

**Министерство общего и профессионального образования
Свердловской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Свердловской области
«Ирбитский политехникум»**

**Комфортная среда проживания человека
(Исследовательский проект)**

Исполнители:

Казаков Антон

Руководители:

А.С.Сластёнова

Н.П.Шаклеина

2018

Содержание

Введение	3
1. Теоретическая часть	5
1.1. Тепловой комфорт жилья	5
1.2. Влажностный комфорт жилья	7
1.3. Зрительный комфорт	12
1.4. Экологическая чистота среды	16
2. Исследовательская часть	23
Исследование №1 «Определение комфортного теплового режима в доме»	23
Исследование №2 «Определение и оценка важности воздуха в жилых помещениях»	25
Исследование №3 Освещенность	27
Исследование №4 ЭМИ в домашних условиях	29
Заключение	30
Информационные источники	32
Тезаурус	33
Приложения	35
Приложение 1 Социологический опрос	35
Приложение 2 Исследования проведены: Федотовой Натальей	36
Приложение 3 Исследования проведены: Падиной Мариной	37
Приложение 4 Психометрическая таблица	38
Приложение 5 Допустимые нормы	38
Приложение 6 Соотношение нормативных и измеряемых параметров температуры и влажности	39
Приложение 7 Зависимость светового потока от мощности. (лампы накаливания)	40
Приложение 8 Освещенность помещений	41
Приложение 9 Нормы освещенности помещений различного типа.	42
Приложение 10 Зависимость светового потока от мощности. (энергосберегающей лампы)	43
Приложение 11 Таблица. Количество ламп накаливания в помещении	44
Приложение 12 Финансовые затраты	45
Приложение 13 Рекомендации для улучшения состояния влажности в комнатах:	46
Приложение 14 Как сохранить тепло в доме	47
Приложение 15 Памятка по защите от электромагнитного излучения бытовой техники	48
Приложение 16 Полезные продукты против ЭМИ.	49

Введение

Для существования человека необходимо помещение, которое мы называем жилищем. Квартиру, дом, окружающую его территорию — рассматривают как части системы «человек — среда обитания».

В качестве основы для оценки жилья используют его физико-строительные и архитектурно-пространственные особенности, но главное — человеческие критерии. К ним относят восприятие среды людьми, обеспечение ресурсами, удаление продуктов жизнедеятельности и удобства управления этими процессами.

Наиболее емкое понятие, характеризующее качество жилья — это комфортность.

А как наши студенты определяют комфорт? Чтобы выяснить, разработали основной лист, провели анкетирование. Студенты политехникума считают, что комфорт — это чисто, благоприятные условия, удобства, уют, тепло.

В словаре Ожегова комфорт определяется как условия жизни, пребывания, обстановки, обеспечивающие удобства, спокойствие и уют.

Традиционно основными показателями комфорта являются тепловлажностный режим в помещении, экологическая чистота среды, зрительный комфорт.

Выявить комфортные условия проживания человека в доме — основная цель нашей работы.

Проблема нашего исследования видится в необходимости определить насколько влияют комфортные условия на эмоциональное состояние и самочувствие человека.

Для реализации цели решали задачи

- Изучить, проанализировать информацию по теме проекта
- Определить условия комфорта
- Разработать анкету и провести социологический опрос студентов техникума, выявить понимание комфортных условий проживания респондентов
- Провести исследования комфортных условий среды проживания человека

- Разработать рекомендации по определению тепловлажностного режима, освещенности, электромагнитного фона в помещениях дома

Объект: Среда проживания человека

Предмет: Условия комфортности проживания человека

Гипотеза: Мы предполагаем, что комфортная среда обитания – один из факторов, влияющих на эмоциональное состояние и самочувствие человека.

Практическая значимость нашего исследования заключается в сформулированных способах создания благоприятных условий проживания.

Данная работа имеет практическое значение и может быть использована на уроках физики или факультативных занятиях, а также для самообразования студентов.

Методы: Анкетирование, изучение литературы, наблюдения, сравнение, анализ, эксперимент.

Продукты:

- Рекомендации о способах создания благоприятных условий в жилище
- Видеофильм о доступных способах определения факторов комфортности.

1. Теоретическая часть

1.1. Тепловой комфорт жилья

Здание—

это антропогенная система, созданная человеком для защиты от непогоды и врагов, а также для определенного вида деятельности. Искусственную среду зданий отождествляют с Жилищем—квартиру, дом, окружающую его территорию— рассматривают как части системы «человек—среда обитания».

В документах Всемирной организации здравоохранения говорится, что здоровье— это не только отсутствие болезней и физических дефектов, а «состояние полного физического, духовного и социального благополучия». Оно формируется под влиянием комплексавнутренних факторов и внешних воздействий.

Показатели здоровья являются наиболее объективными надежными критериями благоприятного или неблагоприятного влияния факторов внешней среды на рост и развитие организма. Их знание позволяет обосновать профилактические мероприятия по охране и укреплению здоровья.

Одним из самых важных показателей здоровья— температурателачеловекаи его самочувствие. (Температура характеризует степень нагретоститела. Температура мерасреднейкинетической энергии и поступательного движения молекул.

Образование тепла зависит от обмена веществ. Как у человека, так и у большинства теплокровных животных зимой и летом температура остаётся постоянной. Значит, в разное время года идёт разная теплоотдача. Она зависит от температуры воздуха, его влажности и движения.

Человек легко может переносить жару и холод, хотя низкая и высокая температура губительна для изолированных из организма органов.

Средняя температура человеческого тела $36,6^{\circ}\text{C}$ поддерживается организмом в самых разнообразных условиях жизни и деятельности человека. В тканях и органах тела непрерывно протекают процессы окисления, сопровождающиеся выделением тепла. Большая часть энергии, получаемая от переработки пищи, тратится на механиче

скую работу, выполнение которой также сопровождается выделением тепла организмом. Всё это тепло рассеивается человеческим телом в окружающую среду. Даже в состоянии покоя человек теряет в окружающую среду 340–420 килоджоулей тепла в час, из которых 146–121 килоджоулей теряется в воздух путём соприкосновения, 251–193 килоджоулей путём лучистого теплообмена и 84–105 килоджоулей расходуется на испарение с поверхности тела. Постоянство температуры нашего организма обеспечивается за счёт регуляции теплоотдачи.

Всемирно известна нормальная температура тела человека, но при волнении даже у здорового человека ртуть в термометре, поставленном, как обычно, в подкожную падину, может подняться выше $36,6^{\circ}\text{C}$. Было замечено, что у некоторых храненых в госпитале в дни получения писем термометр показывал на $0,2-0,4^{\circ}\text{C}$ выше обычного. Частота температуры повышается, когда человек находится в состоянии азарта, захвачен, увлечён чем-либо, бурно проявляет радость, восторги, переживания.

Человек находится в помещении 4/5 своей жизни. Самочувствие и производительность труда в значительной мере определяется его тепловым состоянием, а также процессами теплообмена человеческого тела с окружающей средой. Приемлемой для человека температура окружающей среды может быть от 11 до 23°C .

1.2. Влажностный комфорт жилья

Атмосферный воздух представляет собой смесь различных газов и водяного пара. Влажность - содержание водяного пара в воздухе характеризуется рядом величин. Каждый из газов вносит свой вклад в суммарное давление, производимое воздухом на находящиеся в нем тела. Давление, которое производит бы водяной пар, если бы все остальные газы отсутствовали, называют парциальным давлением (или упругостью) водяного пара. Парциальное давление водяного пара принимают за один из показателей влажности воздуха. Его выражают в единицах давления - паскалях или миллиметрах ртутного столба.

За характеристику влажности воздуха может быть принята плотность водяного пара, содержащегося в воздухе. Эту величину называют абсолютной влажностью и измеряют в граммах на кубический метр. Абсолютная влажность, таким образом, показывает, сколько водяного пара в граммах содержится в 1 кубическом метре воздуха.

Знание парциального давления водяного пара или абсолютной влажности ничего не говорит о том, насколько водяной пар в данных условиях далек от насыщения. А именно от этого зависит интенсивность испарения воды и, следовательно, потеря влаги живыми организмами. От этого же зависит быстрое высыхание тканей, почвы, увядание растений и многое другое. Вот почему вводят величину, показывающую, насколько водяной пар при данной температуре близок к насыщению, - относительную влажность.

Относительной влажностью воздуха называют выраженное в процентах отношение парциального давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре, к давлению насыщенного пара при той же температуре:

Воспользовавшись уравнением, можно для относительной влажности получить еще одну формулу: ρ - абсолютная влажность, ρ_0 - плотность насыщенного водяного пара при данной температуре.

Итак, для вычисления относительной влажности надо знать парциальное давление или плотность пара, содержащегося в воздухе при данной температуре, и давление или плотность насыщенного водяного пара при этой же температуре.

Давление и плотность насыщенного водяного пара при разных температурах можно найти, воспользовавшись специальными таблицами, которые имеются в справочниках или задачах по физике.

При охлаждении влажного воздуха при постоянном давлении его относительная влажность повышается, так как чем ниже температура, тем ближе парциальное давление пара к давлению насыщенного пара. В конце концов, пар становится насыщенным.

Температура, до которой должно охладиться влажное воздух, чтобы находящийся в нем водяной пар достиг состояния насыщения (при данной влажности воздуха и неизменном давлении), называется точкой росы.

Давление насыщенного водяного пара при температуре воздуха, равной точке росы, есть парциальное давление водяного пара, содержащегося в атмосфере.

При охлаждении воздуха до точки росы начинается конденсация паров: появляется туман, выпадает роса.

Точка росы также характеризует влажность воздуха, так как она позволяет определить парциальное давление водяного пара и абсолютную влажность с помощью таблиц, в которых представлена зависимость давления и плотности насыщенного водяного пара от температуры.

Психрометр состоит из двух термометров. Резервуар одного из них остается сухим, и термометр показывает температуру воздуха. Резервуар другого окружен влажной тканью, конец которой опущен в воду. Вода испаряется, и благодаря этому термометр охлаждается. Чем больше относительная влажность, тем менее интенсивно идет испарение и тем меньше разность показаний термометра. При относительной влажности, равной 100%, вода вообще не будет испаряться и показания обоих термометров будут одинаковы. По разности температур термометров с помощью специальных таблиц, называемых психрометрическими (приложение), можно определить относительную

ую влажность воздуха. Психрометрами обычно пользуются в тех случаях, когда требуется достаточно точное и быстрое определение влажности воздуха.

Влажность воздуха и ее значение

Процентное отношение количества водяного пара, содержащегося в воздухе, к тому количеству, которое может содержаться при данной температуре, - относительная влажность (%). Она показывает степень насыщения воздуха в зависимости от температуры испаряющей поверхности и от относительной влажности воздуха. Насыщенный воздух не может вместить больше пара, если температура его не повысится. При повышении температуры, он удаляется от насыщения, при понижении, наоборот, в нем может начаться конденсация. Так происходит, например, летней ночью при ясной погоде, соприкасаясь с холодной поверхностью, оставляет на ней капельки росы. При отрицательной температуре выпадает иней. В воздухе, охлаждающемся от поверхности или от пришедшего холодного воздуха, образуется туман. Он состоит из мелких капелек или кристалликов, взвешенных в воздухе. В сильно загрязненном воздухе образуется густой туман с примесью дыма - смог.

От влажности зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи человека. А испарение влаги имеет большое значение для поддержания температуры тела постоянной.

Люди обычно чувствуют себя лучше во влажном воздухе. Оптимальной для нас является относительная влажность воздуха от 45 до 55% при температуре 18-24°С. При низкой влажности может возникнуть сухость слизистых оболочек дыхательных путей и, как следствие этого, развивается кашель и хрипоты. В некоторых помещениях мы чувствуем себя не очень хорошо, хотя и не можем понять причины этого. Результаты опроса наших наблюдений показали, что учащиеся нашей школы в среднем от 5 до 10 часов в сутки проводят в закрытых помещениях школы. Так как в течение учебного года ученикам приходится больше времени проводить в школе, то не маловажную роль играет состояние влажности в учебных кабинетах. Исходя из этого, мы решили узнать, отвечает ли санитарным нормам условия наших кабинетов. Измерения проводились в предметных кабинетах и в компьютерном классе, столовой и т.д.

Влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека

Влажность воздуха, существенно влияя на теплообмен организма с окружающей средой, имеет большое значение для жизнедеятельности человека.

Люди весьма восприимчивы к влажности. От нее зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи. При высокой влажности, особенно в жаркий день, испарение влаги с поверхности кожи уменьшается и поэтому затрудняется терморегуляция человеческого организма. В сухом воздухе, напротив, происходит быстрое испарение влаги с поверхности кожи, что приводит к высыханию слизистых оболочек дыхательных путей.

В воздухе с большой относительной влажностью испарение замедляется и охлаждение незначительно. Жара труднее переносится при высокой влажности воздуха. В этих условиях затруднено отведение тепла за счет испарения влаги. Поэтому возможен перегрев тела, нарушающий жизнедеятельность организма. Для оптимального теплообмена человеческого организма при температуре 20-25°С наиболее благоприятна относительная влажность порядка 50%.

Таким образом, можно сделать следующий вывод:

- При низкой температуре и высокой влажности воздуха повышается теплоотдача человека и подвергается большему охлаждению.
- При высокой температуре и высокой влажности воздуха теплоотдача резко сокращается, что ведет к перегреванию организма. Высокая температура легче переносится, когда влажность воздуха понижена.
- Наиболее благоприятной для человека в средних климатических условиях является относительная влажность воздуха 40-60%.
- Для устранения неблагоприятного влияния влажности воздуха в помещениях применяют вентиляцию, кондиционирование воздуха и др.

Также следует отметить:

Температура для помещений не должна быть ниже 16–18°С. Относительная влажность воздуха в комнатах и помещениях должна составлять 40%–60%.

Для хорошего самочувствия и здоровья необходимо, чтобы относительная влажность была в пределах от 40% до 60%. Оптимальная влажность составляет 45%. Одна

аковзимние месяцы она часто не превышает 10 или 20%. Как показывают результаты замеров относительной влажности в разных помещениях, сначала у отопительного сезона влажность воздуха в помещениях значительно снижается. Такие условия вызывают быстрое испарение и высушивание слизистой оболочки носа, гортани, легких, что приводит к простудным и другим заболеваниям. Для поддержания в это время в комнате площадью 15–

18 кв. м. должно испариться в сутки не менее 1 литра воды. Высокая влажность также при любой температуре плохо влияет на здоровье человека. Она может возникнуть из-за больших комнатных растений или нерегулярного проветривания. При более высокой температуре предпочтительна влажность около 20%.

1.3. Зрительный комфорт

Освещение для человека играет исключительно важную роль. С помощью зрения человек получает около 90% информации из окружающего мира. Видимый свет –

это электромагнитные волны оптического диапазона в видимой области спектра (излучение с длиной волны от 0,38 до 0,76 мкм или 380...760 нм). Видимый свет служит возбудителем зрительного анализатора и оказывает влияние на тонус центральной и периферической нервной системы, обмен веществ в организме, его иммунные и аллергические реакции, на работоспособность и самочувствие человека.

Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающую в результате прилагаемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов.

Установлено, что свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную оптико-вегетативную систему, систему формирования иммунной защиты, роста и развитие организма и влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Сравнительная оценка естественного и искусственного освещения по его влиянию на работоспособность показывает преимущество естественного света.

Важно отметить, что не только уровень освещенности, а все аспекты качества освещения играют роль в предотвращении несчастных случаев. Можно упомянуть, что неравномерное освещение может создавать проблемы адаптации, снижая видимость. Работа при освещении плохого качества или низких уровнях, люди могут ощущать усталость глаз и переутомление, что приводит к снижению работоспособности. Вряд ли в случае этого может привести к головным болям. Причиной во многих случаях являются слишком низкие уровни освещенности, слепящее действие источников света и соотношение яркостей. Головные боли также могут быть вызваны пульсацией освещен

ия. Таким образом, становится очевидно, что неправильное освещение представляет значительную угрозу для здоровья работников.

Для оптимизации условий труда имеет большое значение освещение рабочих мест. Задачи организации освещенности рабочих мест следующие: обеспечение различаемости рассматриваемых предметов, уменьшения напряжения и утомляемости органов зрения. Производственное освещение должно быть равномерным и устойчивым, иметь правильное направление светового потока, исключать слепящее действие света и образование резких теней.

Включенные искусственные лампы оказывают прямое воздействие на сетчатку. Эти приборы вызывают у человека усталость, приводят к переутомлению и головным болям в том случае, если несбалансировано соотношение яркостей или имеет место ослепляющее действие.

От выбора освещения будет зависеть общее самочувствие и здоровье, сон, иммунитет, работа внутренних органов, нервной и дыхательной систем.

Интенсивность, температура и тип осветительных приборов в офисах и производственных помещениях оказывают влияние на человека, выполняющего профессиональные обязанности. От этих параметров зависит то, как быстро рабочие будут утомляться, насколько лучше концентрироваться и как часто делать ошибки.

Какой свет лучше – естественный или искусственный

Сравнительная оценка естественного и искусственного света, полученная в ходе исследований, показывает явное преимущество первого. Причина кроется в спектральном составе излучения и динамичности естественного света, которая влияет на циркадные ритмы. Но полагаться только на естественное освещение невозможно –

человеку нужен свет на 4-8 часов дольше, чем длится световой день, плюс около 20% рабочих в промышленности и в некоторых регионах трудятся посменно, в том числе в ночные часы.

Оптимальный уровень яркости освещенности для человека в среднем составляет 1000-

1500 лк. Если дневной свет не способен обеспечить эти показатели, необходимо допо

лнить его искусственным. Он может быть общим или локальным, рассчитанным на определенную зону работы или отдыха.

Первыми страдают от некорректно организованного освещения органы зрения человека. Прямое попадание лучей света на сетчатку не является желательным, но представляет опасность только при длительном (в течение нескольких часов) прямом воздействии и избытке доли синего цвета, который приводит к фотохимическим изменениям. Лучше выбирать лампы с рассеивателем – он снижает риск повреждения сетчатки.

Ожоги, полученные в результате случайного касания человека к источнику светового излучения – еще один повод расстаться с традиционными лампами накаливания. После 10 минут работы температура на поверхности колбы повышается до 110-120°C, у люминесцентных ламп этот показатель вдвое ниже. В этом отношении безопасны светодиодные лампы. Они выделяют небольшое количество тепла, ноужене могут обжечь человека при случайном касании, так как почти вся тепловая энергия поглощается радиаторами, которые служат для отвода тепла от платы с LED-элементами.

Люминесцентные лампы небезопасны при нарушении их целостности – они выделяют пары ртути, которые имеют выраженное негативное воздействие: вызывают тошноту, головокружение, угнетают функцию почек, нервной и дыхательной систем. Разбить LED-лампы сложнее благодаря наличию в них рассеивателя из прочных материалов – матированного поликарбоната, прозрачного или полупрозрачного пластика. Такие приборы легко переносят падение с высоты 1-2 метров. Даже если светодиодная лампа разобьется, ее содержимое не будет представлять угрозы для здоровья человека.

Вред организму наносят мигания, характерные для всех ламп. Они незаметны для органов зрения, но не ускользают от мозга. Мерцание вызывает усталость, головную боль, расстройство нервной системы. Негативное влияние объясняется изменением ритмической активности нервных элементов мозга, который вынужден перестраиваться

я под воздействием световых пульсаций. У лампы накаливания коэффициент пульсации достигает 15-

18%, а у светодиодных светильников, оснащенных драйверами, не превышает 4%.

Видимые глазу человека перепады интенсивности света приводят к ухудшению адаптации и снижают видимость, что провоцирует потенциально опасные ситуации, вызванные ошибочной оценкой окружающей обстановки. Это важно для организации работ в ночные смены, когда на 20% увеличивается количество несчастных случаев, а на 10-20% снижается базовая работоспособность.

Комфортная яркость. По санитарным нормам освещенность рабочих кабинетов в помещениях учебных заведений составляет 300 лк, детской комнаты ребенка до 7 лет – 200 лк, гостиной и кухни – 150 лк, спальни – 100 лк, санузла, коридора и подсобных помещений – 50 лк.

Оптимальная мощность. На 1 м² комнаты приходится от 10 до 20 Вт (от приглушенного до яркого) в эквиваленте мощности лампы накаливания. Для среднего по яркости света (14 Вт на 1 м²) в комнате площадью 12 м² понадобятся осветительные элементы суммарной мощностью $15 \times 12 = 168$ Вт. В случае со светодиодными лампами это значение делится на 7 (усредненный коэффициент) и получают рекомендуемую мощность, равную 24 Вт.

1.4. Экологическая чистота среды

Какоказывается, даже за закрытыми дверями собственной квартиры на поджидает масса опасностей. Враг таятся повсюду – в комнатах и на кухне. Источниками электромагнитного излучения в наших домах являются СВЧ-печи, телевизоры, холодильники, компьютеры, пылесосы, мобильные телефоны и даже электробритвы. Рассмотрим более подробно действие каждого из них. Электромагнитное излучение бытовых приборов, компьютерной техники, сотовых телефонов.

Холодильник с функцией No Frost

Старые модели холодильников практически безопасны с точки зрения излучения, а вот современные саморазмораживающийся модели даже на расстоянии одного метра от дверцы показывают превышение допустимых норм электромагнитного излучения.

Электрическая плита

Передняя панель электроплиты обладает интенсивностью магнитного поля в 1-3 мкТл, соответственно у самих конфорок оно еще выше. Безопасное расстояние – 50 см, где излучение, как во всей кухне составляет примерно 0,1-0,15 мкТл. Об этом стоит помнить, стоя у работающей плиты и по возможности не подходить к ней слишком близко.

Электрический чайник

Лучше всего, включив электрочайник, сразу же от него отойти, так как на расстоянии и уже 20 см он становится опасным.

Стиральная посудомоечная машина

Любителям наблюдать за процессом стирки важно знать, что у панели управления современная стиральная машина излучает больше, чем 10 мкТл. Безопасно отойти от машины не менее чем на метр. Посудомоечная машина будет безопасна на расстоянии и полуметра.

Пылесос

Очень высокое излучение пылесоса (100 мкТл!) компенсируется длиной шланга. Поэтому, включив пылесос, сразу же беритесь за дело и не стойте близко к работающему аппарату.

Утюг

Утюг опасен только в момент нагрева, а безопасно расстояние – 25 см от ручки утюга, где электромагнитное излучение составляет около 0,2 мкТл. Конечно, невозможно гладить белье, не касаясь утюга, поэтому можно потренироваться в момент нагрева (когда включается лампочка) отставлять утюг в сторону. Безусловно, это очень неудобно, но другого пути избежать излучения, нет.

Самая опасная бытовая техника

Телевизор

Очень опасными частонами используемым бытовым прибором является, конечно, телевизор. Безопасно расстояние зависит от модели телевизора и его диагонали, обычно оно не может быть меньше 1,5 м.

Кондиционер

Этот прибор также является одним из самых опасных, поэтому не стоит подходить к кондиционеру ближе, чем на 1,5 м.

Настольная лампа

Кто бы мог подумать, что столь безопасный бытовой прибор может таить в себе угрозу? Оказывается, излучение от настольной лампы сравнимо с излучением от телевизора. Поэтому стоит задуматься о том, насколько она необходима на Вашем рабочем столе.

Микроволновая печь.

Внутри СВЧ-печи при работе возникает мощнейший источник излучения, поэтому конструкция дверцы обеспечивает особую защиту. И все же чрезмерно увлекаться готовкой в ней не стоит. Необходимо помнить, что печь предназначена прежде всего для разогрева пищи.

или приготовления полуфабрикатов, то есть для включения на относительно короткий срок.

Печь вредно влияет на кровью и иммунную систему человека, а некоторые ученые считают, что постоянное употребление в пищу еды из микроволновки способно вызвать рак. Но так как точных данных о негативном воздействии электромагнитных полей не существует, то человечество по-прежнему пользуется печами, радиотелефонами, телевизорами, компьютерами, способными воздействовать на организм человека наилучшим образом.

Микроволновка принадлежит пальма первенства среди самых опасных бытовых приборов, так как на расстоянии 30 см может создавать электромагнитное поле до 8 мкТл. Конечно, производители уверяют нас, что снабжают свои микроволновые печи соответствующей экранировкой. Но, несмотря на изначальную защиту, излучение все же может вырваться наружу через микроскопически щели в уплотнении дверцы, которые появляются со временем из-за механических повреждений и загрязнений. Самым опасным считается место в правом нижнем углу дверцы. Постарайтесь бережно относиться к своему прибору и тщательнее ухаживать за ним. И не стойте около работающей микроволновой печи.

Компьютер.

Бурно развитые техники все более заполняют наше жизненное пространство различными электромагнитными полями. Сегодня в него добавляются поля, источники которых служат компьютеры. Их изобретение неизмеримо ускорило развитие цивилизации, кардинально изменило работу конструкторов и инженеров, служащих разных учреждений, процесс обучения в школах и вузах. При столь широком распространении компьютерной техники достаточно быстро выявились случаи ее неблагоприятного влияния на здоровье работающих с ней людей. Так, в 1992 г. скандинавские специалисты опубликовали результаты специального исследования, выводы которого были неутешительны: при использовании компьютерами ухудшается острота зрения и развивается катаракта у программистов и операторов персональных компьютеров.

Компьютеры излучают электромагнитные волны в очень широком диапазоне. Исследования возможных вредных влияний компьютеров, их электрических маг-

нитных полей на организм находятся только в начальной стадии. Учитывая, что без компьютеров уже трудно представить себе современный мир, важно не бояться пользоваться ими, но при этом точно знать, при каких условиях их эксплуатация безопасна. Целью уменьшения и нейтрализации их возможных неблагоприятных воздействий на человека постоянно совершенствуются конструкции компьютеров.

Персональный компьютер – очень опасный прибор, так как распространяет излучение вокруг себя на расстоянии не меньше 70 см. Максимально безопасным считается расстояние 1,5-2 м от монитора.

Мобильный телефон.

Двадцатое столетие убедительно доказало, что для человека нет практически ничего невозможного. Мобильный телефон является неоспоримым доказательством этого факта. Мобильный телефон очень быстро и прочно вошел в нашу жизнь, в результате чего тема мобильных телефонов является актуальной и обсуждаемой. Количество ежегодно продающихся в мире сотовых телефонов не так давно уверенно перевалило за цифру 650 млн. Позицию мобильных телефонов существенно укрепляет то, что со временем, помимо своих прямых функций, они стали выполнять многие дополнительные. Новое последнее время сотовый телефон стал не только средством общения, сколько модным аксессуаром.

Опрос студентов и сотрудников политехника показал, что сотовые телефоны используют все респонденты в среднем 1 час в день.

Большинство считает телефоны вредными, и все равно использует их.

Вот некоторые выводы из проведенных учёными исследований.

Сутверждением, что излучения сотовых телефонов влияют на здоровье, соглашаются практически все специалисты. Особенно чувствительными к воздействию электромагнитных полей являются нервная, иммунная, эндокринная и половая системы. Наиболее подвержены воздействию излучений сотового телефона развивающиеся организмы.

Иммунная система организма играет очень важную роль в поддержании и нормального «функционирования» человека. Вследствие действия электромагнитного излучения было зафиксировано увеличение генных мутаций в соматических клетках организма, причем в таких объемах, которые клетки-защитники уничтожить не в состоянии. Практически все проведенные исследования свидетельствуют о том, что рак возникает у человека, который пользуется мобильным телефоном 10 лет и более.

Будьте осторожны! Многочисленные исследования также показали, что на наибольший процент опухолей, возникающих при использовании сотовых телефонов, - это опухоли головного мозга и слухового нерва. Причем возникает такая опухоль только на стороне, к которой чаще прикладывается сотовый аппарат. Исследования показывают, что сотовые телефоны Nokia, Siemens, Samsung, Motorola при разговоре вызывают повышение температуры головы на 1°. В организме человека под влиянием электромагнитного излучения сотового телефона происходят значительные изменения гормонального состояния, специфические изменения биотоков головного мозга, изменение обмена веществ. Также было замечено, что полностью число клеток не восстанавливалось. Это может свидетельствовать о том, что электромагнитное поле глубоко воздействует на иммунную систему организма, и о том, что организм не может полностью восстановиться.

Сотовый телефон влияет на сердечно-сосудистую систему. Нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы проявляются, как правило, склонностью к гипертонии - снижению артериального давления, болям в области сердца. В результате вязкость крови повышается, сердцу труднее перекачивать такую густую кровь, соответственно, ткани будут получать кислород с некоторой задержкой, углекислый газ будет медленнее выводиться из организма. Это все может привести к заболеваниям не только сердечно-сосудистой системы, но и других систем, потому что от недостатка кислорода будет страдать весь организм в целом. Для молодого здорового человека в принципе это неощутимо, но, если человек без того страдает гипертонической болезнью или другим заболеванием,

олеваниямисердечно-

сосудистой системы, то для него любой скачок давления может быть очень опасен. Если человек разговаривает по телефону в течение 35 мин, то его артериальное давление повышается на 5-10 мм рт. ст.

Безусловно, современная жизнь уже не мыслима без сотовой связи. Мобильник и опасен не высокой мощностью излучения, а близостью к телу человека. Поэтому, держатель телефона у уха, мы негативно действуем на головной мозг, нося его в кармане рубашки – на сердце, в кармане брюк – на репродуктивную функцию и т. д. Свести к минимуму вред мобильного телефона, можно не заряжая его рядом с собой, выключая на ночь, а также покупая современную, отвечающую стандартам безопасности, модель в магазине. Радиотелефон должен стоять как можно дальше от диванов, кроватей, кресел и тех мест, где Вы проводите много времени.

В мире интенсивно проводятся исследования по изучению влияния электромагнитного поля на человека.

В результате было выявлено огромное количество факторов неблагоприятного воздействия электромагнитного и магнитного поля на человека. Оказывается, чем больше частота электромагнитного поля, тем меньше длина волны и больше негативное влияние на человека, что отражается на работоспособности человеческого организма, кровяном давлении, дыхании, работе сердца, иммунной системе организма и даже выработке гормонов. Разработаны правила, устанавливающие предельно допустимые значения факторов, влияющих на обеспечение нормальной жизнедеятельности человека –

СанПиНы, которые несут обязательный характер и должны учитываться при разработке любой технической и нормативной документации.

Электромагнитные и электростатические поля, радиация — эти так называемые «тихие» факторы, создаваемые техническим оборудованием и приборами, оказывают вредное воздействие на здоровье, самочувствие нынешнего поколения (особенно детей, пожилых и больных людей), но еще более пагубно могут сказаться на потомках. Даже такие привычные и любимые нами вещи домашнего обихода

как телевизор, холодильник, микроволновая печь, пылесос, утюг и т. д., а тем более компьютер, могут представлять опасность из-за превышения допустимого уровня магнитного поля в десятки, а то и сотни раз.

Как минимизировать вред электромагнитного излучения?

Во-

первых, не поленитесь и сделайте тест с радиоприемником, чтобы узнать, какие из Ваших бытовых приборов наиболее опасны. И старайтесь свести к минимуму контакты с «вредной» техникой.

Помните и о том, что стены не являются препятствием для электромагнитных волн, от него может спасти только расстояние.

Второе, постарайтесь без действительной необходимости не приобретать мощные электроприборы, ведь чем ниже мощность бытовой техники, тем слабее от нее излучение, и она менее опасна.

Старайтесь одновременно не включать несколько мощных электроприборов. Пусть закончится цикл стирки, и только после этого используйте микроволновую печь или пылесос. Избавьтесь от привычки создавать фон из работающего телевизора, так, как Вы и Ваши дети рискуют постоянно попадать в зону действия вредного излучения.

Нужно стараться избегать использования удлинителей при подключении электроприборов, так как это способствует увеличению площади электромагнитного излучения. Следите и за тем, чтобы шнуры от бытовой техники и удлинителей не сворачивались в кольца или петли.

2. Исследовательская часть

Исследование №1 «Определение комфортного теплового режима в доме»

Человек находится в помещении 4/5 своей жизни. Самочувствие и работоспособность в значительной мере определяется его тепловым состоянием, а также процесса митеплообмена человеческого тела с окружающей средой. Температуры характеризуют степень нагретости тела.

Каждый из нас знает, как определить температуру собственного тела и окружающей среды, но при какой температуре мы чувствуем себя комфортно выяснили спомощью исследования: «Определение комфортного теплового режима в доме»

Ежедневно измеряли температуру у внешней стены и середины комнаты. А также записывали свои ощущения: «Тепло, жарко, прохладно» и самочувствие по критериям: «Бодрость, усталость, сильная усталость». Результаты заносили в составленную таблицу. На основании полученных данных определили:

Человеческое тело имеет температуру $36,6^{\circ}\text{C}$, температура воздуха может быть значительно ниже, а иногда выше. Человеческое тело имеет отличную от окружающей среды температуру и поэтому непрерывно участвует в процессе теплообмена.

Определили, как температура окружающей среды влияет на самочувствие человека, а именно было выяснено, что

Наиболее комфортно: 19°C . - 23°C . Тепло. Бодрость

Менее комфортно: 16°C . - 18°C . Прохладно. Бодрость

Некомфортно: 24°C . - 26°C . Жарко. Усталость.

13°C - 15°C Холодно. Апатия

Подтвердились факты теории о том, что самочувствие и работоспособность человека в значительной мере определяется его тепловым состоянием, а также процесса митеплообмена человеческого тела с окружающей средой. Температура помещения существенно влияет на работоспособность. Если при температуре окружающей среды 18°C работоспособность принять за 100%, то с повышением температуры до 24°C работоспособность снизится на 4%, проявляется чувство усталости, а при понижении температуры до 13°C работоспособность снизится на 3%, проявляется чувство апатии

Исследование №2 «Определение и оценка важности воздуха в жилых помещениях»

Влажность. Воздух –

часть и источник жизни каждого человека. Человек не может жить без воздуха. А что такое воздух, из чего состоит и как влияет на человека? Атмосферный воздух представляет собой смесь различных газов и водяного пара. Важное значение для человека наряду с температурой и давлением атмосферы имеет количество в ней водяных паров. Содержание водяного пара в воздухе называется влажностью.

Провели исследование 2: «Определение и оценка важности воздуха в жилых помещениях»

Объект исследования: процентное содержание влаги в помещениях дома.

Предмет исследования: влияние влажности воздуха на самочувствие человека.

-

Познакомились с приборами и научились измерять влажность воздуха. (гигрометр, психрометр)

-

Определили влажность воздуха в разных помещениях дома (в спальнях, комнатах, кухне, гостиной).

-

Результаты занесли в таблицу. Оценили её влияние на самочувствие человека. Исходя из этого, мы выяснили, отвечает ли санитарным нормам условия нашего дома.

Для оптимального теплообмена человеческого организма при температуре 20-25°С наиболее благоприятна относительная влажность порядка 50%. При более высокой температуре предпочтительна влажность около 20%.

По результатам работы были сделаны основные выводы:

- Не во всех комнатах влажность воздуха соответствует нормам.
- Влажность воздуха на кухне повышена.
- В комнатах с большим количеством зеленых насаждений влажность воздуха максимально приближена к норме.

- Сначала отопительного сезона относительная влажность значительно понижается.
- Состояние микроклимата помещений оказывает влияние на самочувствие и здоровье:

а) низкая влажность вызывает быстрое испарение и высыхание слизистой оболочки носа, гортани, легких, что приводит к простудным и другим заболеваниям;

б) высокая влажность так же трудно переносится при высокой температуре, в этих условиях затруднено отведение тепла за счет испарения влаги и возможен перегрев тела.

Для улучшения состояния влажности в комнатах мы рекомендуем:

- Опрыскивание. С помощью этого простого и действенного метода можно увеличить влажность воздуха.
- Увеличить в комнатах количество зеленых насаждений. Листья зеленых растений испаряют воду и способствуют повышению влажности воздуха, это улучшает самочувствие людей.
- Устанавливать резервуары с водой между ребрами радиатора
- Применять электрические увлажнители воздуха. Они разбрызгивают маленькие капли воды, которые сразу рассеиваются в воздухе, не оседая на растения, мебель, ковры, растения.
- Для устранения неблагоприятного влияния влажности воздуха в помещениях применять вентиляцию, кондиционирование и проветривание помещений.

Исследование №3 Освещенность

Комфортные условия проживания означают красивую и удобную мебель, приятные расцветки стен и пологого покрытия, удобную в использовании бытовую технику, ну и, конечно же, освещение. Роль освещения в создании комфорта приоритетна, именно оно позволяет человеку уловить своим глазом всё разнообразие цветов и оттенков. Без достаточного освещения помещение наполняется сумраком и унылостью. Длинная нагрузка на глаза значительно возрастает, что не совсем хорошо, если учесть время, проведенное в течение дня за экраном компьютера, оно не самым лучшим образом влияет на зрение человека.

Расчет освещенности помещений в доме

Цель: Определить эффективный способ освещения помещения.

Задачи:

- Познакомиться с способами расчета освещения помещений.
- Выбрать наиболее рациональный.
- Произвести расчеты освещенности помещений в соответствии с их площадью.
- Проанализировать полученные результаты.

Объект: Помещения в доме.

Предмет: Освещенность.

План исследования:

1. Выбор способа расчета света
2. Расчет с условием одной лампы накаливания
3. Освещенность помещений
4. Расчет необходимого количества ламп на помещение
5. Расчет с использованием энергосберегающей лампы
6. Расчет необходимого количества энергосберегающих ламп на помещение
7. Финансовые затраты

Изучив информационные источники, выбрал один из простых способов расчета освещенности помещений. Чтобы рассчитать какое количество лампочек и какой мощностью надвзять, применил формулу $E = \eta * (F/S)$

Рассчитали какую освещённость даёт одна лампа в помещении. Воспользовались коэффициентом отражения $\eta=0,5$; так как для рабочих поверхностей доходит примерно половина света (белый потолок, светлые стены, серый линолеум).

Используя нормативные показатели освещённости помещений, исходя из исходных данных (площадей помещений) и полученных расчетов, определили необходимое количество ламп накаливания и энергосберегающих ламп на все помещения дома.

Анализируя полученные результаты, пришёл к выводу, что наиболее эффективными к использованию являются энергосберегающие лампы, так как при больших финансовых затратах срок службы больше на 2-3 года, а потребление энергии уменьшается в 4 раза.

Также исследовали как уровень освещённости влияет на самочувствие и работоспособность, фиксировали свои ощущения при ярком свете и плохом освещении. Результаты получили следующие: неравномерное освещение может создавать проблемы адаптации, снижая видимость. Работая при освещении плохого качества, ощущал усталость глаз и переутомление, это приводило к снижению работоспособности.

Исследование №4 ЭМИ в домашних условиях

Электромагнитное излучение

Человек всегда стремится создать комфортные условия существования в своем жилище. Наш быт немалым образом обременен телевизором, компьютером, стиральной машиной, электрическими микроволновыми печами, холодильниками, электроутюгом, пылесосом, феном. Это источники электромагнитных излучений. Они повсюду, от них не убежать. Они делают нашу жизнь удобнее, проще. Их влияние на человека весьма неоднозначно. Всемирная организация здравоохранения поставила на первое место среди других экологических проблем –

проблему электромагнитного загрязнения среды обитания человека.

Электромагнитные загрязнения называют электромагнитным смогом – это совокупность электромагнитных полей различных частот, негативно влияющих на человека.

Цель: Выявить место наибольшего воздействия электромагнитных излучений в жилом помещении.

Объект исследования: квартира (рабочее место, кухня, спальня, место отдыха)

Предмет исследования: бытовые приборы компьютерная техника.

Методы исследования: опрос, сравнение, анализ.

Ход исследования:

- Определили количество приборов в различных местах квартиры.
- Установили время пребывания человека в данном месте.
- Результаты занесли в таблицу.
- Произвели расчёты, пролонгировали место наибольшего воздействия электромагнитных излучений в жилом помещении

Вывод: местом наибольшего воздействия электромагнитных излучений в жилом помещении является для студентов рабочее место, для сотрудников кухня. Составили рекомендации по защите от ЭМИ бытовых приборов.

Заключение

Человек—

это сложный организм, который может существовать лишь в особых условиях окружающей среды, которые позволяют внутренним тканям и органам соблюдать баланс. Однако факторы воздействия внешнего мира постоянно меняются, что вынуждает наш телор реагировать на них соответствующим образом. Для ослабления их отрицательного влияния людям приходится создавать себе комфортные условия жизнедеятельности: стоять жилища, использовать одежду, различную технику: кондиционеры, вентиляторы, обогреватели. В документах Всемирной организации здравоохранения говорится, что здоровье—

это не только отсутствие болезней и физических дефектов, а «состояние полного физического, духовного и социального благополучия». Оно формируется под влиянием комплексавнутренних факторов и внешних воздействий, то есть комфортных условий проживания человека. Комфортность понимается как система оценок условий жизнедеятельности, которая формируется на основе удовлетворения потребностей человека. Комфортными условиями проживания человека в доме являются:

- Температурный режим от 19°C-23°C
- Влажность от 50%-60%
- Освещённость от 100лк—150лк
- Электромагнитный фон, предельно допустимая норма 0,2 мкТл.

Работая над проектом, взаимодействуя с руководителями проектных групп (Мельниковой Е.В., Колесникова П.А., Стрельцов Н.В., Абакун Л.А.), проводя анкетирование студентов, исследования мы убедились, что комфортная среда обитания и один из факторов, влияющих на эмоциональное состояние и самочувствие человека. От атмосферы в доме во многом зависит самочувствие его жильцов. Поэтому важно поддерживать в доме оптимальные условия: температурный режим, влажность, освещённость, электромагнитный фон и уметь определять их простыми способами, которые мы предлагаем в видеоролике и рекомендациях о способах создания благоприятных условий в жилище. Приобрели навыки проектной деятельности (подбор и обработка информации по теме проекта; разрабатывать, обрабатывать анкеты; проводить исследование

ия; создавать презентации, буклеты, видеоролики; презентовать результаты своей работы)

Информационные источники

Перечень нормативных документов по расчету количества светильников:

1. ТКП45-2.04-153-2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования (РБ).
2. ТКП45-4.04-149-2009. Системы электрооборудования жилых и общественных зданий. Правила проектирования (РБ).
3. СП31-110-2003. Свод правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (РФ).
4. СНиП23-05-95. Свод правил. Естественное и искусственное освещение (РФ).
5. Касьянов В. А. «Физика-10». Учебник М. «Дрофа», 2004
6. Касьянов В. А. «Физика-11». Учебник М. «Дрофа», 2004
7. Богданов К. Ю. «Физик в гостях у биолога». Москва: «Наука», 2001
8. Зверев И. Д. «Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека». Москва: «Просвещение», 2005
9. Кац Ц. Б. «Биофизика на уроках физики». Москва: «Просвещение», 2009
10. Ландеберг Г. С. «Элементарный учебник физики». Москва: «Наука», 2007
11. Роджерс Э. «Физика для любознательных». Москва: «Мир», 2000
12. Смородинский Я. А. «Температура». Москва: «Наука», 1999
13. Атабеков В. Б. Жибов М. С. - «Монтаж осветительных электроустановок» - М. В. шк. (стр. 211–235).
14. Мешков В. В. Епанешников М. М. «Осветительные установки»
15. Лурье М. Г. Райцельский Л. А., Циперман Л. А. «Устройство, монтаж и эксплуатация осветительных установок»
16. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка Москва, 1997

Тезаурус

Влажность- показатель содержания воды в телах или средах.

Гигрометр - прибор для измерения влажности воздуха

Исследование - научный метод, поиск новых знаний с целью установления фактов изучения чего-либо;

Комфортность - состояние уюта, удобства и удовлетворения, обеспеченное совокупностью положительных психологических и физиологических ощущений человека.

Лампа накаливания -искусственный источник света, в котором свет испускает тело накала, нагреваемое электрическим током до высокой температуры.

Микроклимат -комплекс условий определяющий совместное действие на организм человека температуры, относительной влажности, освещенности, электромагнитного фона.

Освещенность -световая величина, равная отношению светового потока, падающего на малый участок поверхности, к его площади. Освещённость численно равна световому потоку.

Сила света -физическая величина, одна из основных световых фотометрических величин. Характеризует величину световой энергии, переносимой в некотором направлении в единицу времени.

Самочувствие -субъективное ощущение физиологической и психологической комфортности внутреннего состояния.

Ощущения - простейший психический процесс, представляющий собой психическое отражение отдельных свойств и состояний внешней среды, субъектом внутренних или внешних стимулов и раздражителей при участии нервной системы.

Психрометр - прибор для измерения влажности воздуха и его температуры. Скорость испарения влаги увеличивается по мере уменьшения относительной влажности воздуха.

Температура- физическая величина, характеризующая термодинамическую систему и количественно выражающая интуитивное понятие о различной степени нагретости тел.

Термометр-специальный прибор, предназначенный для измерений текущей температуры конкретной среды при контакте с ней.

Энергосберегающая лампа (Энергоэффективная лампа) - электрическая лампа, обладающая существенно большей светотдачей (соотношением между световым потоком и потребляемой мощностью), например, в сравнении с наиболее распространёнными сейчас в обиходе лампами накаливания. Благодаря этому замена ламп накаливания на энергосберегающие способствует экономии электроэнергии.

Электромагнитное излучение — распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля. Среди электромагнитных полей, порождённых электрическими зарядами и их движением.

Приложения

Приложение 1

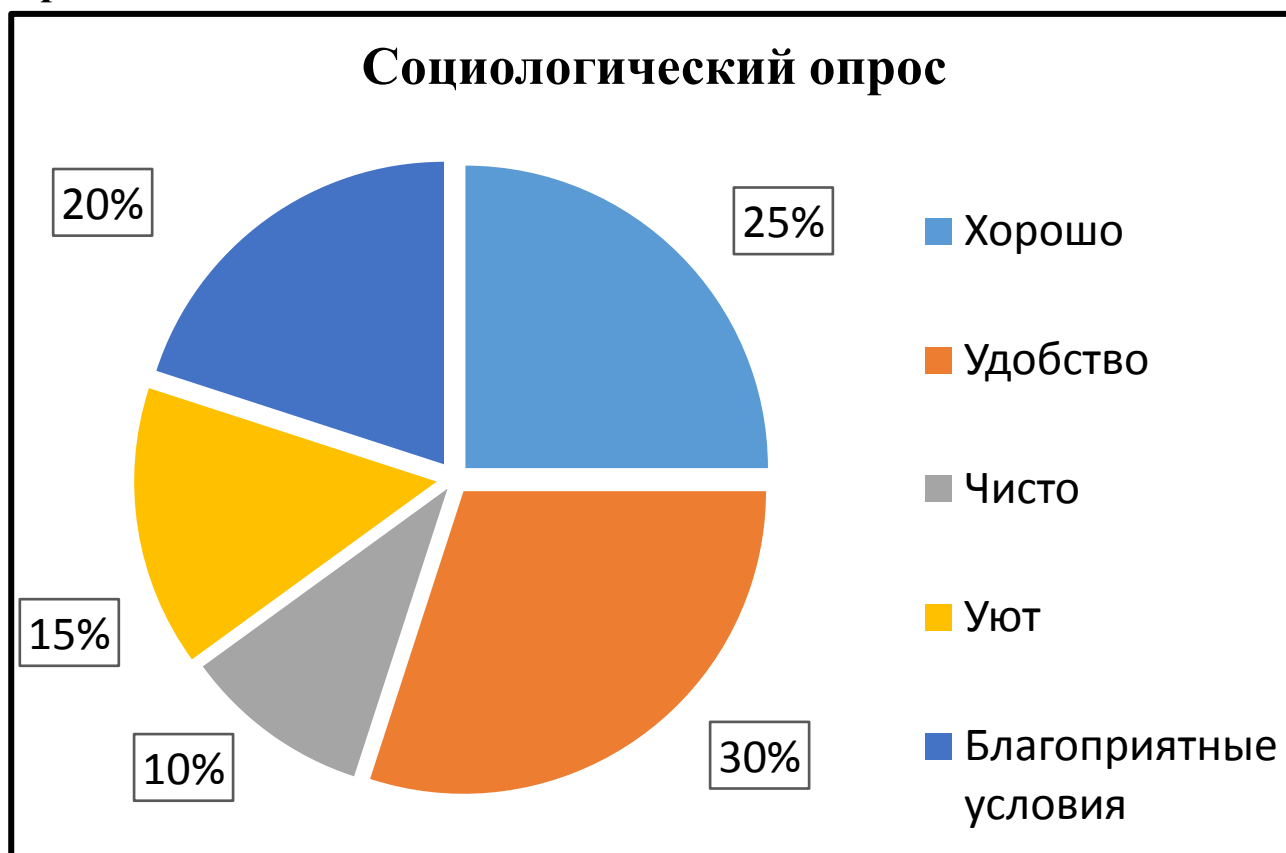


Рис. 1

Приложение 2.

Исследования проведены: Федотовой Натальей

Таблица №1

Дата	t°внешней стены	t°в центре	Ощущения	Самочувствие
24.01.2018	22,0	23,0	тепло	бодрость
25.01.2018	18,6	19,0	холодно	бодрость
	18,0	18,5	холодно	усталость
	18,0	18,5	холодно	усталость
26.01.2018	18,0	19,5	тепло	бодрость
	18,3	19,0	холодно	бодрость
	18,0	19,0	холодно	усталость
27.01.2018	19,0	19,5	тепло	усталость
	18,6	12,0	холодно	бодрость
	19,0	19,0	холодно	бодрость
28.01.2018	19,5	20,0	холодно	усталость
	19,0	22,0	тепло	бодрость

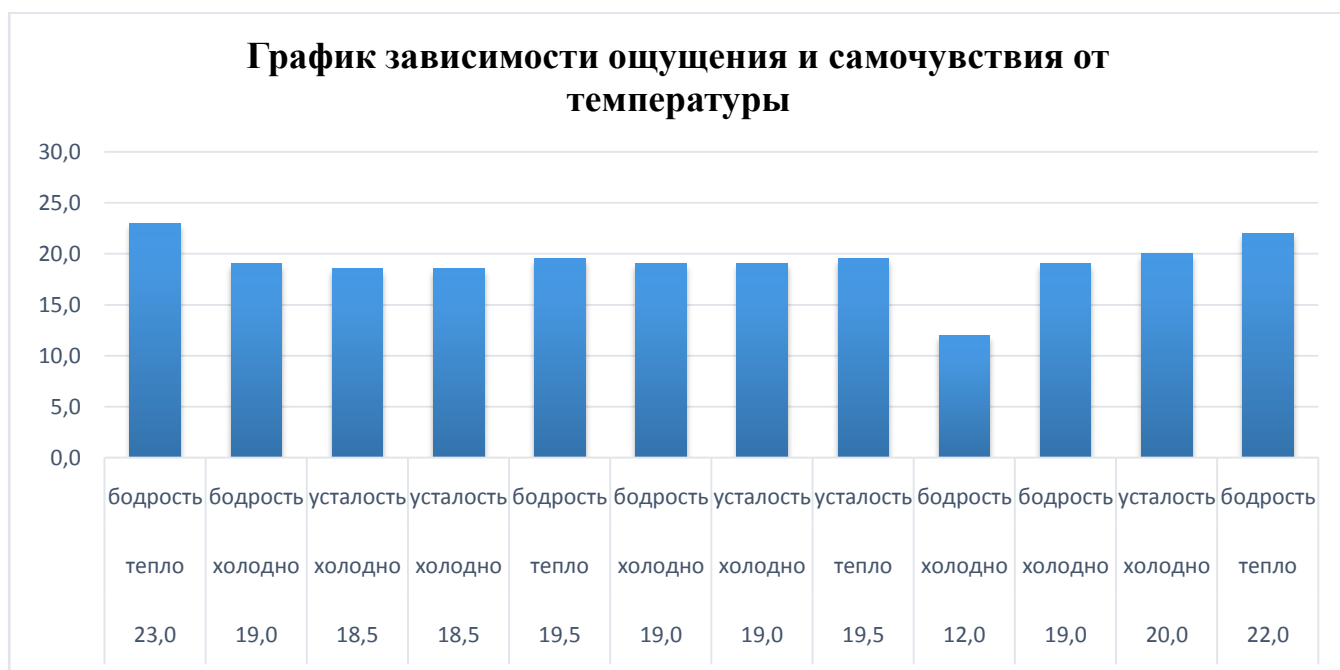


Рис.2

Приложение 3

Исследования проведены: Падиной Мариной

Таблица №2

Дата	t°внешней стены комнаты	t°в центре комнаты	Ощущения	Само
24.01.2018	22,0	25,0	тепло	
	23,5	24,0	жарко	у
25.01.2018	24,0	24,0	тепло	у
	23,0	24,0	тепло	у
	21,0	21,0	тепло	у
26.01.2018	23,0	23,0	жарко	
	25,0	25,0	жарко	у
	23,0	23,0	тепло	у
27.01.2018	21,0	21,5	холодно	
	25,0	25,5	тепло	
	22,0	23,5	тепло	у
28.01.2018	22,5	22,5	холодно	у
	24,5	25,5	холодно	у
	20,0	20,5	холодно	у
29.01.2018	22,4	23,0	холодно	
	23,5	23,5	холодно	

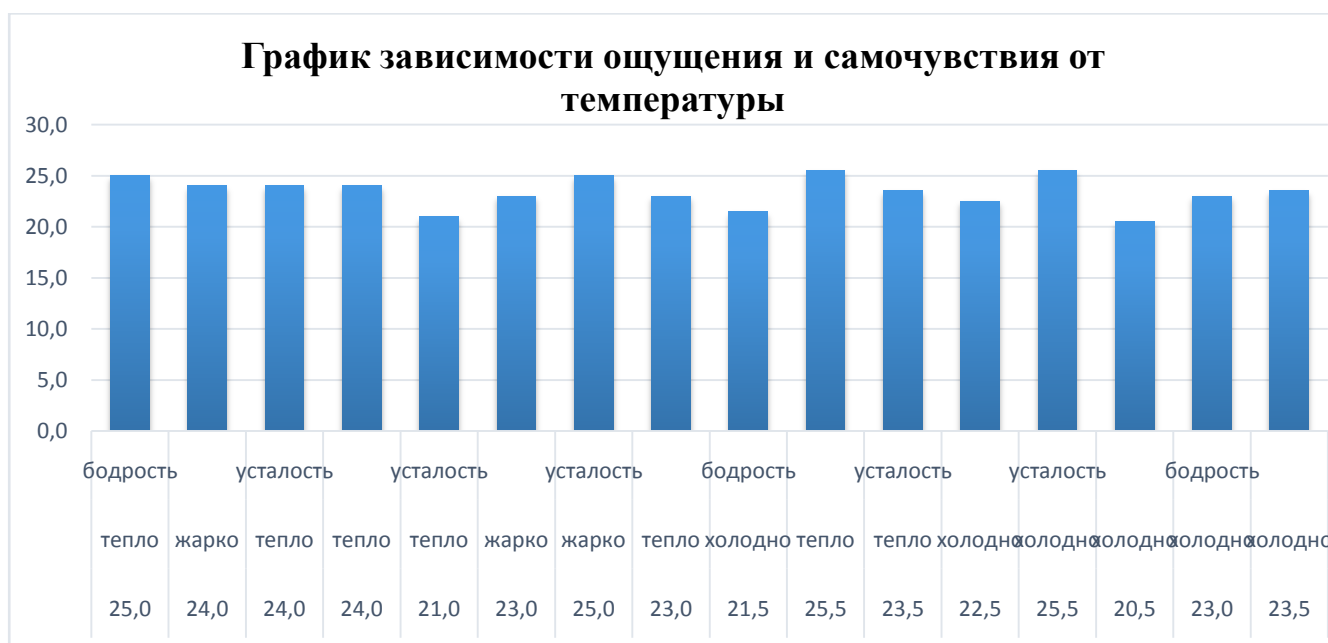


Рис.3

Приложение 4

Психометрическая таблица

Таблица №3

Показание сухого термометра, °С	Разность показаний сухого и влажного термометров, °С					
	0	1	2	3	4	5
	Относительная влажность, %					
15	100	90	80	71	61	52
16	100	90	81	71	62	54
17	100	90	81	72	64	55
18	100	91	82	73	65	56
19	100	91	82	74	65	58
20	100	91	83	74	66	59
21	100	91	83	75	67	60
22	100	92	83	76	68	61
23	100	92	84	76	69	61
24	100	92	84	77	69	62
25	100	92	84	77	70	63
26	100	92	85	78	71	64
27	100	92	85	78	71	65

Приложение 5

Таблица №4

Допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в помещениях жилых зданий

Наименование помещений	Температура воздуха, °С	Результирующая температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный период года				
Жилая комната	18—24	17—23	60	0,2
То же, в районах наиболее холодной пятидневки (минус 31°С и ниже)	20—24	19—23	60	0,2
Кухня	18—26	17—25	н/н*	0,2
Туалет	18—26	17—25	н/н	0,2
Ванная, совмещенный санузел	18—26	17—26	н/н	0,2
Межквартирный коридор	16—22	15—21	60	0,2
Вестибюль, лестничная клетка	14—20	13—19	н/н	0,3
Кладовые	12—22	11—21	н/н	н/н
Теплый период года				
Жилая комната	20—28	18-27	65	0,3

* Не нормируется.

Приложение 6

Соотношение нормативных и измеряемых параметров температуры и влажности

Таблица №5

Жилые помещения	Температура воздуха	Температура влажного термометра	% влажности	Допустимые нормы температуры в режиме	Допустимые нормы влажности
Кухня	20	18	66	18-22	н\н
Спальня	26	24	85	18-24	60
Детская	25	22	77	18-25	60
Туалет				18-23	н\н
Коридор				16-22	60

Приложение 7

Зависимость светового потока от мощности. (лампы накаливания)

Таблица № 6

Мощность(Вт)	Световой поток(лм)
200	3100
150	2200
100	1360
75	940
60	720
40	420
25	230
15	90

Приложение 8

Освещенность помещений

Таблица №7

Помещение	Площадь, м ²	Светотодной лампы, лк
Спальня1	14,8	24,32
Спальня2	13,8	26,09
Спальня3	14,3	25,18
Спальня4	18,4	19,57
Спальня5	10,5	34,29
Холл1	8,9	40,45
Холл2	7,3	49,32
Санузел1	5,0	72
Санузел2	4,8	75
Кухня-столовая	16,4	21,95
Гараж	22,4	16,07
Тамбур	1,1	-
Бельеваякомната	3,4	105,88
Бойлернаякомната	6,6	54,55
Гостинаякомната	25,5	14,12
Прихожаякомната	10,3	34,95

Приложение 9

Нормы освещенности помещений различного типа.

Таблица №8

Помещение	Норма освещенности согласно СНиП, Лк
Спальня	150
Холл	50
Ванные комнаты, санузлы, душевые	50
Кухня-столовая	150
Гараж	300
Бельевая комната	75
Бойлерная комната	150
Гостиная комната	300
Прихожая комната	50

Приложение10

Зависимость светового потока от мощности.(энергосберегающей лампы)

Таблица№9

Мощность(Вт)	Световойпоток(лм)
4	250
9	400
13	650
20	1300-1820
30	2100-2400
40	3200

Приложение 11

Таблица. Количество ламп накаливания в помещении

Рассчитаем количество ламп на помещения, по формуле: $k = E_n / E_{л}$

Где k - количество ламп;

E_n - в данном случае это норма освещенности согласно СНиП;

$E_{л}$ - освещённость помещения от одной лампы.

Таблица №10

Помещение	$E_{л}, \text{лк}$	$E_n, \text{Лк}$	к, шт.
Спальня1	23,65	150	6
Спальня2	25,36	150	6
Спальня3	24,48	150	6
Спальня4	19,02	150	8
Спальня5	33,33	150	4-5
Холл1	39,33	50	1-2
Холл2	47,95	50	1
Санузел1	70,00	50	1
Санузел2	72,92	50	1
Кухня-столовая	21,34	150	7
Гараж	15,63	300	19
Бельеваякомната	102,94	75	1
Бойлернаякомната	53,03	150	3
Гостинаякомната	13,73	300	22
Прихожаякомната	33,98	50	2

Приложение 12

Финансовые затраты

Таблица №11

Лампы	Мощность, W	Стоимость, руб.
Энергосберегающая лампа	20	250
Энергосберегающая лампа	40	400
Лампа накаливания	60	16,5

Приложение 13

Рекомендации для улучшения состояния влажности в комнатах:

Состояние микроклимата помещений оказывает влияние на самочувствие и здоровье:

- ✓ низкая влажность вызывает быстрое испарение и высушивание слизистой оболочки носа, гортани, легких, что приводит к простудным и другим заболеваниям;
- ✓ высокая влажность так же трудно переносится при высокой температуре, в этих условиях затруднено отведение тепла за счет испарения влаги и возможен перегрев тела.

Наиболее благоприятной для человека в средних климатических условиях является относительная влажность воздуха 40-60%.

- Опрыскивание. С помощью этого простого и действенного метода можно увеличить влажность воздуха.
- Увеличить в комнатах количество зеленых насаждений. Листья зеленых растений испаряют воду и способствуют повышению влажности воздуха, а это улучшает самочувствие людей.
- Устанавливать резервуары с водой между ребрами радиатора
- Применять электрические увлажнители воздуха. Они разбрызгивают маленькие капли воды, которые сразу рассеиваются в воздухе, не оседая на растения, мебель, ковры, растения.
- Для устранения неблагоприятного влияния влажности воздуха в помещениях применять вентиляцию, кондиционирование и проветривание помещений.

Приложение 14

Как сохранить тепло в доме

Современные отделочные материалы и климатическая техника могут минимизировать недостаток теплового режима в квартире.

- Чтобы свести к минимуму теплопотери из квартиры, необходимо провести теплоизоляцию перекрытий, стен, а также при установке окон и входной двери позаботиться о герметичности конструкции. Дополнительным источником тепла в любой части квартиры станет система «Теплый пол». Особенно ее установка актуальна для жителей первых этажей, когда нет возможности утеплить перекрытие со стороны подвала.
- Если зимой в пространстве ощущается холод, обязательным пунктом ремонта должно стать замена радиаторов отопления или обновление старых. Последнее подразумевает их очистку от слоя старой краски и нанесение новой.
- Для улучшения теплоотдачи от радиаторов отопления можно оклеить участок стены за батареей теплоотражающими экранами из алюминиевой фольги. Благодаря этому часть тепла, уходящая на обогрев стены, будет направлена в комнату.

Приложение 15

Памятка по защите от электромагнитного излучения бытовой техники

При приобретении бытовой техники обращайте внимание на отметку о соответствии прибора требованиям «Международных санитарных норм допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях»;

Помните, что чем меньше мощность бытового прибора, тем меньше уровень его поля, то есть вредность;

- По возможности приобретайте аппаратуру с автоматическим управлением;
- Размещайте бытовую технику на расстоянии не менее 1,5 м от места, где постоянно находитесь: спите, отдыхаете или работаете;
- При установке полов с электроподогревом, останавливайте свой выбор на той системе, которая обеспечивает более низкий уровень магнитного поля;
- Не включайте одновременно несколько источников магнитного поля;
- Старайтесь, чтобы провод не образовывали «кольца» и «петли»;
- Находитесь на безопасном расстоянии от приборов;
- Поскольку электромагнитное излучение исходит от всех частей монитора, наиболее безопасно установить компьютер в углу комнаты или в таком месте, где вы, кто на нем работает, не оказываетесь бы сбоку или сзади от машины; Не оставляйте компьютер или монитор надолго включенными.
- Если компьютер не используется, выключите его. Следите за тем, чтобы вы сидели по возможности дальше от экрана компьютера (не менее 50-70 см);
- Ночью не оставляйте технику работать в режиме stand-by, проще говоря, красный огонек на панели должен погаснуть;
- Стиральную машину лучше разместить в ванной комнате;
- Стены, даже несущие, не защищают от электромагнитного поля, поэтому прежде, чем выбирать место для кровати, неплохо бы узнать, где стоит телевизор соседей.

Приложение 16

Полезные продукты против ЭМИ.

- селенсодержащие продукты - яйца, сердце, почки, печень, семечки подсолнуха; селен также предотвращает образование раковых опухолей;
- мармелад, варенье, желе и джемы, которые содержат пектин. Это вещество хорошо связывает радионуклиды и способствует их быстрому выведению из организма;
- йодированная морская соль, которую вы можете использовать для приготовления пищи или добавлять в готовые блюда.