

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Чемальская средняя общеобразовательная школа»

Экологическое исследование комфортности жилого помещения

Автор: Кырламбашев Егор Алексеевич

МОУ «Чемальская СОШ», 7 класс

Руководитель: Гурова Лариса
Борисовна, учитель географии

с. Чемал Республика Алтай

2025 г.

Экологическое исследование комфортности жилого помещения

Кырламбашев Егор Алексеевич

Республика Алтай Чемальский район с. Чемал

МОУ «Чемальская СОШ», 7 класс

Научная статья

Содержание

1. Введение.....	стр. 3
2. Основная часть	
2.1. От деревянной избы до современной квартиры.....	стр. 5
2.2. Откуда «гадость» в нашем доме? Виды жилищных загрязнений.....	стр. 7
2.3. Мой дом – моя крепость.....	стр. 8
3. Заключение.....	стр. 14
4. Список литературы.....	стр. 16
5. Приложение.....	стр. 17

1. Введение.

Экологически безопасное жилье, какое оно - деревянная изба или оборудованная по последнему слову техники, современная квартира? Стоит задуматься о том, где мы живем и насколько самая главная человеческая ценность – здоровье в безопасности. Большую часть времени мы проводим в своем любимом жилье, но, тем не менее, никто из нас, наверняка, не подозревает, насколько он может быть опасным. Вспышка онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний, а также болезней, связанных с дыхательной системой заставляет нас невольно задуматься о своем здоровье и здоровье будущего поколения. Наверное, не зря сегодня многие люди предпочитают переехать в загородные дома из натурального дерева, отказаться от цветного телевизора, избавиться от напольных покрытий, дорогих обоев и массы других супермодных штучек. Появились новые, доньше не знакомые нам термины – синдром больных зданий, экология жилища, безопасный дом и т.д. Действительно, сегодня нам всем необходимо оглянуться вокруг себя и, убедиться, что наш дом – наша крепость!

Гипотеза: если отказаться хотя бы от части преимуществ цивилизации, то мы сможем сохранить свое здоровье и снизить риск развития смертельных заболеваний.

Цель: оценить экологическую комфортность своего жилища

Задачи: 1. Познакомиться с видами загрязнения жилых помещений

2. Выявить источники потенциальной опасности для здоровья в моем жилище

3. Исследовать показатели температуры, влажности, шума, радиационный фон, частоту аэрации.

4. Составить план экологической экспертизы жилого помещения

5. Разработать памятку о безопасном пребывании в жилых помещениях «Атака химической войны»

Объект исследования: дом, в котором я живу

Предмет: факторы, определяющие степень комфортности и опасности для жизни.

Методы исследований: наблюдение, измерение, индукция, анализ.

Этапы работы: 1- теоретический (работа с информацией: отбор, анализ)

2 - практический (исследования жилья на предметы опасности для здоровья человека)

3 – заключительный (создание продукта исследования – экологического паспорта своей квартиры)

Актуальность: жесткая статистика динамики смертности населения в России за последние 10-15 лет невольно наводит на вопрос «Почему?»¹. Что сейчас не так по сравнению с предыдущими годами? Ясно, что здесь действует целая группа факторов, влияющих на показатель смертности. К ним можно отнести заболевания, суицид, вредные привычки, промышленные и дорожно-транспортные аварии, природные катаклизмы. Нужно принять и тот факт, что сам человек является причиной этих бед. Значит, он становится распорядителем своей жизни. Но на бал судьбы человек приходит не один, его окружают другие люди, которые хотят жить, быть здоровыми и духовно богатыми. Человеку необходимо задуматься над тем, что он ест, какую одежду носит, чем дышит, из чего строит жилье. Вы подумаете, какая связь между всем этим и нашим здоровьем? Да, самая прямая! Для того, чтобы она была очевидной, проведем исследование своего жилья и определим степень его опасности для нашего здоровья.

¹ <https://gogov.ru/articles/natural-increase/mortality-causes>

Практическое значение: материалы исследования могут стать своего рода алгоритмом для экологической экспертизы жилого помещения

2. Основная часть

2.1. От деревянной избы до современной квартиры

С точки зрения идеалов экологии, в современных домах жить нельзя. Деревянная изба всегда считалась символом экологической комфортности и здорового духа. Из чего строили себе жилье на Руси, молодое поколение в наши дни может только узнать из старинных фильмов или рассказов бабушек и дедушек. Жилища были теплые, светлые, экологически чистые (*Рис.1*) Но как показывают современные исследования, это не совсем так. К сожалению, практически неизвестным в России остается негативный аспект использования печного отопления (*Рис.2*) Доказано, что одна печь, которая отапливается углем или дровами, выделяет столько же вредных веществ, сколько одновременно работающие пять старых дизельных двигателей. Вещества, выделяемые при сжигании твердого органического топлива, провоцируют серьезные заболевания, такие как рак, сердечно – сосудистые, дыхательных путей и по данным Всемирной организации здравоохранения внесены в топ 10 рисков для здоровья человека. Обычная бытовая сажа, казалось бы, совсем безвредная, по данным Международного агентства исследования рака отнесена к канцерогенным веществам.² А угарный газ,

² <http://dom.dacha-dom.ru/vred-pechnogo-otoplenia.html>



Рис. 1. Убранство русской избы и современной квартиры

выделяемый при сжигании твердого топлива, опасен не только для атмосферы, но и для нашего с вами здоровья. Экологически безопаснее старые дома с печным отоплением или современные квартиры, вопрос очень спорный.



Рис.2. Загрязнение воздуха вредными веществами в процессе горения

Сегодня тепло в домах мы стараемся сохранить, используя пластиковые окна, двери, масляные радиаторы. Свет используем искусственный. Для кладки стен, потолков и полов применяем вредные для организма материалы,

а комфорт создаем, нагромождая дом всякой утварью, от которой порой начинает болеть голова, появляется удушье и сонливость. Все в современной квартире, начиная от стен и потолков, заканчивая мусоропроводом, выделяет смертельно опасные для нашего организма вещества. К примеру, асбесто - цементные трубы и панели в системе приточной вентиляции и мусоропроводах увеличивают риск развития рака легких и на западе уже давно запрещены. Не говоря уже о том, что мусоропроводы являются мощным источником патогенных микроорганизмов. Где жить и чем дышать? Человеку сегодня сложно отказаться от того, к чему мы так быстро привыкли. Мы не готовы одеться в медвежьи шкуры и уйти жить в пещеры. И наши собственные квартиры, дома, ничуть не чище загазованных улиц. Рассмотрим основные виды загрязнений жилых помещений.

2.2. Откуда гадость в нашем доме? Виды жилищных загрязнений

1. Химическое. Источником такого загрязнения обычно становится мебель из сборочных панелей ДСП и строительно-отделочные материалы, которые выделяют фенол, формальдегиды и радон, а также стирол и аэрозоли тяжелых металлов, вызывающие раздражение слизистых оболочек, обострение астмы, нарушения в работе печени и почек. Мы сами превращаем дом в газовую камеру. Наклеили виниловые обои, постелили линолеум, лаком покрыли паркет, натянули потолки. Красиво! И запахи, какие! Да еще не производим естественную вентиляцию. Первое время после покупки мебели запах может присутствовать, но через три месяца его быть не должно!

2. Микробиологическое. Наши квартиры загрязнены пылью, которая аккумулируется мягкой мебелью, коврами и домашним текстилем. Пыль – родной дом для десятков видов живых существ, от клещей до бактерий. Другая распространенная напасть – плесень и грибок. Все это не только портит интерьер, но и угрожает здоровью, вызывая астму, аллергию и ослабление иммунитета.

3. *Радиационное.* Радиация смертельно опасна – она вызывает онкологические заболевания. Источниками радиации могут быть самые неожиданные предметы: телевизор, сотовый телефон, компьютер, посуда из глины и хрусталя. Да, да, я не оговорилась... Хрусталь – звонкий прозрачный материал таит в себе опасность радиации из-за присутствия в нем свинца. Хрустальная посуда не выделяет радон, поэтому как экспонат не вредна, но хранить в ней пищевые продукты не желательно! Повышенный радиационный фон нередко присущ изделиям из камня и глины. Ванные и санузлы «фонят» облицованные керамической плиткой стены и пол. Светящиеся в темноте предметы (детские и елочные игрушки, циферблаты) также опасны для здоровья.

4. *Электромагнитное.* Страдаете от головных болей, бессонницы, раздражительности и постоянного чувства усталости? Возможно, причина в повышенном электромагнитном фоне. Источники электромагнитного излучения есть в каждом доме – это мобильные и стационарные телефоны, телевизоры, микроволновые печи, электропроводка.

5. *Шумовое.* Влияние уровня шума трудно переоценить. Мы со временем перестаем воспринимать шум, но наше тело реагирует на него расстройствами нервной системы и координации движений, ухудшением слуха и повышенной утомляемостью. В доме к источникам шума можно отнести громкую музыку, рев ребенка, писк животных, громко работающие бытовые приборы, вызывающие вибрацию.

2.3. Мой дом – моя крепость!?

Невольно вспомнишь старую поговорку: «мой дом – моя крепость». Действительно, дом, в какой - то степени выполняет защитную функцию для человека. В своем доме ты чувствуешь себя уверенно, тебе спокойно и комфортно. Но относится ли это к экологической составляющей наших домов? Выясним в ходе исследования. Для оценки экологической опасности

жилого помещения мы с руководителем разработали алгоритм составления экологического паспорта квартиры, дома (*Приложение 1*), опираясь на который, я провел исследование дома, в котором живет моя семья.

1. Частный дом в деревянном исполнении находится в с. Чемал. По близости располагаются подобные дома, линия электропередач, дорога. какие - либо предприятия, магазины, детские сады, школы отсутствуют.

2. Дата постройки дома – 2009 год (*Приложение 2*). Площадь дома – 97,5 кв.м. В квартире проживает 4 человека. Строительные и отделочные материалы дома и квартиры – брус, бетон, пластиковые конструкции, пиломатериалы, гипсокартон, краска, виниловые обои. Теплоснабжение электрическое. Освещение в доме в дневное время суток – естественное (6 окон). В темное – используются энергосберегающие лампы. Радиационный фон измерял при помощи датчика ионизированного излучения (счетчик Гейгера) (*Приложение 3*). Измерения проводил в пяти точках, результаты замеров при норме 15-20 мкР/ч., показаны в таблице 1.

Таблица 1. Радиационный фон жилого помещения, (мкР/ч)

Участки, подлежащие замеру радиации	кухня	гостин ая	спальня 1	спальня 2	ванная комната
Показатель радиационного фона	27	19	10	15	11

Уровень шума в квартире измерял с помощью шумомера Splend Apps в приложение на смартфоне (*Приложение 4*). В дневное время суток в среднем уровень шума составляет 45-80 дБ., в ночное время суток – 40-45 дБ., что является совершенно безопасно для здоровья человека, а вот шумовой фон превышающий норму может отразиться на нашем самочувствии (*Приложение 5*).

Комнатная температура воздуха в помещении в отапливаемый сезон +23° С, летом +18-20° С. Для измерения влажности воздуха в помещении и освещенности использовал датчики цифровой лаборатории, которые мне предоставил мой руководитель и ноутбук (*Приложение б*). Относительная влажность в холодное время года – 30-40%, что соответствует норме (*Рис.3*) Летом этот показатель выше – 60-70 % (норма не более 65%)

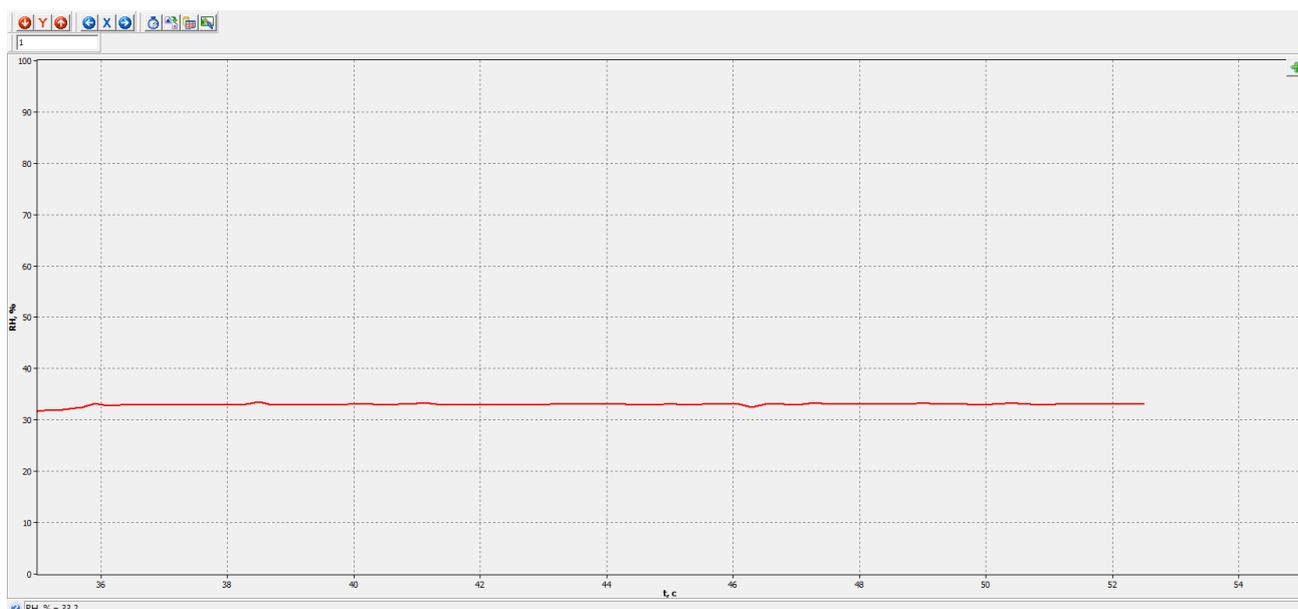


Рис. 3 Показатели влажности в зимнее время

Естественная освещенность в солнечный день в квартире 3500 лк, в пасмурный – 800-1200 лк (*Рис.4*) искусственная освещенность при использовании энергосберегающих ламп равна 3200 лк. Показатель освещенности, комфортный для наших глаз – 1000-1500 лк.

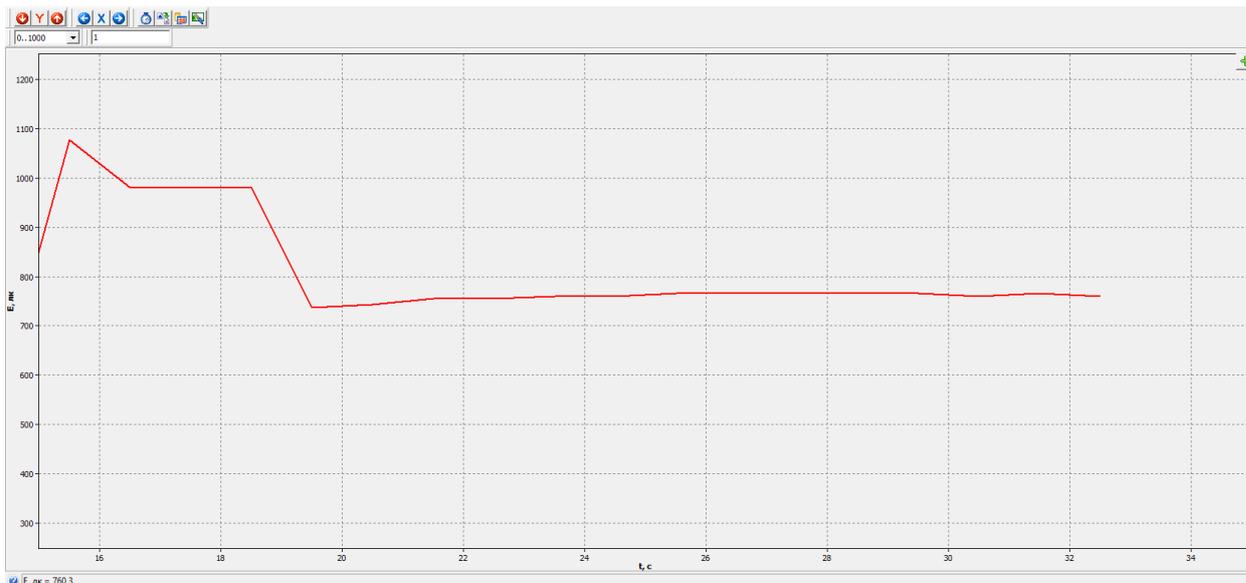


Рис.4 Показатели естественной освещенности

Источники пыли: ламинат, мягкая мебель, электроприборы, портьеры, жалюзи, книги. В доме есть комнатные растения – основной источник эстетики и кислорода. Цветы расположены на подоконниках в спальнях и напольные большие растения в гостиной (Приложение 7). В летнее время используется естественная вентиляция, зимой – ионизаторы воздуха. Комнаты проветриваются один раз в сутки в течение 10-15 минут, кухня – в течение дня проветривается 2-3 раза по 30 минут. Кухня оборудована вытяжкой. Плита электрическая, экологически более чистая, чем газовые плиты, так как в результате использования газовых плит, выделяется продукт горения – формальдегид, концентрация которого в квартирах превышает содержания этого же вещества на улице.

В доме имеются электроприборы такие как: компьютер, телевизор, холодильник, электроплита, стиральная машина, чайник, микроволновая печь. Про компьютер: основным вредным компонентом компьютера является монитор, у меня жидкокристаллический, создает электромагнитное поле, но не такое сильное и вредное, как у электронно-лучевых мониторов. Соответствует стандарту ТСО – 99. Такие мониторы имеют встроенную

защиту от электромагнитных излучений, и поэтому почти безопасны. Телевизор расположен в двух метрах от дивана в гостиной, что не вредит зрению.

Из домашних животных в доме есть кошка, которая своего рода также является источником шума, но в большей степени – это, конечно же объект хорошего настроения, мой питомец положительно влияет на психику и эмоциональное состояние членов моей семьи (*Приложение 7*).

Итак, подведем итоги. Изучив источники загрязнения жилых помещений, нормативные показатели основных характеристик (уровень шума, радиации, относительной влажности, температурный режим, частоту аэрации), можно сделать вывод о присутствии либо отсутствии экологической опасности для жильцов нашего дома. Я считаю, что экологическая атмосфера в квартире удовлетворительная и не представляет опасности для ее обитателей за исключением повышенного радиационного фона на кухне и высокой влажности в сезон дождей. Наш дом расположен в сельской местности, вдали от города, поэтому шумовое загрязнение как источник можно сразу исключить, за исключением проезжей части, но это не главная дорога и загруженность ее небольшая, соответственно шум минимальный. Географической особенностью расположения нашего жилища является то, что мы живем на Алтае, где горный воздух и яркое солнце большую часть года. Витамин D, который так необходим нашему организму вырабатывается именно под действием ультрафиолетовых лучей. И чем мы больше находимся на солнце, тем меньше риск заболевания сердечно-сосудистой и опорно-двигательной системы. Поэтому моя семья и много времени проводим на свежем воздухе, ходим в горы, путешествуем по республике, наслаждаясь красотами Алтая.

Для сохранения здоровой среды в моем доме, мы разработали несколько практических советов:

1. Использовать творческие способы изоляции комнат, например, декорирование стен.
2. Отказаться на кухне от ряда электроприборов, заменить их использование на естественные способы приготовления и разогрева пищи.
3. Заменить посуду из хрусталя и керамики на более экологически чистую.
4. Зеленые растения в летнее время можно вынести на улицу во избежание повышения относительной влажности воздуха.
5. Понизить относительную влажность в доме можно, разместив в доме соль силикагель.
6. Увеличить частоту проветривания комнат за сутки.
7. Избегать сушки белья в доме.
8. Минимизировать накопление пыли можно заменив в некоторых комнатах обычные шторы на рулонные. Они меньше собирают пыль и легче в уходе.
9. Книжные полки заменить, поместив книги и журналы в закрытые шкафы.
10. Избавиться от ковровых покрытий, ежедневно делать влажную уборку.
11. В спальнях и гостиной можно ставить растения с седативным эффектом – это кофейное дерево, розмарин, лаванда, фикусы. Но нужно помнить, что растения с большой листовой пластиной (фикус) повышают влажность воздуха в помещении.

Сделать все, чтобы в доме жилось безопасно, сегодня, конечно, не получится. Настолько мы привыкли к прелестям цивилизации, что отказаться

от «вредных» предметов в доме будет не просто, но сократить риск заболеваний от своего «убежища» можно!

Заключение.

В ходе практического этапа исследования на основе анализа информационных источников по теме, наблюдений и измерительных исследований, я составил экологический паспорт своего жилья, который позволил объективно оценить степень экологической опасности для моей семьи (*Приложение 8*). Она оказалась минимальной. Сегодня, как никогда понимаем, что наше здоровье зависит не только от того, что мы носим, едим, пьем, но и где мы живем. Потребность в комфортном жилье – естественная потребность человека. Главное, чтобы оно было безопасным. По мимо внутренней среды, положительным фактором является еще то, что мы проживаем в сельской местности, где нет промышленных предприятий, не такая загазованность воздуха как в городе, что очень важно для здоровья! Чтобы не запустить смертельно опасный «коктейль» в нашу чистую среду и дышать полезным воздухом, я с руководителем разработал памятку «Атака химической войны» (*Приложение 9*). Токсины воздействуют на организм человека незаметно, постепенно, и в результате такого постоянного влияния происходит отравление организма. Вот почему очистка воздуха в квартире жизненно важна и необходима. Подтвердилась ли гипотеза во время исследования, теоретически – да, но, чтобы проверить ее практически, нужно время и наше решение – избавиться от ряда приборов и техники, делающих нашу жизнь скорее всего не «здоровой», а инновационной.

Выводы: 1) социальная норма жилой площади на одного человека составляет 18 кв.м. Жилая площадь нашего дома соответствует данному нормативу

2) Радиационный фон соответствует норме, за исключением кухни (27 мкР/ч)

3) Температура в квартире соответствует норме (+18 +23°C)

4) Уровень шума допустимый - 65 дБ

5) Показатели влажности в зимнее время года соответствуют норме – 30-40%. Повышенная влажность воздуха отмечается в теплое время года (свыше 60 - 70%)

6) Уровень естественной освещенности не достаточен в пасмурную погоду и зимнее время года (800-1200 лк), поэтому необходимо использовать дополнительные источники света. Искусственная освещенность соответствует норме.

7) Степень аэрации средняя

8) источниками пыли в квартире являются мягкая мебель, карнизы, книги, телевизор, компьютер, кошка.

9) Радиоактивные источники – предметы домашней утвари и отделочные материалы, электроприборы.

Список литературы:

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии. Учебное пособие. Под ред. С.В.Алексеева. М.: АО МДС, 1996;
2. Дубов Д.П. Экология жилища и здоровье человека. Уфа: Слово, 1995;
3. Интернет-ресурсы: <https://www.kp.ru/guide/iekologija-doma.html>
<http://dom.dacha-dom.ru/vred-pechnogo-otoplenia.html>

План экологического паспорта жилого помещения

1. Общие сведения о жилом помещении (где находится дом или квартира, ближайшее окружение: дома, предприятия, детские и спортивные площадки, парки, железные дороги, шоссе, церкви)

- характеристика зеленых насаждений
- удобства транспортной сети (загруженность дорог автотранспортом)

2. Технические данные жилища (дата постройки дома, площадь, этажность, виды строительных материалов, используемых при строительстве, теплоснабжение (газовое, электрическое))

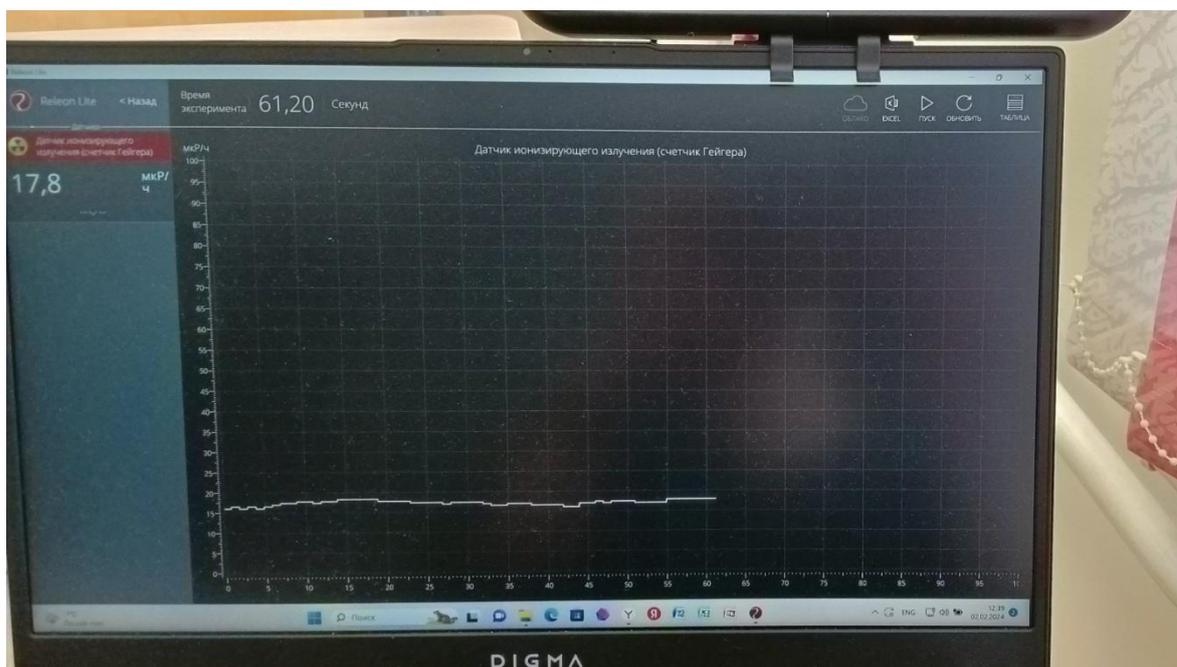
3. Характеристика условий среды:

- освещенность (естественный, искусственный свет)
- радиационный фон в разных комнатах
- уровень шума
- температура и влажность воздуха в помещении
- источники пыли
- характеристика мебели (описание материала, из которого сделана мебель)
- наличие комнатных растений
- характеристика электроприборов
- наличие домашних животных

Дом, в котором я живу



Измерение радиации при помощи счетчика Гейгера



Измерение уровня шума в жилом помещении при помощи шумомера Splend Apps

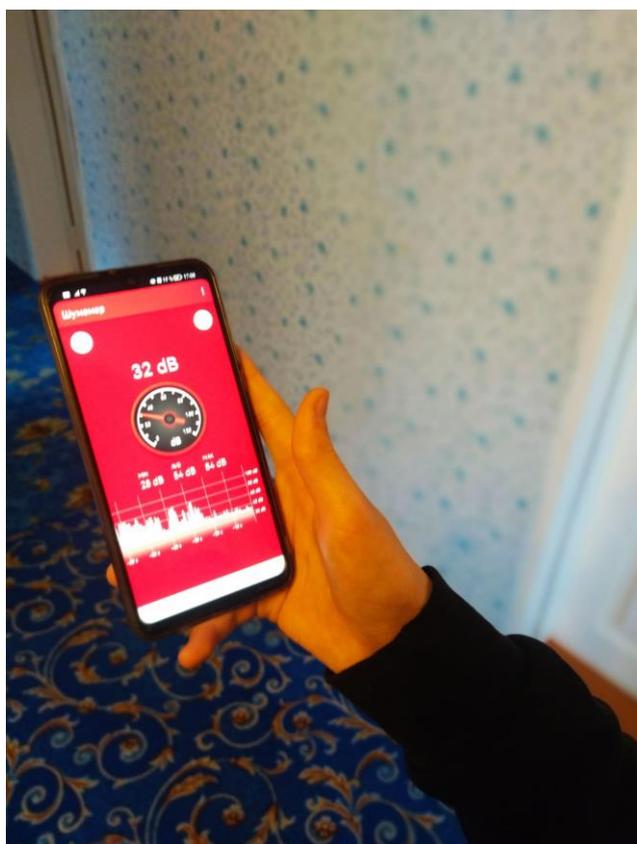


Таблица интенсивности шума и его влияния на здоровье человека

ШУМ, В КОТОРОМ МЫ ЖИВЁМ

Вид шума	Интенсивность	Опасность
Шум деревьев в лесу	10-24 дБ	Безопасно
Тиканье часов	25-30 дБ	Безопасно
Двигающийся лифт	34-42 дБ	Безопасно
Еда, варящаяся на плите	35-42 дБ	Безопасно
Спокойный разговор	40-50 дБ	Безопасно
Шум в офисе	55-60 дБ	Относительно безопасно
Детский плач	78 дБ	Относительно безопасно
Оживлённая улица	80-90 дБ	Опасно при длительном воздействии
Работа деревообрабатывающих станков	100-120 дБ	Опасно при длительном воздействии
Клёпка и рубка листового стали	118-130 дБ	Чрезвычайно опасно при длительном воздействии
Запуск реактивных двигателей	120-140 дБ	При разовом воздействии возможна кратковременная потеря слуха, чрезвычайно опасно при длительном воздействии
Музыка на дискотеке, в клубе, рок-концерт на стадионе	140-160 дБ	Крайне опасно, при длительном воздействии потеря слуха практически гарантирована

Измерение относительной влажности и освещенности



Мое эмоциональное и эстетическое окружение



Экологический паспорт моего жилья

1. Деревянный дом находится в селе Чемал. Промышленные предприятия, детские площадки, церкви по близости от дома отсутствуют. Есть дорога, но загруженность ее автотранспортом минимальная. Из зеленых насаждений произрастают вблизи дома кустарники и плодовые деревья. Поблизости расположены подобные жилые дома.
2. Дом выполнен из деревянного бруса. Дата постройки – 2009 год. Площадь дома – 97,5 кв.м. Строительные материалы, используемые при строительстве дома и отделки: дерево, бетон, гипсокартон, металлочерепица, виниловые обои, шпатлевка, алкидная краска, пластиковые конструкции, керамическая плитка. Теплоснабжение электрическое.
3. Естественная освещенность в квартире в солнечный день – 3500 лк., в пасмурную погоду и в зимнее время – 800-1200 лк.. искусственная освещенность – 3200 лк.
Радиационный фон на кухне – 27 мкР/ч (превышает норму), в других комнатах 11-20 мкР/ч. (Таблица 1), что соответствует норме.
Уровень шума составляет 45-80 дБ., в ночное время суток – 40-45 дБ.
Комнатная температура воздуха в помещении в отапливаемый сезон +23°С, летом +18-20°С. Относительная влажность в холодное время года – 30-40%, что соответствует норме. Летом этот показатель превышает норму - 60-70%.
Источники пыли – мебель, карнизы, книги, электроприборы, домашние животные, половое покрытие. Мебель, находящаяся в квартире изготовлена из ДВП, ткани, кожзама, стекла.
Комнатные растения имеются в каждой комнате. Такие как кактусы, фикус Бенджамина, драцена, толстянка.
Из электроприборов в квартире есть чайник, утюг, стиральная машина, микроволновая печь, электрическая плита, комнатный обогреватель, телевизор, компьютер, холодильник.
Домашние животные –кошка.

Памятка «Атака химической войны»

К ЗДОРОВЬЮ - ВМЕСТЕ

- ◆ Обеспечить циркуляцию в квартире, открыв окно не совсем правильное решение. С улицы мы запускаем в дом не совсем чистый воздух. Использование полезного прибора для очистки воздуха бризер, поможет решить проблему, но тем не менее, проветривание 2-3 раза в день по 30 минут необходимо.
- ◆ Не курить! В дыме содержатся смертельно опасные вещества: цианистый водород, метан, ацетон, бензол и другие токсичные, мутагенные соединения.
- ◆ Покупайте только качественную мебель, помним, что иная выделяет опасное для здоровья вещество - формальдегид
- ◆ Не допускайте в доме повышенный уровень влажности. Это способствует появлению пылевых клещей, плесени, которая выделяет токсичные вещества. Нужна хорошая система вентиляции, ежедневная уборка и конечно же, избавиться от всякого не нужного хлама в доме.
- ◆ Опасна шерсть домашних животных! Поэтому рекомендуем мыть руки после контакта с ними, периодически их вычесывать .
- ◆ Цветы для очистки – это естественные воздухоочистители, которые убивают вредные микробы. Фитонциды, что выделяют комнатные растения, обладают антибактериальным эффектом, повышают влажность, справляются с токсичными веществами, что производит бытовая химия. Рекомендованные растения – фикус, китайская роза, фиалка, цикламен, мирт, папоротник, диффенбахия.
- ◆ Если воздух в доме сухой, необходимо использовать увлажнитель воздуха. Он же выполнит профилактическую функцию простудных заболеваний.
- ◆ Для оздоровления климата в комнате можно использовать эфирные масла