

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная русско-татарская школа № 103»

Проект

по направлению: экология

Тема проекта: Исследование влияния домашней пыли на организм человека

Тип проекта: исследовательский

Выполнил: Гизатуллин Карим, ученик 9Б класса

Руководитель: Смирнова А.А., учитель биологии

г. Казань, 2021 – 2022 учебный год

Оглавление

Введение	3
Глава 1 Теоретическая часть	4-11
Глава 2 Практическая часть	12-17
Заключение	18-19
Список использованных источников	20
Приложения	21-24

Введение

В наше время очень много людей страдают от аллергических заболеваний, обострения хронических заболеваний легких и бронхов. Например, согласно статистики ВОЗ к сентябрю 2021 года в мире насчитывается 360 млн. людей с бронхиальной астмой. [9] Одной из причин этому может быть домашняя пыль. Чтобы побороть её, нужно подробно о ней всё узнать. Поэтому проблема изучения домашней пыли и её влияния на организм человека является **актуальной**.

Целью данной работы является изучить состав, источники, локализацию домашней пыли и её влияние на организм человека. Исходя из цели проекта, были поставлены следующие **задачи**:

1. Сформировать знания о домашней пыли и её влияния на организм человека.
2. Изучить теоретический материал о составе домашней пыли, условиях ее образования, особенностях локализации, о её влиянии на организм человека.
3. Провести исследование состава домашней пыли (микроскоп, материалы).
4. Определить места наибольшего скопления пыли в квартире.
5. Провести исследование (анкетирование) осведомленности людей о вредном влиянии домашней пыли на организм человека и методах борьбы с ней.
6. Дать рекомендации по борьбе с домашней пылью.

Объект исследования: домашняя пыль.

Предмет исследования: состав, источники, локализация домашней пыли.

Гипотеза: предположим, что домашняя пыль имеет сложный состав, разную степень локализации и отрицательно влияет на организм человека.

Продукт проекта: Презентация.

Использованные методы: изучение литературы, наблюдение, анализ.

Глава 1 Теоретическая часть

Понятие, классификация и состав домашней пыли

Пыль - это совокупность микроскопических твёрдых частиц солей, каменных пород, смол, паразитов и остатков живых организмов. Пыль по своей структуре неоднородна: книжная пыль - серого цвета, состоит из мельчайших частиц (мелкодисперсная), древесная пыль – более крупная. Пыль, собранная с ковровых дорожек, содержит более крупные частицы, которые соединены ворсинками. Диаметр пыли - от 0,005 мм до 0,1мм. Пылинки, которые имеют небольшие размеры постоянно плавают в воздухе, средние - оседают на поверхности постепенно, а более крупные — осаждаются практически сразу. Более крупные частицы переводят материал в разряд песка, который имеет размер до 1-2 мм. Пылинки могут нести или не нести электрический заряд. Как правило, пыль, поднимаясь в воздухе, заряжается положительно. Вдыхание даже не токсичной пыли в чрезмерно большом количестве вызывает развитие неизлечимых и необратимых заболеваний. [7]

Классификация пыли

По происхождению: - **органическая** - естественного, животного или растительного происхождения (древесная, хлопковая, льняная, шерстяная и др.), микроорганизмы, продукты распада и искусственного - пыль пластмасс, резины, смол, красителей и других синтетических веществ; -**неорганическая** – минеральная (кварцевая, силикатная, асбестовая, цементная, наждачная, фарфоровая и др.) и металлическая (цинковая, железная, медная, свинцовая, марганцевая); - **смешенная** - состоящая из минеральных и металлических частиц (например, смесь пыли железа и кремния), органическая и неорганическая (например, пыль злаков и почвы). [2]

По способу образования: - **аэрозоли дезинтеграции**, поступающие в воздух в результате механического измельчения твердых материалов (взрыв, дробление, помол и др.) - дисперсионные аэрозоли; - **аэрозоли конденсации**, образующиеся при возгонке твердых веществ (газорезка, электросварка, при

которой два металла доводят до температуры кипения, и при этом плавится не только электрод, но и сам металл и др.) конденсационные аэрозоли. [2]

По дисперсности (по степени измельчения): - **высокодисперсные аэрозоли** - менее 5 микрон; - **аэрозоли средней дисперсности** - 5-10 микрон; - **грубодисперсные аэрозоли** - более 10 микрон.

В зависимости от того, какой уровень опасности несёт для здоровья человека пыль, она делится на классы (L, M, H). На этот параметр также важно обращать внимание при выборе пылесосов.

Пыль L-класса относится к малоопасной категории (домашняя пыль, природный грунт) с диаметром до 2 микрометров. Мелкие органические и неорганические компоненты, образующиеся при мелких ремонтных работах в жилье, обработке материалов. При её сборе не требуется измерять скорость воздушного потока пылесоса, проводить специальную утилизацию, либо устанавливать особенную систему фильтрации. [3]

Пылевые отходы класса L образуются следующими источниками: - лакокрасочными материалами; - бумажными наполнителями; - известью и гипсом; - сульфатом кальция; - производством или транспортировкой удобрения, глины, мела, слюды и т.д. Предельно-допустимая концентрация пыли данного класса составляет не более 1 мг/м³. [3]

Класс M – пыль с предельно допустимой концентрацией на рабочем месте от 0,1 до 1 мг/м³ с размером частиц менее 2 микрометров. Это пыль с опасностью средней степени, включающая в себя бетон, твердая древесина, керамика, никель, марганец, медная проволока, силикаты, жесть и другие.

Класс H – пыль с предельно допустимой концентрацией на рабочем месте менее 0,1 мг/м³ с размером частиц менее 1 микрометра. Это пыль опасности повышенной степени, включающая в себя канцерогенную пыль, микробы, бактерии, свинец, плесень, красители и так далее. [3]

Состав домашней пыли

Согласно исследованиям учёных, пыль имеет достаточно сложный состав. В ней содержится: шерсть и перхоть домашних животных, фрагменты перьев, частицы насекомых, волос и кожи человека, споры плесневых грибов, нейлон, стекловолокно, песок, частицы тканей и бумаги, мельчайшие фрагменты материалов, из которых сделаны стены, мебель и предметы обихода. Но основную и наиболее вредоносную часть домашней пыли составляют микроскопические пылевые клещи. [8]

Чешуйки кожи. В пыль входят частички омертвевшей человеческой кожи, которые собираются на полу, в кроватях и в мягкой мебели и являются основной пищей для пылевых клещей и плесневых грибов.

Песок и жир. Вместе с обувью люди ежедневно приносят в свой дом грязь с улицы, которая, является смесью песка и природных жиров и входит в состав пыли. Когда в волокнах ковровина собирается песок, который в тоже время приводится в движение ходящим по ковру человеком, то происходит эффект срезания волокон, приводящий к «облысению» ковра, так как песок - это смесь мелких частичек камней с острыми как у стекла кромками. [8]

Жиры - это естественные загрязнители, а также из-за вязкости своей связывают другой различный мусор, препятствуя его уборке.

Пыльца. Гранулы пыльцы входят в состав пыли. Они появляются в квартирах и домах благодаря цветущим растениям. Очень часто у людей на гранулы пыльцы появляется аллергическая реакция (сенная лихорадка).

Шерсть домашних животных. Роговые чешуйки и слущивающаяся кожа, секреция, которые находятся на шерсти домашних животных, являются пищей для пылевых клещей, а также аллергеном для человека.

Плесневый грибок. Плесневые грибы обычно присутствуют в воздухе, но они также входят в состав домашней пыли. Плесневый грибок размножаясь на чешуйках отмершей кожи, склеивает их и обеспечивает питание пылевых клещей, а также являются аллергеном для человека.

Некоторые типы плесени могут вызывать отравление своими спорами при их вдыхании. [8]

Пылевые клещи (рода *Dermatophagoides*) – мельчайшие паукообразные насекомые, не превышающие размером 0,1-0,3 мм. Для них домашняя пыль является естественной средой обитания. 1 грамм домашней пыли содержит: от 2000 до 15000 клещей. К настоящему времени в домашней пыли найдено около 150 видов клещей. Клещи хорошо размножаются и живут в условиях обычного микроклимата квартиры: +25°C и влажности 75-80%, в основном в постели (перины, подушки, матрасы). Питаются пылевые клещи мелкими чешуйками кожи человека (которые мы теряем в среднем 1 грамм в неделю) и домашних животных. [6]

Выделяют следующие группы клещей:

Первая группа клещей питаются и размножаются в домашней пыли. Пищей для **второй группы** клещей (хищные) служат клещи первой группы. Клещи **третьей группы** - случайно попавшие в домашнюю пыль, где они не могут размножаться. [6]

Продукты жизнедеятельности клещей (органические вещества) являются сильнейшими аллергенами. Клещи выделяют органические вещества до 20 раз в сутки, которые накапливаются в домашней пыли, и затем вместе с ней поднимаются в воздух, и способны находиться в нем до 20 минут. Человек вдыхает этот воздух и аллергены попадают в организм, вызывая у человека аллергическую реакцию. [6]

Источники образования домашней пыли и особенности её локализации

Источники домашней пыли

Основными факторами образования домашней пыли выступают:

1. Биологические источники, являющиеся оптимальной средой для размножения клещей. К ним относятся отмершая часть кожи и волос человека, шерсть животных, частицы шерстяных одеял, носков, перьевых подушек и т.д.

2. Техногенные, появляющиеся в процессе проведения ремонтных работ. К этим факторам относится пыль, образованная во время ремонта квартир, с почвы и дорог, а также близко расположенных заводов и фабрик.

Если год назад человек рассыпал муку, она поднимается в воздух и превращается в домашнюю пыль. Так же если человек протирает поверхности различными моющими средствами, вода высыхает, а вещества, из которых они состоят, тоже становятся пылью. [10]

Больше 1/2 всей пыли в квартирах имеет естественное происхождение, а её источники могут находиться в самых отдалённых углах нашей планеты, например: соль океанов и морей - пыль океаническая, состоящая из маленьких кристаллов солей, высыхая мельчайшие частицы насыщают воздух и затем переносится ветром. К образованию пыли приводят лесные пожары, а также вулканы. Мельчайшие песчинки пустынь легко долетают до всех материков.

Воздух квартиры может содержать даже частички из космоса, которые попадают на землю от метеоритных дождей. [10]

Откуда образуется домашняя пыль в квартирах, где никто не живет?

Существует несколько основных источников которые предварительно годами накапливают пыль. А потому она систематически оседает на поверхностях даже в нежилых квартирах. Факторами сосредоточения пыльных частиц являются: - ковры и ковровые покрытия; - плотные шторы или балдахины; - шерстяные материалы (настенные покрытия, одеяла, покрывала и прочее); - большое скопление вещей в одном месте (в том числе мелких коллекционных предметов или частей декора); - пыль поступает в квартиры через вытяжки в ванной и кухни. [10]

Особенности локализации домашней пыли

Немецкие учёные провели массу исследований относительно пыли, её характера и мест скопления. На одном таком эксперименте было установлено, что пыли в сельских домах вдвое больше, чем в городских. Однако при этом деревенская пыль является менее вредной, так как в

основном носит природный характер. Наибольшая концентрация токсичных веществ была обнаружена в пыли городских и пригородных квартирах промышленных зон. Здесь основными составляющими домашней пыли являются такие вредные элементы, как свинец и кадмий. [5]

Пыль имеет свойство накапливаться на некоторых материалах и предметах в большем количестве, нежели на других. Такие предметы особо притягивают ее к себе, и если не ухаживать за ними более тщательно, то они могут нести немалую угрозу для здоровья.

Среди таких элементов интерьера можно выделить: - ковролин — это покрытие является самым большим магнитом для пылевых частиц; - напольные и настенные ковры; - старые книги и газеты; - мягкие игрушки; - шторы, тюль и другие текстильные элементы декора комнат; - коврик перед входной дверью; - техника в квартире (телевизоры, системный блок компьютера); - лежанка домашних животных.

Самое большое количество пыли появляется в квартире, расположенной: - на нижних этажах; - вблизи дорог; - возле стройки; - рядом с промышленными объектами и открытыми разработками песка, угля, гравия и т. д.[5]

Влияние домашней пыли на организм человека

Человеческий организм защищается от пыли. Поверхность слизистой оболочки органов дыхания покрыта миллионами ресничек, которые находятся в постоянном движении. Это движение направлено вверх, к гортани, благодаря чему «пойманные» микрочастицы выводятся из легких в гортань. Их скопление в крупные сгустки запускает механизм кашля и отхаркивания, в результате чего они выводятся с мокротой. Но организм не справляется с защитой, если запыление воздуха выше нормы, в результате возникают последствия вредоносного влияния на организм человека домашней пыли. [4]

Вред пыли выражен тем, что человек всегда вдыхает пыль вместе с воздухом. Частицы пыли повреждают стенки альвеол, нарушая первый

иммунный барьер и открывая путь инфекциям и аллергенам. **Аллергия на пыль** проявляется такими симптомами, как насморк, чиханье, слезящиеся глаза. [4]

В состав аллергенной пыли входят: - книжная пыль (целлюлоза); - частицы перьев; - шерсть и перхоть животных; - микро-волокна от белья и одежды; - волосы и эпидермис человека; - споры плесневых грибов и бактерии; - частицы насекомых (например, тараканов); - продукты жизнедеятельности пылевых клещей.

При контакте с пылевыми клещами, и прежде всего с их выделениями, возможно развитие аллергических реакций по типу:

- аллергического ринита – это воспалительный процесс слизистой оболочки носа, приводящий к отеку, раздражению, зуду; [4]

- респираторного алергоза - это группа заболеваний органов дыхания, включающая поражения носа и придаточных пазух, гортани, трахеи, бронхов и легких;

- бронхиальной астмы – это хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей, которое проявляется приступами одышки, свистящего дыхания, кашля, а в тяжелых случаях – нарушением функции дыхания; [4]

- атопический дерматит – это хроническое аллергическое воспаление кожи, обусловленное воздействием аллергенов на чувствительный к ним организм, проявляющееся зудом кожи, покраснением кожи, сухостью, утолщением и шелушением кожи; [4]

- конъюнктивит – это воспалительное заболевание конъюнктивы, прозрачной слизистой оболочки, которая покрывает поверхность глазного яблока и внутренней части век, проявляющееся зудом или жжением в глазах;

- при попадании клещей в желудочно-кишечный тракт, возможно развитие акариазов – это группа инфекционных заболеваний, вызываемых паукообразными (пылевыми клещами), симптомами для внутренних патологий являются органые дисфункции, для наружных – воспалительные явления на коже. Может развиваться аллергия. [1]

Домашняя пыль воздушно – капельным путём попадает в дыхательную систему, а также оседая, пыль попадает в питьевую воду, покрывает предметы питания, этим пыль содействует распространению некоторых инфекционных заболеваний и развитию легочных болезней.

Болезни, вызванные домашней пылью:

- заболевание вирусного и бактериального характера (туберкулёз (инфекционное заболевание, вызываемое микобактерией туберкулеза, проявляющееся усталостью, снижением веса без видимых на то причин, температурой 37-38 °С, ночной потливостью, кашлем), ветрянка (инфекционное заболевание, вызываемое вирусом, проявляющееся повышением температуры тела, слабостью, высыпание специфической сыпи в виде пузырьков), ОРЗ, ОРВИ, пневмония (воспаление лёгочной ткани инфекционного происхождения с преимущественным поражением альвеол, проявляющееся повышением температуры до 39-40 градусов, сухим кашлем, одышкой); - бронхиальная астма; - нарушение слуха, заболевание уха (отомикоз – вызывается некоторыми видами плесневых и дрожжеподобных грибов); - заболевание почек и мочевого пузыря; - менингит - это инфекционное воспаление мозговых оболочек головного и спинного мозга, сопровождающееся интоксикацией, лихорадкой, синдромом повышенного внутричерепного давления, менингеальным синдромом. [1]

В результате распространения вредных веществ бытовой химии могут возникать **химические отравления**. В пыли присутствуют токсины и тяжелые металлы, вдыхая их, человек постоянно испытывает состояние интоксикации. Для астматиков пыль является значительным раздражителем. [8]

Домашняя пыль также оказывает **отрицательное воздействие на работу техники** в доме. Пыль увеличивает вес всех частей техники – это влияет на ее работу. Пыль провоцирует перегревание и снижает циркуляцию воздуха. Любой прибор, покрытый пылью, теряет мощность, т. к. она

замедляет все процессы. Энергопотребление возрастает. Некоторые приборы выходят из строя. [10]

Глава 2 Практическая часть

Определение количества домашней пыли, накопившейся в квартире за неделю, месяц, год

Условия исследования: трёхкомнатная квартира 62 квадратных метров, 6 этаж, квартира жилая, в квартире проводится косметический ремонт. В квартире проживает 3 человека, одна кошка и одна морская свинка. В квартире для чистоты эксперимента одну неделю не убирались.

Инструменты исследования: чистый пылесос с вымытым пылесборником, кухонные электронные весы, белая бумага А4.

Исследуемый материал: домашняя пыль.

Методики исследования: сбор, наблюдение, взвешивание, подсчёт.

Ход исследования:

1) При помощи пылесоса была собрана домашняя пыль со всех поверхностях в квартире.

2) Собранная домашняя пыль была высыпана на белый лист бумаги, затем из домашней пыли были выброшены кусочки крупного мусора.

3) Лист бумаги с домашней пылью был поставлен на обнуленные кухонные электронные весы, таким образом домашняя пыль была взвешена.

4) Результат показал 34 грамма (за неделю). Затем умножив 34 грамма на 4 недели, нашли количество домашней пыли за месяц. Затем умножив 34 грамма на 52 недели и нашли количество домашней пыли за 1 год. Результаты занесены в таблицу (Приложение 1 Таблица №1).

Исследование состава домашней пыли

Условия исследования: трёхкомнатная квартира 62 квадратных метров, 6 этаж, квартира жилая, в квартире проводится косметический ремонт. В квартире проживает 3 человека, одна кошка и одна морская свинка. В квартире для чистоты эксперимента одну неделю не убирались.

Инструменты исследования: чистый пылесос с вымытым пылесборником, кухонные электронные весы, белая бумага А4, микроскоп «Микромед» (900х), чашка Петри, пинцет, мешалка, пробирка с водой, пипетка.

Исследуемый материал: домашняя пыль (1гр)

Методики исследования: сбор, взвешивание, наблюдение, анализ

Ход исследования:

1) При помощи пылесоса была собрана домашняя пыль со всех поверхностях в квартире.

2) Из пылесборника при помощи пинцета была взята, высыпана на белый лист бумаги и взвешена домашняя пыль.

3) Затем 1 грамм домашней пыли была положена в чашку Петри и исследована под микроскопом при 900 кратном увеличении (900х).

4) В микроскопе были обнаружены: **песок** – выглядел как неоднородное вещество весьма слабо связанных обломочных зёрен размером до 2мм, светло-серой окраски; **волосы человека и шерсть животного** – под микроскопом они очень похожи, выглядели как трубка, заполненная пигментом, а снаружи покрытая мелкими чешуйками; **бумага** – поверхность выглядела бугристой, неоднородной наполненностью, вразнобой разбросанные волокна; **частички ткани** – представляли собой трубочку, сплюснутую немного, скрученную вдоль своей оси; **чешуйки кожи человека** – омертвевшие верхние слои кожи, неоднородны, многочисленны, хаотично разбросаны и перемешаны с другими составляющими домашней пыли, словно хлопья; **известняк** – представлял собой вид рассыпчатых камней (минералов), «крошки» разного размера и формы, светло- серого, желтоватого цвета, при более близком рассмотрении, имеет вид губки; **пыльца растений** – располагалась вразнобой и имела различные формы : округлую и овальную с ворсинками вокруг, желтоватого и сероватого цвета, среди других составляющих домашней пыли различить было сложно;

стекловолокно – имело вид длинных переплетенных, хаотично расположенных волокон, в виде полых трубочек.

Процентные показатели количества веществ, обнаруженных в домашней пыли изображены в гистограмме (Приложение 2 Диаграмма №1).

С целью исследования домашней пыли на наличие в ней **пылевых клещей**, домашнюю пыль собрали пинцетом в чашку Петри с лежанки кошки, затем в исследуемый материал при помощи пипетки было добавлено несколько капель воды из пробирки и весь материал был перемешан специальной мешалкой. Эта мера была необходима, так как пылевые клещи живут и проявляют активность лишь во влажной среде, при комнатной температуре, в тканях, имеющих структуру ковра. Готовый материал был исследован под микроскопом. В результате исследования пылевые клещи не были обнаружены.

Определение степени запыленности воздуха в квартире. Определение степени локализации домашней пыли на различных поверхностях и предметах в квартире

Условия исследования: трёхкомнатная квартира 62 кв. м., 6 этаж, квартира жилая, в квартире проводится косметический ремонт. В квартире проживает 3 человека, одна кошка и одна морская свинка. В квартире для чистоты эксперимента одну неделю не убирались.

Инструменты исследования: фонарь с переменной фокусировкой луча, прозрачная липкая лента (скотч), белый лист бумаги, предметные стекла, покровные стекла, микроскоп «Микромед» (900х).

Исследуемый материал: домашняя пыль.

Методики исследования: наблюдение, анализ.

Ход исследования (определение степени запыленности воздуха в квартире):

1) Был выключен весь свет, включен фонарь и сфокусирован на самый узкий луч, так, что свет сошёлся в одну точку. Было замечено небольшое количество пролетающих пылинок.

2) Затем фонарик был расфокусирован на более широкий луч, так как после этого пыль была ещё видна, значит воздух сильно запылён.

Ход исследования (определение степени локализации домашней пыли на различных поверхностях и предметах в квартире):

1) К поверхностям каждого исследуемого объекта был приложен скотч. Затем скотч с прилипшей к нему пылью был снят и клейкой стороной был прикреплен к листу белой бумаги.

2) Затем из готового образца был вырезан кусок (1 кв. см) и положен на предметное стекло, а сверху накрыт покрывным стеклом. Каждый готовый материал был изучен под микроскопом. Критерии оценки и результаты оценки степени запыленности исследуемых поверхностей и предметов в квартире представлена в таблице и гистограмме (Приложение 3 Таблица №2, Диаграмма №2).

Исследование (анкетирование) осведомленности людей о вредном влиянии домашней пыли на организм человека и методах борьбы с ней

Условия исследования: Анкетирование проводилось среди жильцов девятиэтажного дома.

Инструмент исследования: Заранее подготовленная анкета с вопросами и несколькими вариантами ответов, шариковая ручка.

Опрашиваемые: 30 человек разного возраста.

Метод исследования: анкетирование, анализ.

Ход исследования: Анкетирование проводилось лишь с разрешения опрашиваемого, при наличии медицинских масок. Опрашиваемый отвечал письменно на вопросы анкеты, а затем проводился анализ ответов. Результаты отображены в таблице (Приложение 4 Таблица №3).

Полученные выводы

Таким образом, в результате проведения исследования, в трехкомнатной квартире 62 кв. м, в которой на момент исследования проводился ремонт и проживали 3 человека, кошка и морская свинка, было определено, что:

1) в условиях отсутствия уборки в течении недели, за неделю собралось 34 грамм, за месяц – 136 грамм, а за год – 1768 грамм домашней пыли. Несмотря на то, что квартира находится не на нижнем этаже, рядом с домом нет стройки и заводов, домашней пыли скопилось достаточно много. Это связано с тем, что в квартире на момент исследования проводился ремонт и проживали 3 человека, кошка и морская свинка.

2) домашняя пыль имеет сложный состав: песок (45%), волосы и шерсть (15%), бумага и частички ткани (10%), чешуйки кожи человека (13%), известняк (9%), пыльца растений (5%), стекловолокно (3%). Большое количество песка объясняется тем, что мы его приносим с обувью, с грязью, он также может залетать через окна с улицы, при сильном ветре. Обнаруженные волосы, это волосы проживающих в квартире людей, а шерсть, это шерсть кошки и морской свинки. Бумага имеет место быть, так как в доме присутствует школьник, у которого много тетрадей, черновики и т. д. Частички ткани могли упасть с одежды жильцов квартиры. Чешуйки кожи человека – омертвевшие верхние слои кожи, которые осыпаются в большом количестве. Наличие известняка в домашней пыли объясняется штукатурными работами в квартире, а стекловолокна – ремонтными работами со стенами. В доме присутствуют цветущие комнатные растения, с которых и опадает пыльца.

3) пылевые клещи отсутствуют. Это связано с тем, что в квартире нет ковров, мало удобных мест для существования клещей и часто проводится тщательная влажная уборка, стирается постельное бельё, вытряхиваются покрывала, влажной тряпкой протирается лежанка кошки, чистится клетка морской свинки и выбивается коврик возле входной двери.

4) воздух в квартире сильно запылён. Это связано с тем, что в квартире делается ремонт.

5) самая большая локализация домашней пыли (очень высокая, 5 баллов) обнаружена в системном блоке и на лежанке кошки. Такое скопление домашней пыли в системном блоке объясняется тем, что, когда он включает

систему вентиляции, компьютер затягивает в себя воздух, вся пыль оседает прямо на комплектующих. Скопление большого количества домашней пыли на лежанке кошки объясняется, тем, что она сделана из длинного ворса, где пыль задерживается и скапливается, а также у кошки много шерсти, которую она часто меняет. Высокая степень (4 балла) локализации пыли обнаружено на полу за дверью и коврикe возле входной двери. В первом случае это связано с тем, что за дверью происходит плохая вентиляция воздуха, пыль оседает и скапливается. Во втором случае, тем, что каждый кто входит в квартиру с обувью приносит грязь, песок, почву. Средняя степень (3 балла) локализации домашней пыли обнаружена на экране телевизора и настольной лампе. Наличие пыли на экране телевизора объясняется тем, что на поверхности экрана образуется избыток электронов, которые притягивают мелкие частицы (пыль) заряженные положительно. Во втором случае это объясняется тем, что в частицах пыли присутствуют частицы железа. А в настольной лампе создается магнитное поле, которое притягивает частички пыли к себе. Малая степень (2 балла) локализации домашней пыли обнаружена на подоконнике и полу по центру зала. В первом случае это объясняется тем, что подоконник расположен выше пола, а во втором случае, тем, что в центре зала хорошая вентиляция воздуха. Незначительная (1 балл) локализация домашней пыли обнаружена на покрывале. Это связано с тем, что покрывало часто стирается.

В результате исследования (анкетирования) было выявлено, что многие люди осведомлены о наличии домашней пыли, о местах её большей локализации, о её вредоносном влиянии на организм человека и готовы получить больше информации о методах борьбы с домашней пылью (Приложение 4 Таблица №3).

Заключение

Таким образом, исследовав домашнюю пыль и её влияние на организм человека более подробно, можно с уверенностью сказать, что данная проблема **актуальна** в наше время. Так как вещества, входящие в состав домашней пыли, образовываясь и скапливаясь в больших количествах на различных поверхностях и предметах, а затем воздушным, водными путями, с пищей попадая в организм человека, оказывают на организм вредоносное влияние, вызывая различные заболевания.

Без исследования состава домашней пыли, степени её локализации на поверхностях и предметах, её влияния на организм человека, было бы невозможно составить эффективные рекомендации по борьбе с домашней пылью. Поэтому была поставлена **цель** проекта, изложенная выше.

На основании проведенного исследования, можно сделать следующие **выводы:**

1. За неделю, месяц, год в трёхкомнатной квартире при определенных условиях скапливается много пыли (Приложение 1 Таблица №1).
2. Домашняя пыль имеет сложный состав (Приложение 2 Диаграмма №1).
3. Домашняя пыль имеет разную локализацию и скапливается в большом количестве на различных поверхностях и предметах в квартире (Приложение 3 Диаграмма №2).
4. В результате исследования (анкетирование) было выявлено, что многие люди осведомлены о наличии домашней пыли, о её вредоносном влиянии на организм человека и готовы получить больше информации о методах борьбы с домашней пылью (Приложение 4 Таблица №3).

Практическая значимость моего исследования состоит в том, чтобы донести до людей больше информации о домашней пыли, её вредоносном влиянии на организм человека и борьбы с ней.

В результате проведенного исследования были решены ранее поставленные **задачи:**

1. Сформированы знания о домашней пыли и её влияния на организм человека.

2. Изучен теоретический материал о составе домашней пыли, условиях её образования, особенностях локализации, о её вредоносном влиянии на организм человека.

3. Проведено исследование состава домашней пыли (микроскоп, материалы).

4. Определено место наибольшего скопления пыли в квартире.

5. Проведено исследование (анкетирование) осведомленности людей о вредном влиянии домашней пыли на организм человека и методах борьбы с ней.

6. Даны рекомендации по борьбе с домашней пылью (Приложение 5).

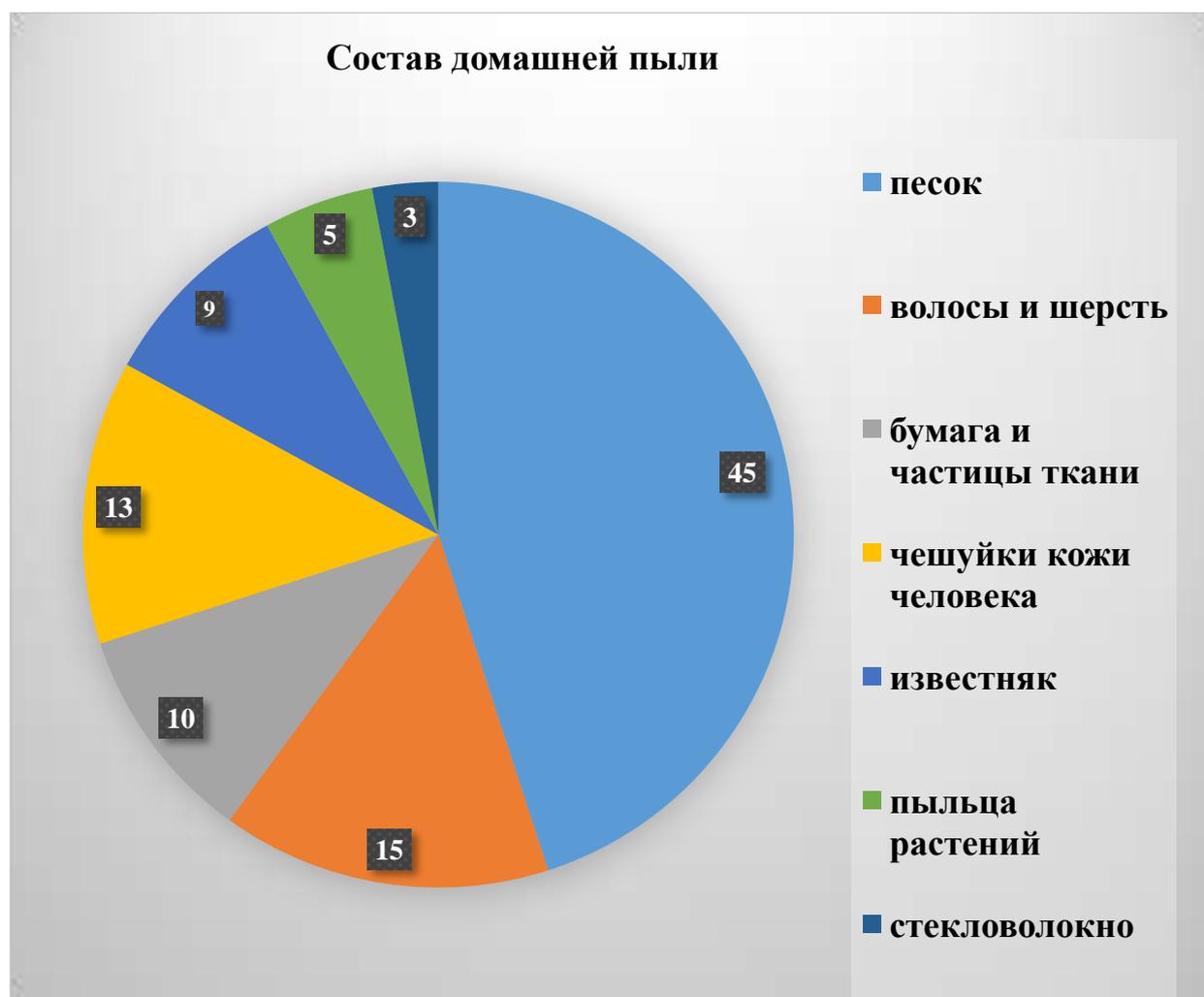
Список использованных источников

1. Аликеева, Г. К. Инфекционные болезни : учебник / Аликеева Г. К. и др. ; Под ред. Н. Д. Ющука, Ю. Я. Венгерова. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 704 с.
2. Биоэкология. Учебное пособие/ М. Э. Гусельников, В.Н. Стройнова. – Томск: Изд. ТПУ, 2002. – 104 с.
3. Классы пыли L, M, N: [Электронный ресурс]// <https://m-strana.ru/blog/post/poleznayainformatsiya/56097/obyasnyayu-chto-takoe-klass-pyli-56622/>.
4. Ковальчук Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии : учебник / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 640 с.
5. Локализация домашней пыли: [Электронный ресурс]// <https://school-science.ru/5/1/34075>
6. Научный журнал «Молодой учёный» №11 (91) июнь -1 2015 г. Рубрика: Медицина, авторы : Кондранова А.М., Куимова М.В.
7. Понятие домашняя пыль: [Электронный ресурс]// <https://ru-wikipedia-org.turbopages.org/ru.wikipedia.org/s/wiki/>
8. Состав домашней пыли. Присутствие токсинов и тяжелых металлов в домашней пыли: [Электронный ресурс] // <https://doctor-rambler.ru.turbopages.org/doctor.rambler.ru/s/healthylife/42146521-chem-opasna-domashnyaya-pyl/>
9. Статистика по бронхиальной астме: [Электронный ресурс]// <https://zdrav.expert/index.php/>.
10. Экология городской среды. Урбоэкология: Курс лекций/ И.А. Литвенкова. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М.Машерова», 2005 - 163 с.

**Результаты определения количества домашней пыли,
накопившейся в квартире за неделю, месяц, год**

Площадь квартиры, кв. м.	Количество домашней пыли за неделю, гр.	Количество домашней пыли за месяц, гр.	Количество домашней пыли за год, гр.
62	34	136	1768

Результаты исследования состава домашней пыли (%)



**Критерии оценки степени локализации домашней пыли на
различных поверхностях и предметах в квартире**

Внешние проявления запыленности на скотче, количество пылинок (микроскоп)	Степень запыленности	Баллы
Едва заметное наличие пылевых частиц, 1-10 пылинок	незначительная	1
Заметное наличие пылевых частиц, 10-20 пылинок	малая	2
Хорошо заметные скопления пылевых частиц, не ухудшающие прозрачность скотча, 20-60 пылинок	средняя	3
Большое количество пылевых скоплений, ухудшающих прозрачность скотча, более 60 пылинок	высокая	4
Очень большое количество пылевых скоплений, скотч не прозрачен. Пылинки не поддаются подсчёту.	Очень высокая	5

Результаты оценки степени локализации домашней пыли на различных поверхностях и предметах в квартире (в баллах)



Результаты анкетирования

Вопросы анкетирования	Результаты анкетирования
1. Как Вы считаете, домашняя пыль вредит здоровью человека?	24 чел. ответили – «да», 6 чел. – «не знаю».
2. По вашему мнению, где больше скапливается домашняя пыль в вашей квартире?	15 чел.- ответили «техника», 10 чел. – «мебель», 5 чел. – «постель».
3. Как Вы считаете, какой вред приносит домашняя пыль?	20 чел. – ответили «вызывает аллергию», 7 чел. – «обострение хронических заболеваний легких», 3 чел. – «выводит из строя технику».
4. Считаете ли Вы, что переобустраиваться в квартире необходимо?	27 чел. - ответили «да», 3 чел. ответили – «нет».
5. Как Вы считаете, можно ли бороться с домашней пылью?	30 чел. ответили «да»
6. Какой, по Вашему мнению, самый эффективный метод борьбы с домашней пылью?	17 чел. ответили «влажная уборка», 4 чел. - «проветривание», 9 чел. – «пылесос»
7. Как часто Вы проводите влажную уборку дома?	6 чел. ответили «каждый день», 15 чел. – «1 раз в неделю», 9 чел. – «2 раза в неделю».
8. Считаете ли Вы, что растения помогают в борьбе с пылью?	25 чел. ответили – «да», 2 чел. – «нет», 3 чел.– «не знаю».

Рекомендации по борьбе с домашней пылью

1. Важно избавиться от ковров в квартире.
2. Необходимо тщательно пылесосить ковры (если невозможно от них избавиться) и мягкую мебель при открытых окнах. После сухой уборки необходимо протирать поверхности тканью из микрофибры.
3. Необходимо регулярно проводить влажную уборку и чаще проветривать помещение.
4. При уборке необходимо использовать влажные салфетки с антибактерицидной пропиткой (они эффективно очищают и дезинфицируют различные поверхности).
5. Важно хранить вещи в закрытых шкафах.
6. Необходимо выбирать люстры с простой конструкцией (это поможет подобраться ко всем участкам конструкции и избавиться от пыли).
7. Необходимо регулярно менять и стирать постельное бельё, покрывало.
8. Необходимо разводить комнатные растения, так как они освежают воздух в помещении, происходит процесс фотосинтез и обогащение воздуха кислородом (фикус, герань, лавр, алоэ).