Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

**средняя общеобразовательная школа № 6**

г. Южно-Сахалинск.

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА

на тему:

«ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СНЕГА»

(Физика)

Выполнил:

Ученик 11 Б класса

Че Денис Дмитриевич

Руководитель:

Афанасьева Людмила Владимировна

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись

Южно-Сахалинск

2024

**Введение**

На одном из уроков физики нам задали крайне интересный вопрос – знаете ли вы какие есть свойства снега. Этот вопрос побудил меня написать исследовательскую работу, в которой будут эти свойства.

**Актуальность данного исследования** обусловлена тем, что многие не знают всех свойств снега.

**Цель –** узнать статистику анкетирования.

**Задачи работы:**

1. Дать определение что такое снег.
2. Узнать условия его появления в природе.
3. Рассказать про свойства снега.
4. Изучить влияние свойств снега на жизнедеятельность человека.
5. Провести анкетирование.
6. Подвести итоги проделанной работы.

**Объект –** снег.

**Предмет исследования –** свойства снега.

**Гипотеза –** Имеют ли лед и снег одинаковые свойства.

**Практическая значимость** моего исследования заключается в подробном изучении свойств снега и применение этих знаний на курсах физики и обычной жизни.

**Оглавление**

Введение 2

1.Характеристика снега4

1.1 Условия появления снега4

1.2 Физические свойства снега 5-8

1.3 Польза и вред от снега8-9

2. Практическая часть 10

2.1 Эксперименты10

2.2 Заключение11

Список литературы

1. **Характеристика снега**

Мелкие и хрупкие кристаллы заледеневшей воды – это снег. Одна снежинка весит не более 3 мг, однако несмотря на столь небольшие размеры осадки создают огромные сугробы, покрывают собой обширные территории. Толстое и тяжелое снежное покрытие может изменить скорость вращения планеты.

Снег – одна из разновидностей атмосферных осадков. Мелкие кристаллики формируются внутри облаков, опадая на поверхность зимой и в холода. Огромные снежные массы состоят из миллиардов мелких снежинок.

* 1. **Условия появления снега**

Снег можно назвать замерзшим дождем, выпадающим на землю зимой, холодной осенью и, периодически, весной. Снег может образоваться при температуре менее 0 градуса. Мелкие капли влаги в дождевых облаках застывают, поэтому и образуется данный вид осадков.

Мельчайшие частички воды принимают форму шестиугольника, кристаллик льда постепенно превращается в шестигранник. При температуре 15 градусов кристаллики становятся тонкими пластинками, а при 8 превращаются в колонны, полые внутри. При температуре 2,5 градуса они принимают привычную людям форму в виде снежинок.

Снег может формироваться из-за испарения влаги. Подобное явление отчетливо наблюдается во время сушки белья на морозе. Ткань постепенно становится твердой, леденея из-за наличия в ней влаги. После этого начинается процесс испарения, лед начинает отрываться от материи, испаряясь вверх в атмосферу. Испарение льда может длиться несколько дней, после чего ткань становится сухой и вновь мягкой.

**1.2 Физические свойства снега**

Плотность и водные свойства снега.

Все характеристики снега зависят от его плотности, но вместе с тем плотность снега в высшей степени изменчива, от 10 до 700 кг/м3. Обычно рассматривают: плотность различных видов снега, плотность снега на открытой местности, плотность снега в лесу, плотность снега в снежниках, плотность тающего снега.

Плотность снега весьма неоднородна по высоте снежного покрова и зависит от продолжительности и глубины его залегания. Поэтому плотность снежного покрова является величиной осредненной.

По В.Д.Комарову средняя плотность снежного покрова в Европейской части России в конце зимы на севере находится в пределах 220 — 280 кг/м3; в средней полосе — в пределах 240 — 320 кг/м3; на юге — в более широких пределах, 220 — 360 кг/м3, что объясняется наличием перемежающихся оттепелей.

Наличие влаги (воды, водяного пара) существенно увеличивает плотность снега. Плотность тающего снега имеет большое значение для прогноза половодья на реках. Наблюдения показывают, что в большинстве случаев она изменяется в начале таяния от 180 до 350 кг/м3, в разгар таяния от 350 до 450 кг/м3, в конце таяния доходит до 600 кг/м3.

Плотность снега в лесу меньше, чем на открытой местности, что объясняется уменьшением ветра в лесу и меньшей интенсивностью зимних оттепелей.

Плотность снега в снежниках изучалась В.Л.Шульцем в горах Средней Азии, где в период снеготаяния она достигает 750 кг/м3.

Тепловые свойства снега.

Определение тепловых характеристик снега и прежде всего коэффициентов тепло- и температуропроводности (λ и *a*), удельной теплоемкости (*c*) представляет очень большие трудности. Вместе с тем эти характеристики играют исключительную роль в природе. Сложность определения тепловых характеристик обусловлена сложностью строения снежного покрова. Тепловые характеристики снега определяются или в лабораториях, или в полевых условиях.

Одно из первых определений тепловых характеристик снега, не потерявших значения до настоящего времени, было выполнено Г.П.Абельсом в 1893 г. в Свердловске. Абельс определил коэффициенты тепло- и температуропроводности снега на площадке обсерватории по ежечасным наблюдениям за температурой снега, выполненным на глубинах 5 и 10 см. При этом он считал, что суточный ход температуры на поверхности снега выражается простой синусоидой.

Удельная теплоемкость сухого снега принимается равной удельной теплоемкости льда и определяется по формуле (2.39).

Коэффициент отражения солнечной радиации снегом значительно выше, чем у льда и, тем более, у воды.

Коэффициент поглощения солнечной радиации снегом также высокий; поглощается она самым верхним слоем снега и поэтому не доходит до его подстилающей поверхности.

Механические свойства снега имеют большое значение при использовании его в качестве строительного материала, при транспортировке по нему грузов, а также при изучении снежных лавин.

Предельное сопротивление снега сдвигу определяется силами сцепления между его зернами и силами внутреннего трения, которые, в свою очередь, зависят от плотности, строения и температуры снега, а также от условий его нагружения и деформирования.

Сила сцепления снега определяется в природных условиях по усилию, которое необходимо приложить к образцу для среза его по горизонтальной плоскости. Исследования показали сравнительно незначительное увеличение силы сцепления свежего снега до (0,01... 0,02)·105 Па в зависимости от его плотности. При дальнейшем увеличении плотности от 300 до 500 кг/м3 сила сцепления возрастает более значительно и находится в пределах (0,05... 0,5)·105 Па.

Трение скольжения по снегу характеризуется коэффициентом кинетического трения fк. Он определяется при движении тела и значительно меньше коэффициента трения покоя f. Этот коэффициент зависит от температуры, структуры и плотности снега, размеров скользящего тела и передаваемой на снег нагрузки, скорости скольжения, а также от вида материала и характера обработки скользящей поверхности.

Установлено, что зависимость трения скольжения по снегу различных тел от температуры снега неоднозначна. Наилучшие условия для движения лыж и саней наблюдаются при температуре от -3 до -10°С. С увеличением плотности снега и скорости движения коэффициент трения скольжения уменьшается. Для деревянных полозьев он порядка 0,02 (по П.П.Кузьмину), стальных — 0,07 (по К.Ф.Войтковскому), тефлоновых — 0,05. При температуре снега, близкой к 0°С, наблюдается другое явление — его прилипание к полозьям приспособлений.

Твердость — это свойство вещества сопротивляться внедрению в него другого тела, теоретически не деформируемого. Она характеризует прочность снега и, в частности, несущую способность снежного покрова. Мерой твердости является размер следа (царапина, углубление), оставляемого на исследуемом материале абсолютно (условно) твердым телом, внедряемым под определенной нагрузкой.

По техническим условиям, в зимних снеговых дорогах плотность и твердость снега, как минимум, должны быть равны 600 кг/м3 и 106Па.

Вязкость снега играет большую роль в процессах формирования снежных обвалов. Свежий снег обладает большей пластичностью и меньшей вязкостью по сравнению с плотным снегом и тем более с льдом. Укрупнение зерен снега — фирнизация — ведет к уменьшению его пластических свойств.

* 1. **Польза и вред от снега**

Самая главная польза, которую приносит снег – это защита растений от замерзания. Поэтому самым лучшим советом для огорода и дачи, будет накопление снега на грядках и вокруг зимующих растений. Особое значение это свойство имеет для теплолюбивых зимующих [цветов](http://lyagushca.ru/cveti.html), например [древовидных пионов](http://lyagushca.ru/kak-virastit-drevovidnii-pion.html) или [садовых роз](http://lyagushca.ru/kak-podgotovit-rozi-k-zime.html). Также толстый слой снега практически не позволяет промерзать и почве, благодаря чему растения расходуют гораздо меньше жизненной энергии. А для газона на даче наличие зимой снега является и вовсе необходимостью. В ином случае он может просто погибнуть.

С наступлением весны снег и лёд преобразуются в талую воду, которая богата полезными веществами. Поэтому зимой, когда выпадает много снега, стоит позаботиться о его запасах на грядках огорода. Также завозят снег в теплицу, чтобы почва в ней не пересыхала и весной была готова для рассады. Многие опытные садоводы и огородники стараются создать **снегозадержание** на своих клумбах и грядках, с целью накопления снега. Делается это с помощью щитов, изготовленных из подручных средств. Ставятся они в тех местах, где ветер выдувает снег. Создавая такого рода барьеры, можно сохранить большое количество снежного покрова на своём участке.

Помимо пользы, снег может и навредить растениям. Происходит это, когда наступает кратковременная оттепель. В этот период снег преобразовывается в лёд, и поверх сугроба получается ледяная корка. Она перекрывает доступ кислорода к растениям, и они запревают, вследствие чего могут погибнуть. Для того чтобы этого избежать, после очередной оттепели, вокруг растений необходимо делать проколы. То же самое касается и газонной травы. Без проколов в зимний период она может запреть и не выжить.

Избыток снега в низинах участка тоже может нанести вред растущим в них растениям. В период оттепели талая вода заполняет углублённости и замерзает, тем самым, уничтожая их. Поэтому в таких низинах лучше не сажать ценные сорта саженцев.

1. **Практическая часть.**

 Снег и лед имеют одинаковое условия появления, а именно в результате замерзания воды и следуя моей гипотезе их свойства должны быть одинаковы. Для этого проведем ряд экспериментов.

1. **Эксперименты.**

 **Отличия:**

 Помещая снег и лед в два одинаковых стакана, мы можем заметить, что лед имеет хрупкую твердую форму, а снег в свою очередь рыхлый.

 Также, мы можем наблюдать цвет и льда, и снега. В случае со льдом он не имеет никакого цвета, а снег белый.

 Снег является непрозрачным, а лед имеет прозрачность.

 **Сходства:**

Лед и снег оба имеют массу легче воды, соответственно оба этих тела при погружении их в воду будут всплывать.

 При нагревание этих тел они оба будут превращаться в исходное состояние – в воду.

 Оба этих тела не имеют запаха и вкуса.



1. **Вывод**

 На своем опыте я разобрал большинство свойств снега и льда, и с уверенностью могу сказать, что эти два физических тела имеют, как и общие, так и отличающиеся друг от друга свойства. Тем самым моя гипотеза опровергается.

**Список литературы:**

1. Большая энциклопедия школьника. «Планета Земля». «Издательство Росэн-Пресс», А.Ю. Бирюкова, 2001.-657с.
2. Детская энциклопедия. «Я познаю мир». – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001.-557 с.: В. А. Маркин..
3. Нестандартные интегрированные уроки по курсу «Окружающий мир» -М:ВАКО, 2004 , Н.Т. Брыкина, О.Е. Жиренко.
4. Учебник «Окружающий мир» 1 класс. Изд: Москва «Просвещение» 2014 г.- 95 с.
5. Энциклопедия юному эрудиту обо всём от А до Я. Москва ,«Махаон». 2008.