**Научная работа « Мой дом как основной элемент экосистемы».**

 Мы часто и совершенно справедливо говорим о неблагополучии окружающей среды и считаем, что опасность для нашего здоровья исходит, прежде всего, от загрязнённого воздуха, почвы, воды. Но мы забываем, что люди значительную часть своего времени проводят в помещении. Это может быть городская квартира, здание школы, служебное помещение или сельский дом. В сельской местности загрязнение окружающей среды сказывается в меньшей степени, нежели в городе. Мы, сельские жители, очень остро чувствуем разницу между городским и деревенским воздухом. Летом на городских улицах буквально нечем дышать из-за скопления автотранспорта; в воздухе выхлопы автомобильных двигателей, угарный газ, копоть, пыль. Свою долю вносят работающие предприятия и железная дорога. Что же касается городских квартир и сельских домов, то условия жизни в них в наше время не намного различаются. Во многих сельских жилищах есть все бытовые удобства: газовые плиты и отопление, санузлы, бытовая техника, компьютеры и сотовые телефоны, мебель из современных материалов.

 « Мой дом – моя крепость», в котором должны быть обеспечены полноценный отдых и восстановление сил после работы или учёбы, возможность удобного приготовления и приёма пищи и т.д. В каждом жилище – свой особый микроклимат, обстановка и свои обитатели.

 В своей работе нам захотелось показать своё жилище как некую открытую экосистему, исследовать взаимосвязи между её обитателями, виды используемой ими энергии, определить влияние различных факторов на наше здоровье и здоровье моих близких. Мы изучали дополнительную литературу и справочники, проводили измерения и подсчёты.

 Одно из современных определений понятия «экосистема» гласит, что это – единый природно-антропогенный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и косные экологические компоненты соединены между собой причинно-следственными связями, обменом веществ и распределением потока энергии.

 Известно, что живые организмы по способу питания делятся на продуценты, консументы и редуценты. Они являются составляющими экосистемы жилища. Продуценты – организм-автотроф (фототроф и хемотроф), производящий органические вещества из неорганических составляющих
  Продуцентами в жилище человека могут быть комнатные растения и растения аквариума. Комнатные растения увлажняют воздух, а значит, избавляют от пересыхания слизистые оболочки носа и рта, что важно, поскольку все мы больше половины жизни проводим в помещениях с сухим воздухом.

 В наших домах хорошо растут и оздоравливают атмосферу следующие растения:

 Азалия (Сем. Вересковые. Родина – Китай). Предполагается, что название растения происходит от греческого «азалос» - сухой (по месту обитания некоторых видов). Большинство азалий - низкорослые, сильно ветвящиеся кустарники. Окраска цветов очень разнообразна: белая, розовая, красная, бордовая, малиновая, абрикосовая, зачастую с белой каймой и малиновым крапом. Азалии – трудные для комнатного цветоводства культуры. Не переносят высокой температуры и большой сухости воздуха, которые обычны для наших квартир зимой.

 Аспидистра (Сем. Лилейные. Родина – Китай, Ю.Япония.). Название растения происходит от греческих слов «аспис» - щит и «астрон» - звезда; по-видимому, из-за своеобразного строения цветка, в котором рыльце пестика имеет звёздчатую форму. Широко используется в интерьерном озеленении, украшении помещений.

 Среди комнатных растений немало и таких, которые не только украшают помещение, но и оказывают весьма благотворное, лечебное действие на организм человека. Выделяя особые вещества – фитоциды, растения освежают воздух, очищают его от бактерий, предохраняют от грибковых заболеваний, губительно воздействуют на простейшие микроорганизмы, являющиеся также возбудителями ряда заболеваний.

 Учёными-биологами в настоящее время изучена фитонцидная активность около 100 видов растений из рекомендованных к озеленению жилых интерьеров. Наиболее эффективно подавляют стафилококк гибискус, аукуба, антуриум, пеперомия, колеусы и многие другие.

 Антимикробной активностью обладают и многие суккуленты – алоэ, молочаи, толстянки и каланхоэ. Хорошо очищают и освежают воздух всем известные хлорофитумы, пеларгонии, герани и цитрусы.
  Хлорофитум пучковатый (семейство Лилейные.Родина - Южная Африка).
 Травянистое растение с коротким стеблем. Узколанцетные, зеленые, дугообразно изогнутые листья вырастают пучком из верхушки стебля. Известны пестролистные формы со светлыми полосами в середине и по краю листа. Из верхушки стебля вырастают тонкие свисающие побеги, на которых сидят мелкие белые трехчленные цветки и новые растеньица – детки с пучком листьев и корней. Корни у хлорофитума белые, вздутые, как шишки, и очень сочные. Это неприхотливое растение. Поливать его можно очень редко, так как влага накапливается в его корнях. Размножается хлорофитум семенами, детками и делением куста. Хлорофитум не только хорошо очищает комнатный воздух. Американский ученый Билл Вилвертон, много изучавший комнатные растения, отметил: «По каким – то причинам хлорофитум ассимилирует вредные газы с феноменальной скоростью и очищает воздух лучше, чем некоторые технические устройства». Особенно «неравнодушен» хлорофитум к окислам азота, тяжелым металлам. Причем, чем хуже качество воздуха для человека, тем лучше для растения. 4-5 экземпляров хлорофитума на 10 м² помещения способны очистить воздух от различных примесей на 70 – 80%.
 Обладательницей большого количества эфирных масел является пеларгония душистая, герань. Пахучие эфирные масла герани не только приятны, но и полезны – они освежают воздух, очищают его от вредных примесей, отпугивают насекомых, подавляют рост бактерий. Кроме того, её аромат помогает снять усталость и напряжение. Вещества, входящие в состав эфирного масла герани, благотворно влияют на деятельность центральной нервной системы, уравновешивая процессы возбуждения и торможения. Поэтому-то герань помогает некоторым людям нормализовать сон.

 Среди зелёных растений на наших окнах стоит неприметный кустик каланхоэ.

 Каланхоэ Деграмона. (Сем. Толстянковые). Слава о целебных свойствах этого растения распространилась не так давно. В народе его называют «комнатным или домашним женьшенем». По краям сочных блестящих листьев у него находятся маленькие растеньица с листочками и корешками. Родина каланхоэ – остров Мадагаскар. Каланхоэ любит песчаные почвы. Сок и мякоть из листьев комнатной культуры обладает антибактериальными и ранозаживляющими свойствами.

 В соке растения, выращенного на подоконнике, содержатся флавоноиды, незначительное количество дубильных веществ, витамин С, микро- и макроэлементы: алюминий, магний, кремний, железо, кальций, марганец, медь. В листьях каланхоэ обнаружены полисахариды, органические кислоты: яблочная, лимонная, щавелевая, уксусная, а также ферменты, из которых получают активные препарат.
  Тем не менее, не стоит уж слишком увлекаться озеленением своего дома. Растения только днём, на свету поглощают углекислый газ и выделяют кислород, а вот ночью всё происходит наоборот. Поэтому не стоит ими активно украшать спальню, а тем более, детскую. Таковы продуценты наших жилищ и их влияние на организм.
 Консументами, помимо человека, в квартире могут быть домашние питомцы – кошки, собаки, хомячки, птицы. Консумент (лат. Консумо – потребляю) - организм, потребляющий готовые органические вещества, создаваемые продуцентами, но в ходе этого потребления не доводящие разложение органических веществ до простых минеральных составляющих. Домашние животные, по утверждению многих психологов, являются хорошим средством от одиночества. Почти в каждом доме живет кошка. Правильное обращение и правильный уход за этим животным приносит его хозяевам много приятных минут. Общение с кошкой благотворно сказывается на нервной системе, поглаживание её в течение некоторого времени снижает артериальное давление. Кроме того, замечено, что многие кошки обладают «лечебным даром» - определяют больное место у хозяина и, ложась на него, играют роль живого компресса.

 Если в доме заводятся мыши, может получиться небольшая пищевая цепочка: растительные продукты - мыши – кошка.
 Хотя и редко, в сельских домах встречаются тараканы. Они поселяются в тёмных местах – под плинтусами, в щелях и т.д. Они питаются хлебом, мясом, овощами, едят так же сыр, бумагу, кожу; пищу они находят по запаху. Могут переносить возбудителей некоторых опасных кишечных заболеваний, например, дизентерии и холеры. Выделения тараканов часто вызывают у людей аллергию

 В наших домах в зависимости от времени года иногда появляются временные обитатели. Очень нежелательные. Это представители класса Насекомых отряда Двукрылых – комары и комнатные мухи. Самки комаров являются кровососами и приносят людям много беспокойства. Кроме того, они могут являться переносчиками возбудителей заболеваний, например, малярии. Несомненным чемпионом в этой области считаются мухи. Чего только они не переносят на своих лапках и теле! Это яйца гельминтов, возбудители дизентерий и брюшного тифа. Люди всячески стараются избавиться от таких сожителей: развешивают липкие ленты, используют реппеленты и инсектициды, что может негативно сказаться на самочувствии самих людей.
 Редуценты – (лат. Редуцере – возвращать, отодвигать назад) – организмы, главным образом, бактерии и грибы, в ходе жизнедеятельности, превращающие органические остатки в неорганические вещества.
 В числе редуцентов могут быть названы сапрофитные клещи. Эти клещи питаются отмершими частичками кожи, волос и пуха и т.д. Если в квартире не производить влажную уборку, то сгустки пыли могут содержать значительные количества этих мелких животных, которые, попадая в дыхательные пути человека, вызывают неприятные ощущения в горле и могут стать причиной аллергии. Интересно, что личинки платяной моли тоже являются редуцентами. Питаясь частичками шерстяной одежды, личинки утилизируют их до углекислого газа, воды и неорганических веществ.

 Если мы забываем надолго хлеб в полиэтиленовом пакете или картофельное пюре в кастрюле, то на них появляется белый пушок – гриб пеницилл. Питаясь готовыми органическими веществами, гриб выделяет продукты своей жизнедеятельности, делая пищу непригодной для нас.

 На остатках пищи со временем размножаются сапрофитные бактерии гниения – конечное звено в пищевых цепочках.

 Наше жилище - это не только укрытие от неблагоприятных условий окружающего мира, но и мощный фактор, воздействующий на человека и в значительной степени определяющий состояние его здоровья.

 На качество среды в жилище влияют:
 *Наружный воздух.* От его качества во многом зависит и самочувствие людей в помещении. Свежий чистый воздух так и хочется впустить в дом, заменить им застоявшуюся душную атмосферу жилища. При ветреной погоде мы даже внутри помещения ощущаем беспокойство, испытываем головные боли.
  *Продукты неполного сгорания газа.* Если в газовой печи плохая тяга или на кухне отсутствует вентиляция, то в воздухе может повыситься концентрация очень опасного угарного газа. Этот газ, соединяясь с гемоглобином крови, вызывает серьёзные отравления, иногда со смертельным исходом.
  Вещества, возникающие в процессе приготовления пищи. Кухни, не оборудованные вытяжными шкафами, «обогащают» атмосферу жилища водяными парами, запахами, углекислым газом, угаром и другими малоприятными добавками.
  Бытовая химия и средства гигиены. Использование химических веществ в быту – отнюдь не изобретение нашего времени. Задолго до нашей эры люди применяли, хотя и несовершенные, все же достаточно эффективные химические вещества. Тем не менее, любое искусственно созданное вещество является для природы чужеродным и не разлагается до безопасных соединений.

 Возьмём, к примеру, моющие средства. «Тайд» (Иран) – универсальное порошкообразное моющее средство. К его недостаткам относится то, что поверхностно-активные вещества, входящие в его состав, разлагаются медленно, и стиральные растворы, сливаемые после стирки, засоряют водоёмы.

 «Дени автомат» - предназначен для стирки изделий из хлопчатобумажных, льняных, синтетических тканей в воде любой жёсткости.

 Большинство моющих средств выпускается в форме порошков. У некоторых людей это вызывает аллергическую реакцию; особенно опасно для маленьких детей.

 «Фейри» - моющее средство для посуды, гель.

 «Доместос» - густое универсальное моющее средство: чистит, дезинфицирует и отбеливает. Он предназначен для чистки унитазов, раковин, ванн, сливов и водотока на кухне и ванной, кафеля, полов, холодильников.

 Данные моющие средства содержат воду, гипохлорид натрия, ПАВ, силикат натрия, парфюмерную композицию, стабилизатор, краситель. Если верить аннотации Минздрава России, все эти составляющие экологически безвредны. Всё же при использовании данных средств рекомендуется защищать кожу рук либо специальным кремом, либо резиновыми перчатками.
 Посуда. Речь не идёт о керамической, стеклянной или эмалированной посуде. Она абсолютна безвредна. Наша промышленность выпускает широкий ассортимент алюминиевой посуды – кастрюли, миски, чайники, бидоны. Новая посуда из алюминия и его сплавов обычно светлая, блестящая. Но по мере использования она становится тусклой, матовой, а её внутренняя поверхность темнеет. Потемнение металла связано с образованием на его поверхности оксидов алюминия, надёжно предохраняющих посуду от коррозии.
 В алюминиевой посуде лучше готовить блюда, не содержащие большого количества кислот, соли; например, каши, макаронные изделия, бульоны. Не рекомендуется в алюминиевой посуде варить щи, рассольники, компоты, варить варенье, так как соль, уксус, органические кислоты приводят к разрушению защитной оксидной плёнки. Образовавшиеся при этом соединения алюминия – совсем не то, что нужно нашему организму. По некоторым данным, накапливаясь в организме человека, они вызывают развитие опухолей. По этой же причине алюминиевую посуду нельзя изнутри чистить абразивными пастами, так как они тоже сдирают защитный слой.
 Электромагнитное излучение. Его источником в доме являются телевизор и монитор компьютера. При работе вокруг них образуются переменные электрические магнитные поля, которые отрицательно воздействуют на организм человека.
 Проявляются они в виде головных болей, депрессий, расстройства зрения различной степени, снижения действия иммунной системы, нарушений в центральной нервной системе.
 В области телевидения данная проблема решается элементарно просто. Ведь излучение, идущее от экрана, резко уменьшается по мере удаления от его источника. Поэтому при просмотре телепрограмм с расстояния не менее 2-3 метров на телезрителя практически не оказывается вредное влияние. Чтобы глаза не уставали при просмотре, кроме светящегося экрана телевизора в тёмной комнате должен быть ещё какой-нибудь источник света: ночник, настольная лампа.
 В компьютерной технике проблема состоит в том, что усадить пользователя на 2-3 метра от монитора невозможно. Результаты электромагнитных излучений, проведенных центром Госсанэпиднадзора в Лиманском районе, показали превышение напряженности поля у некоторых компьютеров в 4-6 раз. Это создаёт реальную угрозу для здоровья, как взрослых, так и детей. Чтобы снизить негативные последствия, необходимо соблюдать несложные правила.
 Взрослым можно сидеть за компьютером не более 4 часов в день, периодически делая перерывы. Дети в зависимости от возраста могут работать с компьютером от часа до двух в день. Необходимо проводить зарядку, полезную для глаз: поочерёдно фокусировать взгляд на близких и дальних субъектах, учащённо моргать.
 Помимо всего, электрические поля мониторов образуют ионы и заряжают частички пыли положительными зарядами. Заряженные пылинки устремляются к лицу работающего за компьютером и, вызывают у него не проходящую сыпь. Американские психологи рекомендуют всем, кто много сидит за компьютером, держать рядом с ним горшочек с мятой или букетик высушенной мяты и время от времени вдыхать её аромат.
 Длительное неподвижное сидение за столом приводит к поражению костно-мышечной системы: болезней кистей рук, плеч, шеи, астению. Для того, чтобы не ухудшалась осанка и не болели суставы, необходимо правильно создать для себя рабочее место: сидеть на 2,5 см. выше, чем обычно, располагая клавиатуру на 10-15 см. от края стола.
 Большое значение имеет из чего, построены наши дома, а также отделочные материалы. В большинстве своём наши сельские дома построены из экологически чистых материалов: дерева, глиняного кирпича (саман), тростниковых матов и глины. Они построены обычно из тростниковых матов, вставленных в деревянную опалубку, затем дом обмазан глиной и обложен глиняными кирпичами. Покрытие пола в доме может быть самым разным – деревянные покрашенные доски, древесно-стружечные плиты (ДСП), древесноволокнистые плиты (ДВП), синтетические и ковровые покрытия, ковры и др. Каким покрытиям следует отдать предпочтение? Установлено, что экологически чистые – натуральные материалы (мрамор, дерево, керамическая плитка).
 Был отмечен следующий факт. В течение длительного времени в поликлинику обращались пациенты, въехавшие в новые дома с жалобами на тошноту, головокружение, рвоту, слёзотечение, но назначаемое лечение мало помогало. При обследовании этих домов сотрудники СЭС выявили, что для приклеивания линолеума в них была использована мастика, не разрешённая к применению в закрытых помещениях жилых домов.
 Сам линолеум в первые месяцы после отделочных работ может стать источником вредных примесей, формальдегид, фенол, акрилат, бензол и т.д. Перечисленные соединения при постоянном воздействии снижают иммунитет, вызывают дерматоз и аллергию, приводят к изменению работы печени, почек, сердца, головного мозга, а также способствуют образованию раковых клеток. Правда, линолеум бывает разный. В качественном линолеуме, снабжённом ответствующим сертификатом, содержание вредных веществ минимально. Наиболее экологически чистым является алкидный линолеум, производимый на основе пищевого сырья.
 О вреде виниловых обоев сейчас знает деле каждый. Однако на самом деле слухи эти слегка преувеличены. Экологи утверждают, что современные обои из твердого винила безопасны и не выделяют вредных веществ. К их единственному реальному недостатку можно отнести их воздухонепроницаемость. Но сейчас на рынке появились коллекции обоев, виниловый слой которых особым образом перфорирован, т.е. на него нанесены практически невидимые (поры), через которые наши стены будут «дышать». В наших домах они наклеены на стену при помощи мучного клейстера.
 Для отделки потолка целесообразно использовать известь, которая обладает замечательным качеством – при несколько повышенной влажности воздуха известь «забирает» излишнюю воду, которую затем отдаёт, если воздух пересыхает.
 Что собой представляет экологически чистая мебель? Мебель, выполненная из натурального материала – дерева или плетённая из ивовых прутьев.

 Мы провели практические измерения и дали гигиеническую оценку нашего жилища.

***1.*** *Измерение температуры воздуха и оценка температурного режима в комнате у Валентина.*

Рекомендации:

 А) При снятии показаний не рекомендуется брать его в руки, потому что в руках он нагревается и происходит повышение температуры.

 Б) При измерении температуры нельзя вешать термометр на стену, потому что он будет показывать температуру стены, а не воздуха.

В) Температура воздуха считается нормальной, если разница температур у пола и на уровне головы сидящего человека составляет, не более 2 °С. Измерения были произведены 23 ноября.

Результаты:

температура воздуха у окна – 24 °С

температура воздуха у противоположной стены – 28 °С

температура воздуха на уровне стола – 27 °С

температура на уровне головы – 25 °С

температура воздуха на уровне пола – 21 °С

Разница температур на уровне головы и на уровне пола составляет 4 °С.

Вывод: разница температур свидетельствует о неравномерности нагревания воздуха в комнате, что может привести к простудным заболеваниям.

 2*. Измерение влажности воздуха в комнате у Рината.*

 Большое влияние на организм оказывает влажность воздуха. Влажный воздух более теплопроводен, поэтому, когда холодно и влажно, можно легко простудиться. Длительное пребывание в помещении с высокой влажностью, но низкой температурой может стать причиной ревматизма и других болезней. Нормальная влажность для помещений – 50-60%.

 В период отопительного сезона в домах с газовым и центральным отоплением воздух бывает пересушен. Сухость воздуха, которым мы дышим, влияет на состояние слизистых оболочек ротовой и носовой полостей. Они иссушаются и теряют защитные свойства, что негативно сказывается на нашем здоровье.

 Влажность воздуха измерялась 23 ноября при помощи психрометра, взятого в кабинете физики.

 Влажность воздуха составила 40%, что несколько ниже нормы.

 3. *Определение запыленности воздуха в комнате у Григория.*

Рекомендации: Чтобы получить достоверный результат, необходимо произвести подсчёт пылинок в разных местах препарата. Например, с левого верхнего края, в центре и с правого нижнего края, а уж потом подсчитать среднее количество.

 Порядок работы:

 А. Необходимо нанести каплю воды на чисто вымытое предметное стекло и оставить его на 15 минут в горизонтальном положении в исследуемом помещении.

 Б. Осторожно накрыть препарат покровным стеклом.

 В. Положить препарат под микроскоп и при увеличении в 56 раз рассмотреть характер пылевых частиц и подсчитать их число.

 *Результаты:* Произведённые исследования показали, что в комнате Григория запыленность небольшая и составляет в среднем 10-11 пылинок. В составе загрязнений встречаются пылинки, частички шерсти от верхней

одежды, кусочки ниток, волоски.

 4. *Определение коэффициента аэрации в комнате Сапият.*

 Измерения производились с помощью сантиметровой рулетки в комнате у Сапият.

 Порядок работы.

 А. Измерение и вычисление площади форточки.

 Б. Измерение и вычисление площади пола в помещении.

 В. Вычисление коэффициента аэрации по формуле: $K=S\_{1}:S\_{2}$, где K-коэффициент аэрации, $S\_{1}$ – площадь форточки, $S\_{2}$ – площадь пола.

Результат: K=0,155 $м^{2}$:10 $м^{2}$=0,0155

 В норме коэффициент аэрации должен быть равен 1\50 или немного выше 0,02. Вывод: аэрация в комнате недостаточная.

 Теперь мы можем сделать вывод, что жилище можно назвать экосистемой, только искусственной экосистемой, ведь все условия для её существования создаются человеком. В заключение хочется отметить, что человек в своём жилище также очень уязвим. Он не защищён от болезней, бытовых травм, отравлений. Однако можно избежать многих неприятностей, используя элементарные знания, в том числе, и экологические. Экологическая культура должна стать неотъемлемой частью общей культуры современного человека.

**Список используемой литературы:**
1) Н. Ф. Реймерс « Основные биологические понятия и термины». Книга для учителя. — М.: «Просвещение», 1988. — 319 с.

2) О.С. Ванькова, Е.Г. Суслова «Цветы в вашем доме. М.: Издательство "Знание" Москва 1992.- 79 с.

3) Районная газета «Лиманский Вестник» URL: (<http://smi.astrobl.ru/Info.aspx?newspaper=6> )

4) Газета «Аргументы и факты» (<http://www.aif.ru/> )

5) Научно популярный журнал «Здоровье» ( <http://www.relga.ru/> )