

Муниципальное автономное учреждение  
«Староалександровская СОШ имени Калиева Анвара Мадиевича»  
Ярковский район, Тюменская область

## **«Исследование домашней пыли»**

Автор:

Янабаева Эльмира Руфатовна,  
МАОУ «Староалександровская СОШ имени  
Калиева Анвара Мадиевича»,  
9 класс

Руководитель:

Каримова Айсылу Маюровна,  
учитель биологии и химии  
МАОУ «Староалександровская СОШ имени  
Калиева Анвара Мадиевича»

Российская Федерация, с. Староалександровка

2020 г

## Содержание

1.	Введение.....	3
1.1	Актуальность темы .....	3
1.2	Цели и задачи.....	4
1.3	Гипотеза.....	4
2.	Теоретическая часть.....	5
2.1	Что такое ПЫЛЬ.....	5
2.2	Атмосферная пыль.....	5
2.3	Домашняя пыль. Влияние на здоровье.....	5
2.4	Влияние пыли на человека.....	6
2.5	Как узнать, есть ли у Вас аллергия к клещу домашней пыли?.....	6
3.	Практическая часть.....	9
3.1	Определение степени запыленности помещения.....	10
3.2	Определение массы пыли, накапливаемой в помещении.....	10
4.	Выводы. Заключение.....	12
5.	Литература и Интернет-ресурсы.....	13
	Приложения.....	14

## 1. Введение

Домашняя пыль – одна из самых распространенных причин аллергических реакций, которая может с течением времени привести к возникновению полноценного аллергического заболевания, например, бронхиальной астмы. Конечно, в состав пыли входит множество аллергенов, но одним из самых значимых является клещ домашней пыли.

Ежегодно в обычной трехкомнатной квартире образуется до 40 килограммов пыли. Учитывая, что человек ежедневно вдыхает около 12 тысяч литров воздуха, в одном литре которого содержится до 500 тысяч пылинок, то количество пыли, поступающей в наши дыхательные пути просто огромно.

Как известно, в состав домашней пыли могут входить различные компоненты. Например, частички песка и органических жиров, кожа и шерсть домашних питомцев, частички собственных волос и эпидермиса, а также пыльца растений и плесень.

Большинство компонентов домашней пыли являются потенциальными аллергенами. То, что у некоторых людей домашняя пыль может вызывать аллергические реакции мы знаем давно, но лишь около двадцати лет назад стало известно, что аллергия вызывается не самой пылью, а живущими в ней микроскопическими клещиками.

То есть, основной причиной возникновения аллергий, которую вызывает домашняя пыль, являются пылевые клещи или дерматофагоиды (пожиратели кожи).

### **Актуальность темы:**

Каждому знакомо необыкновенное чувство “лёгкости” дыхания солнечным утром в лесу: то, что мы называем “свежий” воздух. Научные исследования подтверждают, что ощущения нас не обманывают. Тот воздух, который мы называем свежим, является и максимально полезным для здоровья, полноценным. Часто дома и в школе говорят, что с пылью надо бороться, что она вредна для здоровья. Нам стало интересно, почему она вредна, насколько чист воздух,

которым мы дышим в школе, дома, и что нужно сделать для того, чтобы воздух стал чище.

Мы считаем эту проблему актуальной. Актуальность исследования пыли определяется тем, что она является нашим «неизбежным» соседом и активно влияет на все биологические объекты, в том числе и на человека.

**Цель:** определить, от чего зависит уровень запыленности в доме и школе, какие болезни может вызвать пыль.

**Задачи:**

- Узнать, откуда берется пыль.
- Определить, за какое время она накапливается в доме и школе.
- Узнать, как влияет пыль на человека.

**Гипотеза:** мы считаем, что пыль оказывает отрицательное воздействие на здоровье человека.

## 2. Теоретическая часть

### 1. Что такое пыль

Пыль по-научному – это множество мелких твердых частиц, которые содержатся в газовой среде. Пыль может быть видима невооруженным глазом или быть микроскопической. Пылинки могут быть какими угодно по форме, могут нести или не нести электрический заряд.

Большинство пыли в доме — это отшелушившиеся частички кожи. Пыль - это частички среднего диаметра 0,005 мм и максимального - 0,1 мм. Более крупные частицы переводят материал в разряд песка, который имеет размеры от 0,1 до 1мм

От книг, от перьевых подушек, часть пыли попадает в дом из окна, часть приносишь на ботинках, шерсть животных и т. д.

Состав домашней пыли досконально изучен, поскольку играет роль в аллергических реакциях человека. И мертвой кожи в ней не так уж и много. Получить значимые данные в таких исследованиях довольно трудно: пыль сильно

варьирует от страны к стране, от дома к дому и даже от комнаты к комнате. Состав ее также зависит от времени года и образа жизни хозяев: есть ли у вас домашний питомец, как часто вы занимаетесь уборкой, проветриваете ли комнаты и т. д. Ясно одно: утверждение, будто пыль в доме — это на 70% частички человеческой кожи, непомерно преувеличено. Более распространенные источники пыли включают в себя песок, чешуйки кожи животных, выделения насекомых, муку (в кухне) и много-много самой обычной грязи. Кожи, которую мы ежегодно сбрасываем с себя, хватит на мешочек муки, однако большая ее часть смывается водой в ванне либо становится пищей для пылевых клещей.

Еще в 1964 году голландские и японские исследователи обнаружили в пыли, собранной в различных домах, клещей. Пылевой клещ — микроскопических размеров толстун, членистоногое с восемью лапками, из класса пауков. Живут они не только в наших домах, но и в пчелиных ульях и гнездах птиц. В половине чайной ложки пыли может содержаться до 1000 клещей и 250 000 их экскрементов. Большинство людей, плохо реагирующих на пыль, в действительности страдают аллергией на экскременты пылевого клеща. Выделяющиеся из брюшка клеща ферменты атакуют наши дыхательные пути, вызывая симптомы, подобные сенной лихорадке, или астму. Подсчитано, что в средней двуспальной кровати их порядка двух миллионов. Вреда они не приносят, хотя у некоторых людей эти клещики выделяют до 20 микроскопических горошин в сутки и вызывают аллергию.

## **2. Атмосферная пыль**

Источники природной пыли:

- Первое место – почва.
- Второе место – океан. Океанская пыль – это мелкие кристаллики солей, выбрасываемые морями в воздух. Если бы в воздухе не было бы пыли, то не было бы и облаков.
- Третье место – вулканы и большие лесные пожары.
- Четвёртое место – пустыни.

- Пятое место – космическая пыль, которая попадает на нашу планету с метеоритными дождями.
- Шестое место – цветочная пыльца, грибки, споры, шерсть животных и волосы людей.

Пыль любит путешествовать, и ей это легко удаётся. Её частицы необычайно лёгкие и переносятся ветром на огромные расстояния. Так что в слое пыли, осевшем на ваш стол, можно найти песчинки из пустыни Сахара, крошки египетских пирамид, пепел вулканов, споры южноамериканских растений, частицы шерсти кенгуру, мраморные пылинки античных развалин, пыльцу французских лилий и даже космическую пыль.

Пыль вездесуща. Она просачивается сквозь самые мелкие щели и отверстия. Она есть всюду: в пещере, где никогда не ступала нога человека, в квартире, обитатели которой надолго уехали, в самолёте, мчащемся над облаками, и даже высоко над землёй, в стратосфере. Ветер поднимает пыль от почвы, растения выбрасывают пыльцу, вулканы выбрасывают пепел и т.п.

Количество пыли в атмосфере оказывает большое влияние на климат. Частицы пыли поглощают часть солнечной радиации, смягчая последствия глобального потепления. Также частицы пыли участвуют в формировании облаков, являясь ядрами конденсации.

### **3. Домашняя пыль. Влияние на здоровье.**

Пыль в наших домах – неприятный и нежеланный гость. Мы приносим её с улицы в дом на одежде и обуви, она залетает к нам вместе с ветром, её разносчиками являются домашние животные. Кроме того, пыль образуется в результате износа старых предметов мебели. Пыль забивается в самые укромные места, откуда её практически невозможно извлечь.

А нужно ли вообще избавляться от пыли? Пусть бы лежала себе тихонько под кроватью или шкафом. Ответ однозначный: нужно! Пыль не только вызывает отрицательные эмоции при одном взгляде на неё, она ещё и очень вредна!

Исследования учёных показали, что, вдыхая пыль, мы как будто выкуриваем полсигареты – немало для человека, если он заботится о своём здоровье. По оценкам экологов, домашний воздух в 4-6 раз “грязнее” и в 8-10 раз токсичнее наружного. Впечатляет?

В домашней пыли могут поселиться так называемые клещи домашней пыли, являющиеся сапрофитами. Несмотря на близость к человеку, сам по себе сапрофит практически безопасен — он не портит продукты и не переносит инфекционные заболевания, как это делают, например, мыши, крысы, мухи и тараканы. Также клещи не разносят яйца паразитов (в отличие от тараканов и муравьёв). Однако, клещи домашней пыли являются наиболее частой причиной возникновения аллергии и одной из наиболее частых причин возникновения астмы.

Влажная уборка, протирки приносят лишь временное облегчение, и это естественно, так как процесс образования пыли идёт непрерывно. Более того, частички пыли размером менее 10 мкм практически не осаждаются, даже в неподвижном воздухе, и влажная уборка против них бессильна. А ведь чем меньше частицы пыли, тем “глубже” они проникают в лёгкие. Бороться с пылью можно, только непрерывно поглощая новую пыль. И делать это лучше не лёгкими.

#### **4. Влияние пыли на человека.**

Если «дышать пылью» изо дня в день, то неизбежны заболевания дыхательной системы (хронические заболевания полости носа, глотки, бронхов, легких, аллергические реакции), воспалительные процессы, головные боли, раздражение слизистых оболочек глаз.

Постоянное наличие пыли со временем может вызывать аллергию даже у абсолютно здорового человека. Аллергия к домашней пыли наиболее часто проявляется в виде астмы и ринита, реже - конъюнктивита. Приступ бронхиальной астмы часто начинается ранним утром. Симптомы болезни отмечаются в течение всего года. Когда больной выезжает из своей квартиры хотя бы на несколько дней, ему становится значительно лучше.

Аллергенные свойства пыли известны уже несколько столетий. Одно из первых упоминаний относится к 17-му веку; фламандский врач Джон Баптиста описал монаха, который начинал задыхаться, когда подметал.

Главными возбудителями аллергии являются постельные и бумажные клещи. Численность их свыше 500/г пыли (концентрация аллергена выше 10 мкг/г пыли) – фактор, провоцирующий приступ бронхиальной астмы. Но и меньшее количество клещей может вызвать заболевание, особенно у детей (концентрация аллергена выше 2мкг/г пыли или количество клещей 100/г достаточны для повышения чувствительности ребенка).

Эти страшные звери, похожие на микроскопических носорогов, обитают в матрасах, подушках, в постельном белье и мягкой мебели, в скоплениях пыли на полу и прочих «пылесборниках». Они питаются отшелушившимися чешуйками кожи. Сами они не вызывают аллергию, к заболеванию приводит постоянное вдыхание их экскрементов.

Содержание в пыли пыльцы растений также вызывают аллергию. В среднем в России каждый третий человек подвержен аллергическим реакциям на пыльцу растений.

Шерсть домашних животных может также содержать некую секрецию, которая является возбудителем аллергии и даже астмы.

Некоторые типы плесени могут вызывать отравление своими спорами при их вдыхании.

## **5. Как узнать, есть ли у Вас аллергия к клещу домашней пыли?**

Наш организм имеет не плохую защиту от пылевых частиц. Они прилипают к слизи, покрывающую поверхность дыхательных путей и вместе с этой слизью к выходу — в гортань. Двигают их бесчисленные реснички, которыми усажена выстилка дыхательных путей. Эти реснички синхронно выполняют волнообразные движения, выводящие все микроскопические частицы, попавшие внутрь легких, наружу. Откашливание и отхаркивание удаляет их. Однако если запыление воздуха превышает нормы, эта система не справляется.

Можно заподозрить этот вид аллергии, если состояние явно ухудшается при контакте с домашней пылью (например, при уборке постели, подметании пола, выбивании ковров или снятии штор), если периоды ухудшений совпадают со сроками активного размножения клеща, если становится плохо в помещениях, где много ковров и предметов, накапливающих пыль (в том числе шкур животных, мягких игрушек, тяжелых штор и т.д.). Проявления могут быть различны: аллергический ринит, чаще всего круглогодичный, аллергический конъюнктивит, дерматит (экзема), бронхиальная астма, т.е. проявления зависят от того, какой орган больше реагирует: кожа, слизистая глаз, носа или бронхов. Для уточнения диагноза следует обратиться к аллергологу.

### **3. Практическая часть**

Итак, исследуя образование пыли в помещениях, я столкнулась с фактом, что семья из 3-х человек производит около 1 кг пыли в месяц. Сколько же килограммов пыли производит 30 учащихся одного класса? По моим подсчётам, около 10,0 кг в месяц. Это много или мало? Конечно же, много. Передо мной встал вопрос: откуда берётся пыль? Оказывается, во-первых, микроскопическая её часть, которую мы видели под микроскопом, больше чем наполовину состоит из частичек омертвевшей человеческой кожи. Омертвевшая кожа – это шелушение человеческой кожи. Каждый из нас сбрасывает до 450г омертвевшей кожной ткани в год. Если подсчитать, сколько омертвевшей кожной ткани сбрасывает один класс, то это будет 13кг 500 г. Эта мёртвая ткань собирается на полу, на мебели, на одежде и является основной пищей для пылевых клещей и плесневых грибков.

Мы заинтересовались вопросом, насколько чист воздух, которым мы дышим в школе и где в школе больше всего пыли? Для того, чтобы айти ответы на эти вопросы, мы провели 2 исследования. Для исследований мы выбрали разные помещения школы: спортзал, коридор, гардероб и лестничную площадку.

#### **1. Определение степени запыленности помещения.**

**Цель:** выявить самое запыленное место в школе, проследить накопление пыли за несколько дней.

**Ход работы:**

1. Приклеили листы белой бумаги в нескольких помещениях нашей школы.
2. Через несколько дней сравнили полученные результаты исследования с исходным материалом.

**Вывод:** В результате исследования были выявлены самые запыленные места. Особенно пыльным оказался спортзал. Это объясняется тем, что именно здесь дети занимаются спортом, играют в различные игры и провоцируют поднятие пыли в воздух. Огромное количество пыли образуется также на книжных полках. Меньше всего пыли накапливается на подоконниках, так как их регулярно протирают, а также там имеются комнатные растения, которые очищают воздух.

## 2. Определение массы пыли, накапливаемой в помещении.

**Цель:** определить массу пыли в помещении.

**Ход работы:**

1. Подготовили ватные шарики, используя электронные весы.
2. Подготовили поверхность для сбора пыли и определили её площадь.
3. С помощью ватных шариков собрали накопившуюся пыль и определили с помощью весов её массу.
4. Рассчитали массу накопившейся пыли по формуле
5. Определили содержание пыли в воздухе. Для этого мы разделили массу пыли, накопившейся в помещении, на объем помещения.

$$M = \frac{m_{\text{пыли}}}{S_{\text{поверхности}}} \cdot S_{\text{кабинета}}$$

Масса пыли с площади 1м <sup>2</sup> , m, кг	Общая площадь комнаты, S, м <sup>2</sup>	Масса пыли с общей площади комнаты, M, кг
---	---	--

<b>0,000022</b>	<b>151,4 (спортзал)</b>	<b>0,0033308</b>
<b>0,000009</b>	<b>33 (гардероб)</b>	<b>0,000297</b>
<b>0,000011</b>	<b>50 (коридор)</b>	<b>0,00055</b>
<b>0,000008</b>	<b>12 (лестница)</b>	<b>0,000096</b>
<b>0,000003</b>	<b>50 (коридор)</b>	<b>0,00015</b>

<b>Масса пыли, m, кг</b>	<b>Объём комнаты, V, м³</b>	<b>Санитарные нормы, мг/м³</b>	<b>Плотность пыли, ρ, мг/м³</b>	<b>Превышение, раз</b>
<b>0,000022</b>	<b>1014,4 (спортзал)</b>	<b>10</b>	<b>0,0223168</b>	-
<b>0,000009</b>	<b>110,55 (гардероб)</b>	<b>7</b>	<b>0,00099495</b>	-
<b>0,000011</b>	<b>167,5 (коридор)</b>	<b>9</b>	<b>0,0018425</b>	-
<b>0,000008</b>	<b>80,4 (лестница)</b>	<b>5</b>	<b>0,0006432</b>	-
<b>0,000003</b>	<b>167,5 (коридор)</b>	<b>9</b>	<b>0,0005025</b>	-

$$\rho = \frac{M}{V}$$

Проведя исследования, мы узнали, что самое запыленное помещение в нашей школе – спортзал. Согласно установленным санитарным нормам содержание пыли в воздухе жилых помещений не должно превышать 10 мг/м³. В результате данного эксперимента мы выяснили, что содержание пыли в комнате не превышает допустимые нормы.

Некоторых из детей нашего класса настолько заинтересовало данное исследование, что они провели его дома. Результат оказался у всех одинаковым - самыми грязными помещениями оказались прихожая и коридор.

#### **4. Выводы. Заключение.**

Мы провели исследование по изучению влияния пыли на здоровье школьников и узнали, что микроорганизмы присутствуют везде: и в воздухе, и на поверхности предметов, а также на покровах человека. Они являются благоприятной средой для обитания бактерий. Благодаря выполнению элементарных гигиенических правил человек способствует сокращению бактерий на поверхности тела.

Большое количество микроорганизмов (бактерий) отмечается в плохо проветриваемых помещениях, что может привести к повышению заболеваемости людей простудными и вирусными заболеваниями.

На основании наших исследований, представляю разработанные рекомендации:

1. При входе в школу — вытирайте обувь, очищайте ее от пыли, грязи и снега;
2. Пользуйтесь сменной обувью;
3. Не сорите и не плюйте на пол – это некрасиво и вредно для здоровья;
4. Не бегайте по школе, так как при этом поднимаются частички грязи и пыли.
5. Вещи держите в порядке, не разбрасывайте их (тогда будет меньше собираться пыли, убирать помещение будет легче).
6. Большую роль в поддержании чистоты воздуха играют зеленые цветы: они поглощают углекислый газ и выделяют кислород, листья задерживают частицы пыли.
7. Обязательное проветривание классных помещений за 15 – 20 мин до учебных занятий.
8. Обязательное проветривание классных помещений после каждого проведенного урока.
9. Ежедневная влажная уборка в кабинетах не только полов, но и классной мебели (шкафов, подоконников).
10. Во время влажной уборки пользоваться моющими средствами без вредных для здоровья химических веществ.
11. Заменить тканевые занавески на окнах на жалюзи.

12. Систематически использовать в классных кабинетах очистители и ионизаторы воздуха.

На основе выводов, полученных в ходе исследования, составлена программа практических действий:

1. Пропаганда значимости здоровья человека:

- встреча с врачом терапевтом;
- проведение бесед с учащимися и родителями.

2. Выпуск информационной газеты «Влияние пыли на здоровье школьников»

Конечным результатом в политике любого государства является здоровье нации, именно здоровье выступает как мера качества жизни. Здоровье детей и подростков является одним из важнейших показателей, определяющих потенциал страны (экономический, интеллектуальный, культурный), а также одной из характеристик национальной безопасности.

## **5. Литература и Интернет-ресурсы.**

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. – «Агар» , 2000.
2. Попова Т.А. Экология в школе. Мониторинг природной среды. /Методическое пособие. – М.: творческий центр Сфера, 2005.
3. [www.alteros.ru/proffesional/fiterbags/dust](http://www.alteros.ru/proffesional/fiterbags/dust)
4. [www.allergoid.ru/predotvrashhenie\\_allergii.html](http://www.allergoid.ru/predotvrashhenie_allergii.html)
5. [www.medportal.ru/encyclopaedia/allergology/allergy/4/](http://www.medportal.ru/encyclopaedia/allergology/allergy/4/)
6. [www.chus-ozero.ru/96/](http://www.chus-ozero.ru/96/)

## Приложение 1

Определение степени запыленности помещения.



## Приложение 2

Определение массы пыли, накапливаемой в помещении.

