8 |
| Результаты и выводы..... | 10 |
| Список литературы..... | 11 |
| Приложения | 12 |

Введение.

Экологический риск характеризуется как отклонение от общепризнанных принципов и норм отношений человека, хозяйствующих субъектов, общества и государства к окружающей природной среде, а также от норм социальных отношений возникающих между ними.

Оценка экологических рисков – это выявление и оценка вероятности наступления событий, имеющих неблагоприятные последствия для состояния окружающей среды, здоровья населения, деятельности предприятия и вызванного загрязнением окружающей среды, нарушением экологических требований.

На протяжении семи лет на территории, расположенной вблизи нашего села, увеличивается количество предприятий, занимающихся добычей и переработкой известняка, что сопровождается взрывными работами, работами дробилок и транспортировкой полученного продукта. Производство известковой муки и щебня влечет загрязнение окружающей среды известковой пылью. Поэтому изучение данной темы актуально.

С момента появления и развития данного производства проблемы экологии не рассматривались. Местная администрация информацией о влиянии данных предприятий на экологическую обстановку села не владеет.

Гипотеза исследования: пыль от переработки известняка на предприятиях, расположенных вокруг села Чагоян, попадает на его территорию.

Цель: определить, может ли пыль, возникающая в результате переработки известняка, попасть на территорию села.

Для достижения поставленной цели, и исходя из поставленной гипотезы, потребовалось решение следующих задач:

1. Изучить научные данные о направлении ветров на территории Амурской области.
2. Определить место положения перерабатывающих предприятий в окрестностях села.
3. Проанализировать данные о продолжительности осаждения частиц пыли.
4. Провести экспериментальные исследования, определяющие загрязнение известковой пылью территории села.
5. Провести опрос жителей села.

Объект исследования: территория села

Предмет исследования: загрязнение территории с. Чагоян частицами известняка.

Сроки проведения исследования: 1 сентября 2018г – 31 августа 2019г

Методы исследования: поиск и сбор информации, анализ, эксперимент, опрос, сравнение, прогнозирование, обобщение.

Практическая значимость: использовать на уроках окружающего мира, классных часах, экологических кружках.

Часть 1. Информационное исследование.

1.1. Изучение циркуляции воздуха на территории Амурской области и с. Чагоян

Работу целесообразно начать с изучения движения воздушных масс над территорией амурской области.

На официальном портале правительства Амурской области¹ размещена следующая информация о климате Амурской области:

Циркуляция атмосферы над территорией Амурской области имеет хорошо выраженную сезонность, обусловленную западно-восточным переносом воздушных масс умеренных широт и сезонными термическими изменениями суши и моря. Муссонный характер циркуляции над Амурской областью обусловлен общепланетарной циркуляцией. Для области характерен континентальный, умеренный воздух. Поступает в область также континентальный арктический воздух, вызывающий понижение температуры воздуха, как летом, так и зимой.

Зима: Устойчивым образованием в зимнее время является азиатский антициклон с центром в Монголии. Северо-восточный отрог от центра высокого давления обуславливает преобладание в Амурской области зимой ветров северо-западных направлений. Зимой на суше преобладают морозные и малоснежные погоды.

Лето: При интенсивном прогревании территории Евразии к лету азиатский антициклон разрушается и над материком устанавливается пониженное давление, что уже не препятствует циклонической деятельности на суше. Воздушные массы из области морей Тихого океана южного, юго-восточного, юго-западного направлений проникают на материк, активизируя циклоническую деятельность. Циклоническими процессами обусловлены осадки летнего периода. Это летняя муссонная циркуляция.

В районах наибольшей повторяемости циклонов формируются тропосферные фронты. В Амурской области известен приамурский фронт, который распространяется от низовой реки Зеи на северо-восток. Северо-восточное направление имеет читинский (азиатский) фронт, находящийся в Забайкалье. Зимой этих фронтов здесь нет, так как из-за преобладающего влияния азиатского антициклона их образование происходит над морями Тихого океана. В течение весны изменяются условия, определяющие циркуляцию воздушных масс. Активизируется циклоническая деятельность на суше, достигая

¹ <https://www.amurobl.ru/> Портал правительства Амурской области.

максимума летом. С началом охлаждения материка осенью наступают благоприятные условия для формирования циркуляции зимнего периода. Интенсивность циклонической деятельности ослабевает, что сопровождается увеличением погод солнечных и без осадков. Идет постепенное падение температур. Приходит зима. Довольно часто в Амурскую область проникают континентальные, арктические воздушные массы. Эти воздушные массы приходят с циклонами, которые перемещаются на Амурскую область с северо-запада. Весной идет перестройка циркуляции атмосферы с зимнего типа на летний. Над прогревающейся поверхностью суши давление понижается, создаются благоприятные условия для смещения циклонов с морей на сушу.

(География Амурской области: учебное пособие. Под ред. Н.Г. Павлюк, 2005г)

Можно сделать вывод о направлении ветра над территорией с. Чагоян.

В зимнее время преобладает ветер Северного и Северо-Западного направления. В летнее время - Южного, Юго-Западного, Юго-Восточного.

1.2. Расположение предприятий, перерабатывающих известняк.

Вокруг села расположены 5 предприятий, занимающиеся переработкой известняка. ООО «Цементный завод» расположен на северо-западе от села, на расстоянии 1,68 км. Основной продукцией этого предприятия является щебень из известняка, помимо этого в небольших количествах выпускается известковая мука и производится силикатный кирпич.

Остальные предприятия ООО «Агро-гарант», ООО «Амур», ООО «Строй Поставка ДВ» и АО «Асфальт» занимают большую территорию на юго-востоке на расстоянии 4,93 км от села и занимаются производством щебня. (Приложение 1)

1.3. Данные о продолжительности осаждения частиц пыли.

Во время проведения взрыва или во время работы дробилок пылегазовое облако, в зависимости от направления ветра, поднимается достаточно быстро и попадает в зону прямоотечного потока атмосферного воздуха, и в зависимости от его скорости мелкодисперсная пыль распространяется на значительные расстояния.

В таблице представлены данные о продолжительности осаждения в спокойном воздухе частиц пыли, находящиеся на высоте 1 м от почвы.² (Таблица 1)

² Н.А. Антоненко «Исследование влияния известняковой мелкодисперсной пыли, образующейся при открытых горных работах, на свойства почвы»

| | | | | | |
|----------------------------------|-------|---------|-------|--------|----------|
| Диаметр частицы, мкм | 100 | 10 | 5 | 0,5 | 0,2 |
| Продолжительность осаждения пыли | 1,3 с | 2,2 мин | 9 мин | 3 часа | 46 часов |

Таблица 1

Расстояние от ООО «Цементный завод» до с. Чагоян 1,64км. Рассчитаем скорость ветра, при которой частица определенного размера могла бы достичь территории села.

Скорость ветра, при которой частицы пыли, разных размеров, образовавшиеся на предприятии ООО «Цементный завод» могли бы достичь территории с. Чагоян. (таблица 2)

| | | | | | |
|----------------------|------|------|---|------|------|
| Диаметр частицы, мкм | 100 | 10 | 5 | 0,5 | 0,2 |
| Скорость м/с | 1261 | 12,4 | 3 | 0,15 | 0,01 |

Таблица 2

Анализируя таблицу 2 можно сделать следующий вывод: крупные частицы, размером 100 мкм, не могут попасть на территорию с. Чагоян в связи их непродолжительным нахождением в воздухе. Частицы 10мкм могут достигать территории села при порывах ветра 12-13м/с и более. Остальные частицы могут попасть на территорию села при скорости ветра 3м/с и менее. Следовательно, вероятность попадания на территорию села частиц известняка с цементного завода достаточно высока.

1.4.Опрос жителей.

Для того чтобы подтвердить или опровергнуть свою гипотезу был проведен опрос 60 жителей села на различных улицах.

Жителям предложили ответить на вопросы:

- Считаете ли вы, что известковая пыль от дробилок может попасть на территорию села?

- Наблюдали ли вы известковую пыль на территории своего участка?
(Приложение 2)

По результатам опроса можно сделать вывод, что 78% опрошенных жителей села считают возможным попадание известковой пыли на его территорию и 40% опрошенных наблюдали ее на территории своего участка (окна, крыльцо,

постиранное белье). Известковую пыль замечали на территории своих участков жители улиц Лесная, Южная, Трудовая и Таежная.

Часть 2. Практическая часть

2.1. Практическое определение направления ветра.

Так как выводы о направлении ветра над территорией села сделаны на основе теоретического изучения циркуляции воздушных масс над всей территорией Амурской области, целесообразно провести практические наблюдения за направлением ветра в с. Чагоян, используя методику исследования направления ветра ³(приложение 3)

В течение года, каждый день в 15.00 производилось определение направления ветра с помощью флюгера, показания записывались в таблицу.

В конце каждого месяца, по результатам наблюдений строилась роза ветров. Наблюдения подтвердили, что в основном на территории с. Чагоян преобладают северные и северо-западные ветра и только в летние месяцы юго-западные и юго-восточные ветра. (Приложение 4)

Годовая роза ветров показывает, что преобладают на территории села преимущественно северные и северо-западные ветра.

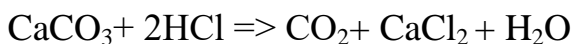
Возможные направления распространения известковой пыли.

Если рассмотреть карту и розу ветров, то можно заметить, что при северо-западном направлении ветра, возможно попадание частиц известняка на территорию села с «Цементного завода».

2.2. Химическое исследование пыли.

На основе опроса жителей села проведен эксперимент. На улицах Лесной и Южной, где жители наблюдали, наибольшее выпадение известковых частиц, были установлены ловушки для сбора пыли. Через месяц с помощью химической реакции $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O$ было установлено, что во всей пыли собранной на улицах присутствуют частицы известняка.

Известняк — осадочная горная порода органического, реже хемогенного происхождения, состоящая почти на 100% из $CaCO_3$ (карбоната кальция)
Реакция известняка с соляной кислотой. Двуокись углерода химически связана с известью, но ее можно освободить:



³ <https://collectedpapers.com.ua> Архангельский А. М. Методика полевых физико-географических исследований. – М.: Высшая школа, 1972.

⁴ <http://aquariumistika.ru/> Книги по аквариумистике.

Когда мы приливаем соляную кислоту к известняку, возникает бурная реакция. Кальций (Ca^{2+}) связывается двумя ионами хлорида (Cl^-) с образованием хлорида кальция. Водород соляной кислоты реагирует с атомами кислорода известняка (CaCO_3) с образованием воды. Двуокись углерода образуется в результате этой реакции с характерным бульканьем.

(Если на известняк капнуть любой кислотой, то происходит вскипание, это выделяется газ CO_2).

Результаты и выводы

В результате анализа теоретических источников, опроса жителей и проведенных исследований пришла к следующим выводам:

Вокруг села Чагоян расположено несколько предприятий, перерабатывающих известняк, причем ООО «Цементный завод» расположен на северо-западе от села и достаточно близко на расстоянии менее двух километров.

На территории села преобладает ветер северо-западного направления, который может переносить известковую пыль на территорию с. Чагоян с ООО «Цементный завод»

Наличие частиц известняка в пыли, переносимой ветрами, на территорию села, подтверждается химической реакцией и наблюдением местных жителей.

Гипотезу подтвердила: пыль от переработки известняка на предприятиях, расположенных вокруг села Чагоян, попадает на его территорию.

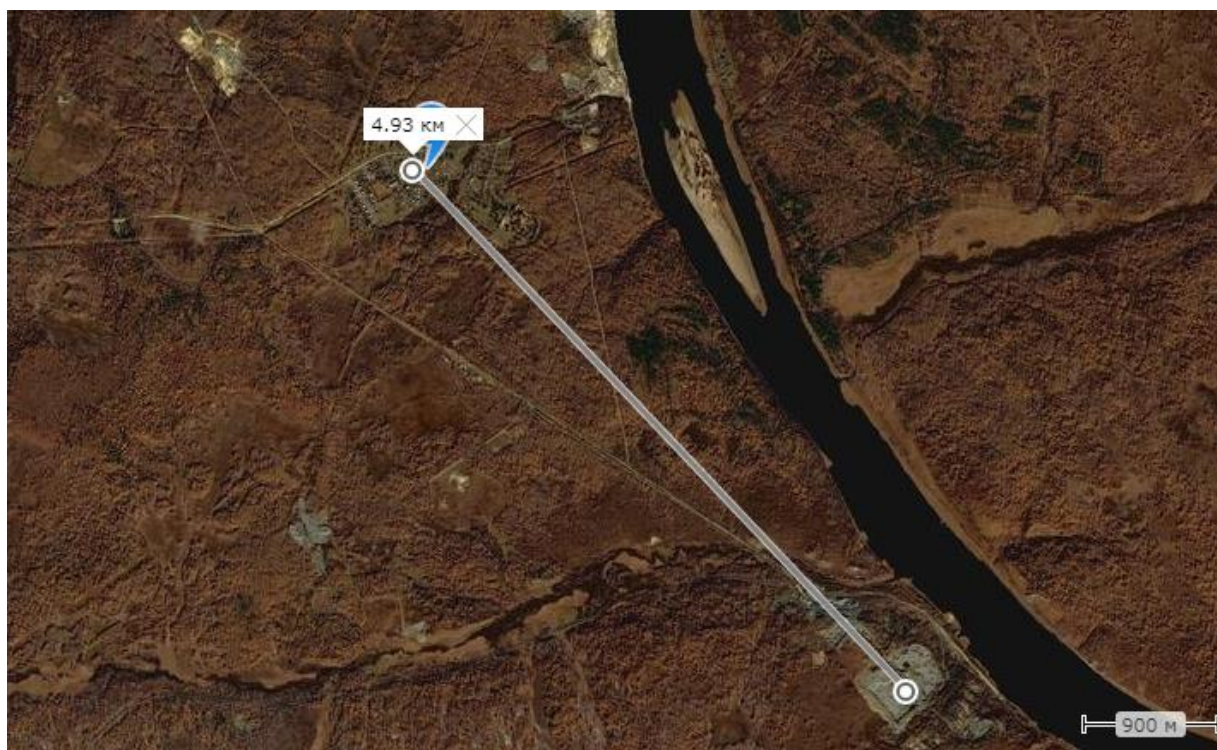
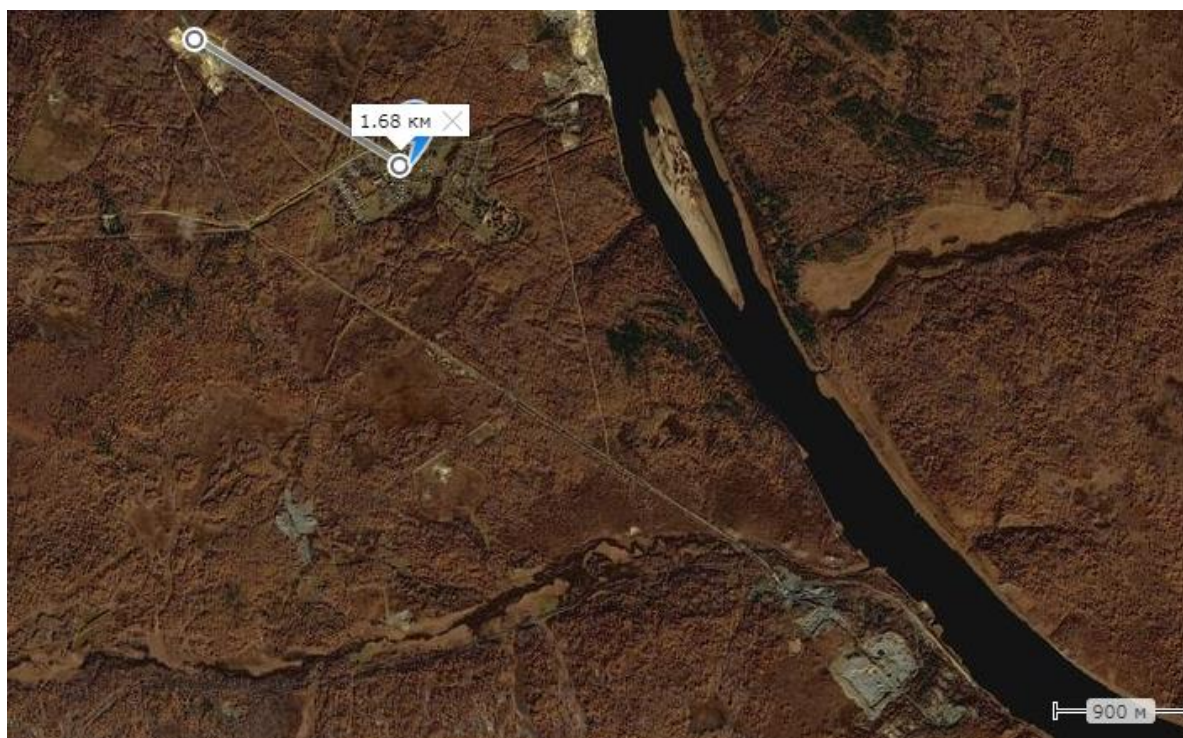
Заключение

Территория села загрязняется частицами известняка, образованными в результате его переработки. Известковая пыль оседает на растения, почву, находится в воздухе, это может привести к неблагоприятным последствиям для состояния окружающей среды и здоровья населения.

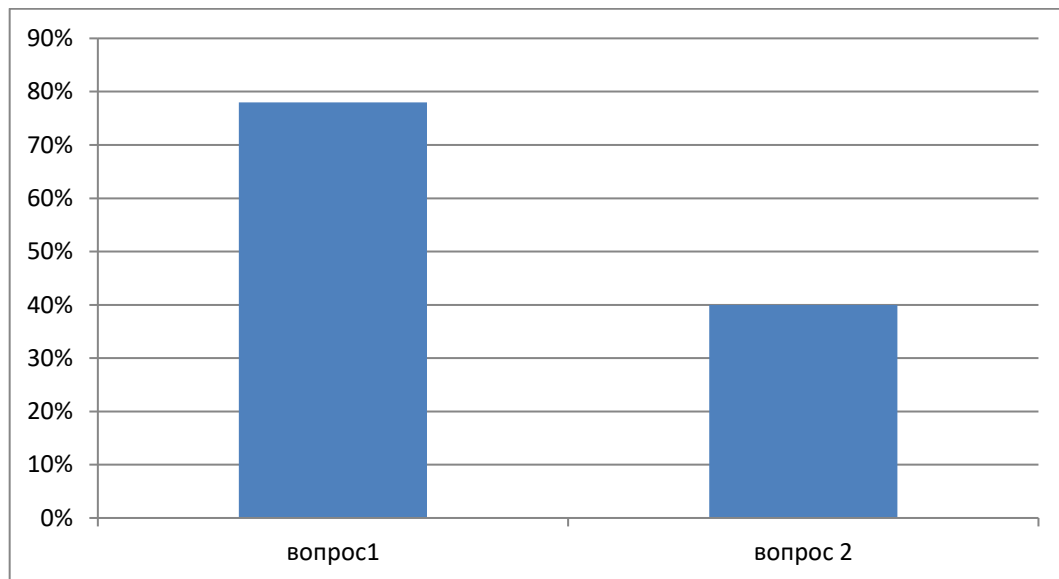
Список литературы:

1. <https://cyberleninka.ru/> Исследование влияния известняковой мелкодисперсной пыли, образующейся при открытых горных работах, на свойства почвы./ Н.А. Антоненко, Д.В. Дергунов.
2. <https://www.amurobl.ru/> Портал правительства Амурской области.
3. <http://aquariumistika.ru/> Книги по аквариумистике.
4. <https://collectedpapers.com.ua> Архангельский А. М. Методика полевых физико-географических исследований. – М.: Высшая школа, 1972.

Предприятия по переработке известняка, расположенные около с. Чагоян



Результаты опроса жителей с. Чагоян



Методика полевых физико-географических исследований. Ветер.

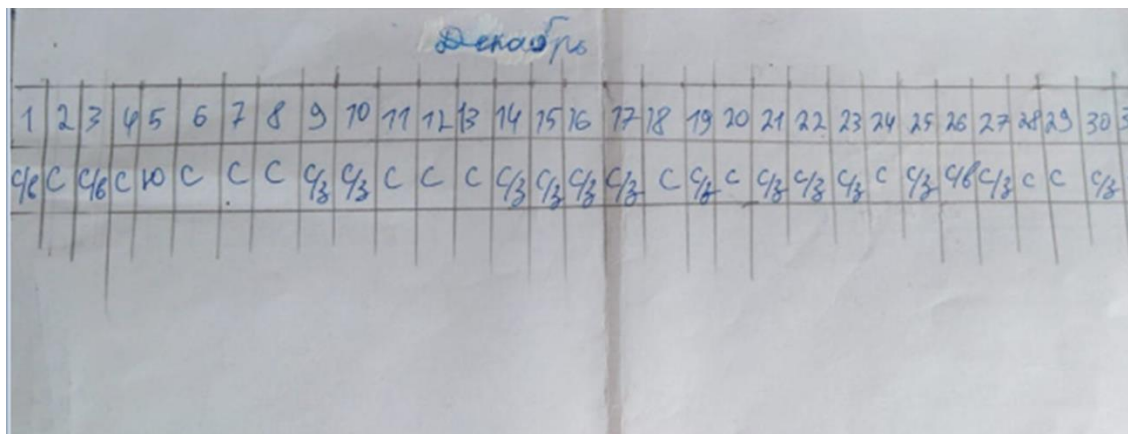
При метеорологических наблюдениях определяется направление, измеряется скорость и дается характеристика ветра. За направление ветра принимается то направление, откуда дует ветер. В метеорологии для определения направления ветра пользуются 16 румбами. Они обозначаются буквами русского или латинского алфавита (табл. 2).

Таблица 2

Названия и обозначения румбов

| Название румба | Обозначения | |
|-----------------------|-------------|---------------|
| | русские | международные |
| Север | С | N |
| Северо-северо-восток | ССВ | NNE |
| Северо-восток | СВ | NE |
| Востоко-северо-восток | ВСВ | ENE |
| Восток | В | E |
| Востоко-юго-восток | ВЮВ | ESE |
| Юго-восток | ЮВ | SE |
| Юго-юго-восток | ЮЮВ | SSE |
| Юг | Ю | S |
| Юго-юго-запад | ЮЮЗ | SSW |
| Юго-запад | ЮЗ | SW |
| Западно-юго-запад | ЗЮЗ | WSW |
| Запад | З | W |
| Западно-северо-запад | ЗСЗ | WNW |
| Северо-запад | СЗ | NW |
| Северо-северо-запад | ССЗ | NNW |

Для определения направления ветра по флюгеру наблюдатель должен стать около мачты под указателем направления ветра и в течение 2 мин наблюдать за положением противовеса — указателя по отношению к штифтам, указывающим стороны горизонта. Обычно указатель колеблется, поэтому нужно глазомерно определить румб, которому соответствует среднее положение указателя за время наблюдений. Отсчет и запись в книжку направления ветра производится по 16 румбам.



Роза ветров

