

**Конкурс
«Лучший научный проект среди
школьников»**

**Тема:
«Влажность воздуха
и его влияние
на здоровье
человека»**

**Алмазбеков Улукбек
Ученик 11 класса сш №2
им. 60-летия Великой Победы
Г. Кара –Балта Чуйской области
Руководитель
Наскеев Б.Н. – учитель физики**

Г. Кара – Балта, 2018г.

Оглавление

1. Введение

Актуальность

Объект исследования

Предмет исследования

Цель исследования

Задачи исследования

Гипотеза исследования

Методы исследования

2. Основная часть

Глава 1. Влажность воздуха и ее значение

Глава 2. Влажность воздуха и ее влияние на состояние человека

Глава 3. Методика исследования и основные этапы исследования

Глава 4. Результаты исследования

Глава 5. Рекомендации

3. Заключение

4. Список литературы

1. Введение.

Актуальность исследования:

Влажность воздуха – одна из существенных характеристик климата. Она очень сильно влияет на самочувствие людей, именно эта характеристика наряду с температурой определяет условия существования человека в своем жилище и вне его, определяет насколько комфортно чувствует себя человек в данный момент времени.

Относительная влажность ниже 40% при нормальной температуре воздуха вредна, т.к. ведет к усиленной потере влаги организмом, что приводит к его обезвоживанию. Особенно низкая влажность наблюдается в зимнее время, когда работает отопление: она составляет всего 10-20%. С одной стороны, ощущение комфорта вызывает температура 22-23°C. С другой стороны, источник тепла вызывает значительное снижение влажности воздуха в жилой среде и приводит к серьезной потере влаги с поверхности кожи.

При низкой влажности воздуха происходит быстрое испарение влаги с поверхности слизистых оболочек носа, гортани, легких, что приводит к кашлю, хрипоте, увеличивает риск подхватить респираторную инфекцию и ухудшению состояния в целом. Также известен тот факт, что в сухом воздухе содержится избыточное количество положительно заряженных ионов, а это способствует развитию стрессовых состояний у людей.

Потеря влаги от 6 до 8% веса человека приводит к полуобморочному состоянию, 10% - к галлюцинациям и нарушению глотательного рефлекса; 12% - к остановке сердца. При низкой влажности на поверхности предметов скапливаются статистические заряды, мебель и другие деревянные предметы могут рассохнуться и потрескаться.

Повышенная влажность воздуха в комнате - явление нечастое. Такое возможно в домах с плохой вентиляцией и отоплением. Там, где влажность воздуха зашкаливает за 60%, легко поселяются плесень и грибки, в воздухе пахнет сыростью. В таких помещениях приживаются микробы, сильнее чувствуется холод. Влажный воздух особенно вреден больным с сердечно-сосудистой и легочной патологиями, а также склонным к частым простудам людям.

Объект исследования: школьные кабинеты

Предмет исследования: влажность воздуха в различных школьных кабинетах

Цель исследования: Изучить необходимую литературу и узнать о влиянии влажности воздуха на здоровье человека. Измерение относительной влажности воздуха в помещениях школы.

Задачи исследования:

- ❖ Изучить понятие «влажность воздуха»
- ❖ Выяснить, каким образом влажность воздуха влияет на здоровье человека

- ❖ Провести наблюдения за изменением влажности воздуха в школьных кабинетах и сравнить результаты с оптимальными параметрами.
- ❖ Определить пути нормализации состояния влажности в рабочих кабинетах

Гипотеза исследования:

1. Я предполагаю, что влажность влияет на здоровье человека и комфортность при работе в помещении
2. Влажность воздуха в кабинетах школы в зимнее время соответствует санитарно-гигиеническим нормам и правилам

Методы исследования: наблюдение, эксперимент, анализ, изучение литературы.

2. Основная часть

Глава 1. Влажность воздуха и ее значение

В воздухе всегда есть водяной пар. Он образуется в результате испарения воды с поверхностей океанов, морей, озер, водохранилищ, рек и т.д. От количества водяного пара, содержащегося в воздухе, зависит погода, самочувствие человека, функционирование многих его органов, жизнь растений, а также сохранность технических объектов, архитектурных сооружений, произведений искусства. Поэтому очень важно следить за влажностью воздуха, уметь измерять ее.

Влажностью называют количество воды, которое содержится в воздухе при данной температуре по сравнению с максимально возможным содержанием при этой же температуре.

Для характеристики содержания водяного пара в воздухе вводятся следующие физические величины: абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха.

Абсолютная влажность показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объемом 1 м^3 при данных условиях, т.е. плотность водяного пара.

Чтобы судить о степени влажности воздуха, важно знать, близок ли водяной пар, находящийся в воздухе, к состоянию насыщения, вводят понятие относительной влажности.

Относительной влажностью воздуха называют отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара при этой же температуре, выраженной в процентах. Относительная влажность показывает, сколько еще влаги не хватает. Чтобы при данных условиях началась конденсация, т.е. превращение пара в жидкость.

Воздух с влажностью:

- до 55% считается сухим,
- от 56%-70% умеренно сухим,

- от 71%-85% умеренно влажным,
- свыше 85% сильно влажным.

Глава 2. Влажность воздуха и ее влияние на состояние человека

Вода - неперенная составная часть всего живого. В теле здорового человека содержится около 80% воды. Потеря более 10% воды приводит к гибели человека, а при утрате всего 2% в организме начинаются серьезные биохимические нарушения, приводящие к нарушению постоянства внутренней среды.

Жидкость уходит из организма человека через мочевую систему, а также путем испарения с поверхности кожи и слизистых оболочек дыхательных путей. Это позволяет освобождаться от продуктов распада, токсичных веществ, накапливающихся в результате биохимических реакций. За счет испарения пота с поверхности кожи организм защищен от перегрева, а температура тела - один из наиболее постоянных параметров, изменяющихся во время болезни.

Вода ежедневно поступает в организм человека с пищей и через кожу и слизистые оболочки дыхательных путей с воздухом, обогащенным влагой.

Идеальная влажность в жилом помещении 40-60%. Когда окружающая среда имеет температуру более высокую, чем температура тела человека, происходит сильное потоотделение. Обильное выделение пота ведет к охлаждению организма и является нагрузкой на организм.

Но, как правило, в сухую летнюю погоду влажность в жилых домах не превышает 40%, а зимой вообще падает до 25-30%.

В **слишком сухом воздухе** повисают мельчайшие частицы пыли, которые при нормальном уровне влажности оказываются, как бы связаны ею. Недостаток влажности ведет также к тому, что мебель и другие деревянные предметы могут рассохнуться и потрескаться. Если воздух в квартире животные и растения также чувствуют себя не очень хорошо.

Если воздух в квартире чрезмерно сухой, то у людей наблюдается сонливость и рассеянность, повышается утомляемость и снижается иммунитет. Слишком низкая влажность воздуха увеличивает риск подхватить респираторную инфекцию. В некоторых случаях при сильной сухости на слизистой оболочке могут образовываться трещинки, и мелкие сосуды кровоточить. Также известен тот факт, что в сухом воздухе содержится избыточное количество положительно заряженных ионов, а это способствует развитию стрессовых состояний у людей. Недостаток влажности приводит к сухости кожи и раннему ее старению.

Группа риска при недостаточной влажности – это дети и люди с заболеваниями дыхательных путей, астматики и аллергики.

Симптомы ухудшения здоровья при **избыточной сухости**:

- обветривание кожи и губ, раздражение носа, ангина, проблемы с дыханием.

Повторяясь изо дня в день эта неблагоприятная ситуация может привести к нежелательным последствиям, а именно:

1. Утомляемость.

Поскольку пересушенный воздух затрудняет поступление в организм кислорода, пребывание в такой атмосфере вызывает ухудшение самочувствия, утомляемость. Не способствует сосредоточенности.

2. Заболевание слизистых оболочек.

В результате сухости воздуха поражаются ухо-горло-носовая и бронхиальная области. Утрачивают свою защитную функцию слизистые оболочки верхних дыхательных путей, так называемый респираторный эпителий. Впрочем, после восстановления нормальной влажности, возможна регенерация защитных качеств эпителия. Слизистая глаз также утрачивает свои защитные функции, открывая дорогу бактериальной инфекции. Сухой воздух также вызывает дополнительное раздражение у тех, кто носит контактные линзы, поскольку ускоренное пересыхание линз вызывает дискомфорт, а при длительном действии неблагоприятно отражается на состоянии глаз в целом.

3. Ухудшение здоровья ребенка.

Если воздух в комнате слишком сухой, у ребенка пересыхает слизистая, закладывает нос и он часто просыпается ночью. Слизь скапливается в полостях и становится питательной средой для бактерий.

4. Сухость кожи

Недостаток влаги в воздухе ускоряет испарение воды с кожи. Она становится сухой, склонной к воспалению, грубой и начинает шелушиться.

5. Пыль

Влажность «связывает» пыль. Сухой воздух и, вдобавок тепло, выделяемое обогревателями, напротив, приводят к тому, что пыль летает по всей комнате. Это особенно противопоказано астматикам и аллергикам. Одновременно усиливают электростатические заряды на одежде и предметах.

6. Трещины на предметах из дерева

Если в помещении постоянно сухой воздух, мебель, паркет и другие деревянные предметы постепенно теряют изначальный внешний вид. Они начинают ссыхаться и со временем появляются трещины. Расстроенные музыкальные инструменты – тоже результат недостаточной влажности воздуха.

7. Засыхание комнатных растений

Недостаток влаги приводит к пересыханию многих домашних растений и цветов, листья которых чувствительны к уровню влажности. Сухость воздуха может вызвать пожелтение краев листьев, опадение бутонов и цветов.

Повышенная влажность приносит вред. При слишком высоких ее показателях грибок и плесень интенсивно распространяются в углах и на стенах помещения. В условиях сырости быстро портятся пищевые продукты.

- Поскольку в таких условиях увеличивается отдача тепла, есть риск перегревания для организма. Самочувствие человека ухудшается, появляется слабость. Длительное воздействие этого фактора способствует снижению иммунитета. Особенно страдают люди с хроническими сердечно-сосудистыми заболеваниями, гипертонией, атеросклерозом, поскольку эти болезни в период повышенной влажности обостряются.
- Страдают не только люди! В местах с повышенной влажностью появляется сырость и портится мебель, а как следствие – плесень и грибок. Что также отрицательно влияет на здоровье человека.

Симптомы ухудшения здоровья при **избыточной влажности**:

- Аллергические реакции. Проблемы с астмой, ринит.

Таким образом, информация об относительной влажности и увлажнении воздуха в осенние-зимний сезон является актуальной для каждого человека, как дома, так, и на работе, в школе.



Таблица 1. Проблемы при отклонениях от оптимальной влажности

Подведем итог

КАК ИЗМЕНЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ОЩУЩАЕТ ЧЕЛОВЕК?

При высоких температурах и пониженной влажности жара переносится гораздо легче. Если влажность повышается, человек может заметить повышение температуры тела, слабость, боль в голове, учащение пульса и дыхания и происходит отдача тепла из организма посредством испарения (пот). Если при низкой температуре влажность повышена, человек наоборот будет испытывать переохлаждение.

Поддерживание влажности в необходимом диапазоне обеспечит предотвращение проблем с Вашим здоровьем и состоянием Вашего дома.

Глава 3. Методика исследования и основные этапы исследования

Эксперимент 1. Измерение влажности воздуха в школьных кабинетах психрометром

Для определения влажности воздуха используют такие приборы, как психрометр и гигрометр волосной.

Психрометр состоит из двух термометров, один из которых показывает температуру воздуха, а другой обмотан тканью, конец которой опущен в воду. Поскольку вода испаряется, то термометр охлаждается и показывает температуру несколько ниже, чем сухой. Чем меньше относительная влажность, тем более интенсивно идет испарение, следовательно, разность показаний термометров будет больше. По этой разности температур, с помощью специальной психрометрической таблицы и определяют относительную влажность воздуха. Таким образом, любой человек в домашних условиях, имея такую таблицу и два одинаковых термометра, может измерить влажность воздуха для ее дальнейшей корректировки.



Так как в течение учебного года нам приходится много времени проводить в школе, то немаловажную роль играет состояние влажности в учебных кабинетах. Исходя из этого, я решил узнать, отвечают ли санитарным нормам влажность воздуха в наших кабинетах. Измерения производились в предметных кабинетах. Для измерения влажности воздуха я использовал психрометр, и все данные занес в сводную таблицу. Измерения производились в двух корпусах школы: основном и краеведческом.

По Санитарно – эпидемиологическим правилам и нормативам САНПИН 2.4.1.1249 – 03 в помещениях общеобразовательных учреждений относительная влажность воздуха соблюдается в пределах 40- 60 %.

№	Название	Показания сухого термометра	Показания влажного термометра	Разность	Влажность воздуха, %	Соответствие
	Кабинет истории №1 (основной корпус)	20	17	3	55	Допустимая норма
	Кабинет истории №2 (основной корпус)	20	17	3	55	Допустимая норма
	Кабинет физики (основной корпус)	21	17	4	50	Допустимая норма
	Рекреация краеведческого корпуса	18	14	4	60	Допустимая норма
	Кабинет начальных классов №9 (краеведческий корпус)	19	15	4	60	Допустимая норма



Эксперимент 2. Измерение влажности воздуха в школьных кабинетах гигрометром

Волосной гигрометр в круглой оправе имеет металлический корпус, где помещается механизм гигрометра, смонтированный с обратной стороны шкалы. Между шкалой и защитным стеклом устанавливается рант, а сверху плотно надевается зажимное кольцо.



Механизм прибора содержит приемник влажности, состоящий из двух пучков равномерно натянутых обезжиренных волос, соединенных между

собой последовательно через рычаг. Концы пучков волос удерживаются в скрепках, одна из которых связана с регулировочным винтом. Регулирование производится с помощью отвертки через отверстие в верхней части корпуса прибора.

Изменение длины пучков волос передаются на стрелку при помощи передаточного механизма, который состоит из системы двух рычагов, блока и шелковой нити. Плоская тонкая пружина поддерживает систему приемников и передаточного механизма в натянутом состоянии.

Шкала прибора показывает относительную влажность воздуха в процентах, причем цена каждого деления шкалы соответствует 1%.



Глава 4. Результаты исследования

Вывод:

Отопление в школе автономное, на электричестве. Основной корпус лучше прогревается, во втором корпусе, где обучаются начальные классы, немного прохладнее. Менее всего прогревается краеведческая рекреация.

В прошлом учебном году, после проведенного ремонта и замены окон на пластиковые пакеты в малом спортивном зале и в кабинете №35 (крайний в краеведческой рекреации) в осенне–зимний период была повышенная влажность. Стены кабинета покрылись плесенью. Весной были поставлены вентиляционные отдушины, проведен соответствующий ремонт. В этом году ситуация в данных кабинетах нормализовалась. На момент проведения эксперимента влажность воздуха в школьных помещениях обоих корпусов школы соответствует нормам.

При беседе с медсестрой школы выяснилось, что заболеваемость детей простудными заболеваниями в школе незначительная.

Глава 5. Рекомендации

Микроклимат в помещении можно менять с помощью доступных мер.

Существует много различных методов препятствовать излишнему испарению влаги с поверхности кожного покрова

- увлажняющая косметика,
- хлопковая одежда,
- водные процедуры
- диета с ограничением соли дает неплохой результат при нормализации водно-солевого обмена, особенно у людей пожилого возраста.

Однако одно из наиболее важных условий поддержания нормального водного обмена - это нормальный режим влажности и температуры воздуха в жилом помещении.

Даже проведение простых манипуляций с целью повышения влажности воздуха в помещении приводит к ощутимым результатам

- чаще делать влажную уборку;
- увеличить количество комнатных растений. Во-первых они сами по себе положительно влияют на влажность воздуха в помещении, во-вторых они станут своеобразным гигрометром: если листики морщатся и засыхают - это признак недостатка влаги;
- установить емкости наполненные водой на подоконниках или завести рыбок в аквариуме;
- все знают, что проветривать помещение нужно не только летом, но и зимой. Нет ничего лучше свежего воздуха. Однако при этом, как ни странно, влажность воздуха в помещении понижается, поскольку холодный воздух имеет низкую влажность. Поэтому, проветривая помещение зимой, нельзя пренебрегать советами по увлажнению воздуха.

Заключение

Я выбрал эту тему, так как мне показалось интересным исследование влажности воздуха и ее измерение. Большинство людей не придают значения уровню влажности жилых помещений и напрасно, ведь как пониженная, так и повышенная влажность ведет к развитию множества заболеваний и ухудшению самочувствия людей. А, вместе с тем, любой, кого заинтересует этот вопрос, с легкостью может измерить влажность воздуха с помощью обычного термометра и принять дальнейшие меры для коррекции микроклимата своего жилища. Думаю, что все, кто прослушал мою работу, задумаются над тем, как важно поддерживать нормальное значение влажности воздуха в помещениях. А в школьных кабинетах регулярно необходимо проводить влажную уборку. Не только после окончания уроков, но и на большой перемене после третьего урока.

Использованная литература:

1. В.А.Буров. Практикум по физике. –М .Просвещение.1973.
2. Г.С.Ландсберг. Элементарный учебник по физике. –М. Наука.1985.
3. Детская энциклопедия. Погода. -Дмитров.2003.
4. Методическая газета. Физика.№18. -М.Перовое сентября,2009.
5. Научно-методический журнал. Физика в школе. -М.Школьная пресса.2007.
6. Н.М.Шахмаев. Физика 10 класс. -М.Просвещение.1994.
7. Ц.Б.Кац. Биофизика на уроках физики. -М.Просвещение.1988.
8. Интернет – ресурсы