

**Пейзаж тропического лета
Рисует стужа на окне
Зачем ей розы? Видно это
Зима тоскует о весне .**

(Д.Кедрин)

Тема проекта: «Почему на
окнах зимой появляются
морозные узоры?»

Цель исследования:

выяснить, почему зимой на окнах часто появляются причудливые морозные узоры.

Задачи:

- изучить литературу и отобрать интересные сведения, о том , как появляются морозные узоры на окнах;
- выяснить, почему морозные узоры бывают разные по форме;
- наблюдать за появлением и исчезновением морозных узоров на окнах;
- сделать выводы и обобщить результат наблюдений.

Гипотеза:

предположим, что по форме снежных узоров можно предсказывать погоду.





Как появляются снежные узоры на окнах?



- Зимой воздух около оконных стекол сильно охлаждается и часть водяных паров из него оседают на холодные стекла в виде кристалликов льда. Затем эти кристаллики начинают ветвиться и разрастаться, «рисую» на стекле снежные (морозные) узоры.





Для того чтобы началась кристаллизация, первым ледяным кристалликам нужно на чем-то осесть. Пусть это будет пылинка. Или след от тряпки, которой протирали окна.

Таблица наблюдений за морозными узорами

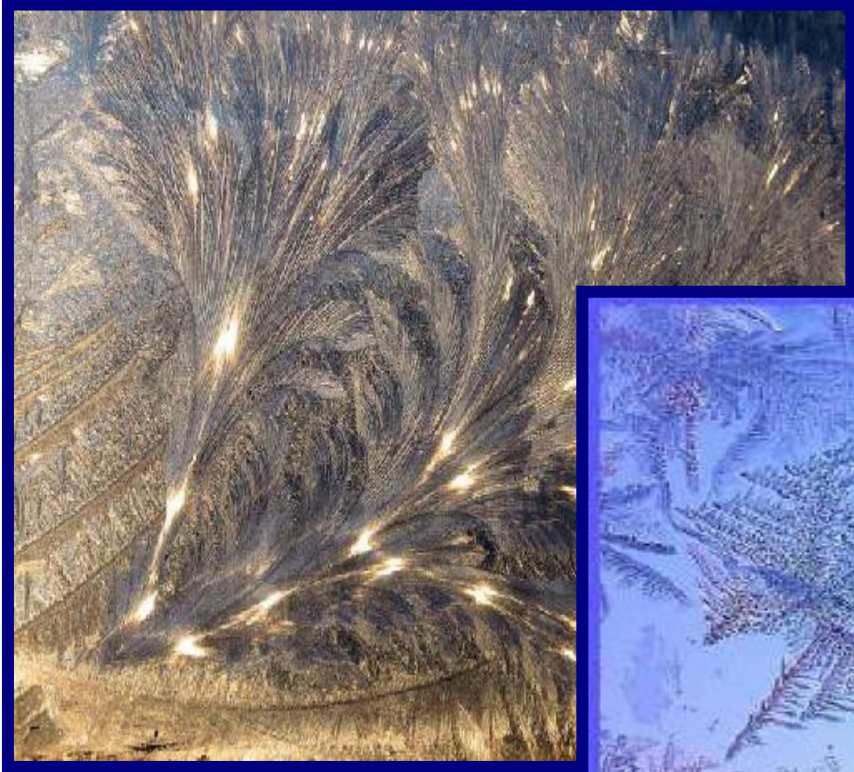
Дата наблюдения	Время наблюдения	Температура воздуха	Что интересного наблюдал
01.01.2016	10.00	-12°	На веранде образовались морозные узоры.
14.01.2016	9.30	-10°	На окне 3 этажа школы есть узоры. Они похожи на пушистую еловую ветку
15.01.2016	12.00	-22°	На 2 этаже школы морозные узоры похожи на перья диковинных птиц.
16.01.2016	9.35	-20°	На окне в классном кабинете появились новые замысловатые узоры.
21.01.2016	7.40	-17°	В классном кабинете я рассмотрела узор который похож на птицу.
28.01.2016	7.45	-7°	Некоторые узоры на окне 3 этажа школы исчезли.

На всех ли окнах появляются морозные узоры?



- Узоры не появляются на окне, если открыта форточка.
- На двойном стеклопакете не могут возникнуть морозные узоры
- Раньше когда вечером прекращали топить печь, температура стекла опускалась ниже 2 градусов. На нем замерзали капельки воды.

Какие бывают морозные узоры?



Дендриты (древовидные образования).

- Дендриды образуются, если влажность воздуха повышена, а охлаждение стекла началось еще при положительной температуре и продолжалось при дальнейшем понижении температуры.



Дендриты на зеркале нашей машине

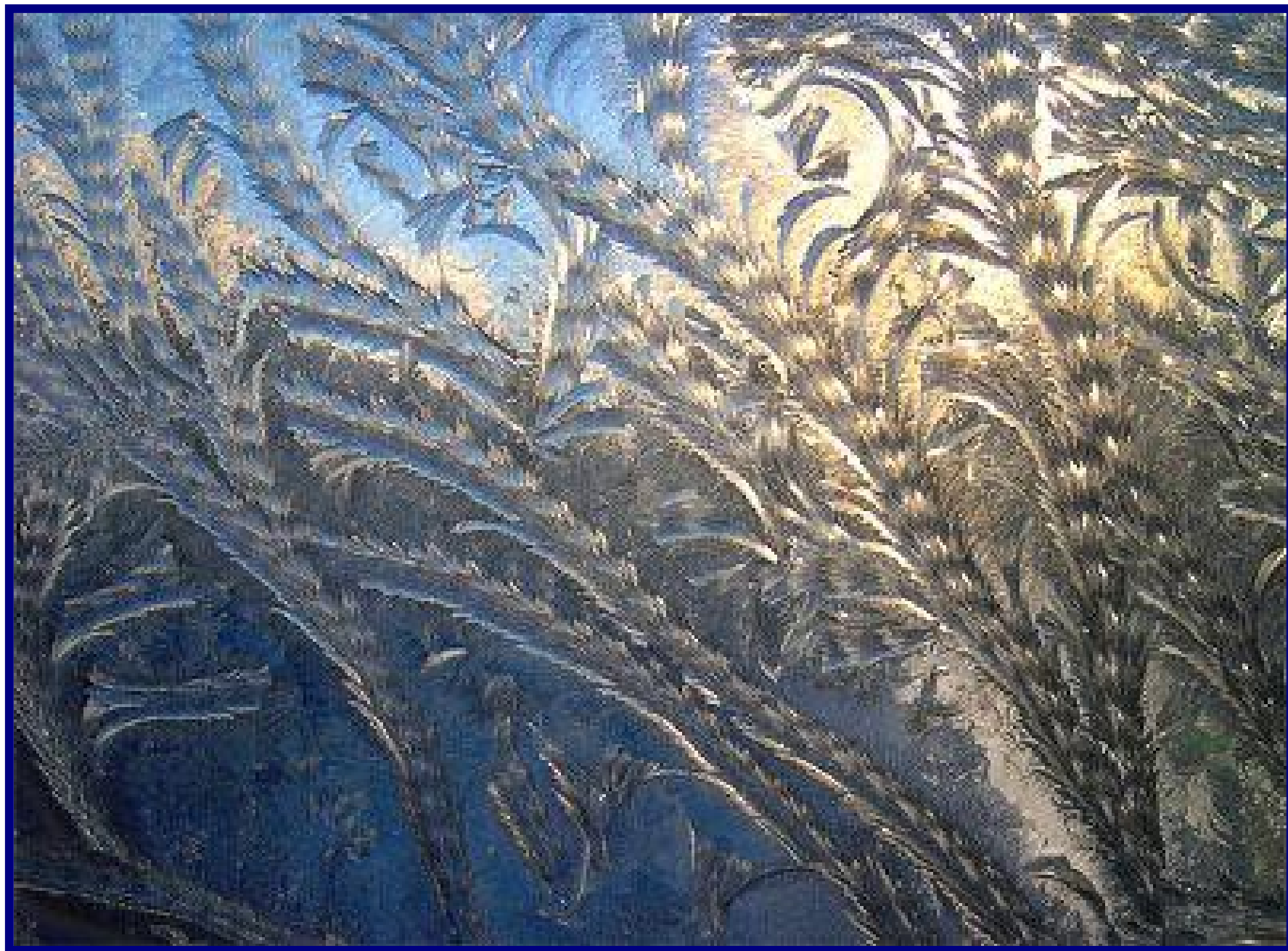




Трихиты (волокнистые формы).

- Трихиты возникают на стекле именно в том случае, когда в наличии много царапин, зазубринок и пылинок.





Трихиты на стекле в машине у папы.



Морозные узоры на автомобиле







Когда образуются дивные картины из ледяных кристаллов?



- При резком похолодании температура окон становится ниже температуры воздуха в помещении. На них и оседают теплые пары воды, находящиеся во влажном воздухе в комнате. На стеклах появляется тонкий, почти не видимый слой воды.



Народные приметы

- если веточки узоров были направлены вниз - погода будет снежной и пасмурной;
- если вверх – ясной и солнечной.
- прямые рисунки предвещают ещё большие холода, косые – оттепели, а более замысловатые узоры – к снегопаду.



Анализ наблюдений и выводы

- Цель, которую я ставила перед собой, достигнута. Я выяснила, почему зимой на окнах часто появляются причудливые ледяные узоры.
- Сделала следующие выводы:
- Морозные рисунки на стекле – это большие кристаллы льда, растущие из водяного пара на границе тепла и холода;
- Вид узора на поверхности стекла зависит от температуры внутри помещения и снаружи, влажности воздуха в помещении, толщины стекла и загрязненности его поверхности.

Анализ наблюдений и выводы

- При качественной заделке стёкол узоры на стекле не появляются, т.к. нет перепада температур.
- На современных окнах (стеклопакетах) морозные узоры не образуются.
- Мои наблюдения подтверждают гипотезу о том, что по форме снежных узоров можно предсказывать погоду.



Вологодские кружева



- **Литература и интернет источники**
- Ликум А., Шалаева Г.П., Энциклопедия "Все обо всем"
Издательство: Ключ-С, Слово, 1994-2001гг.
- Сергеев И.С., Как организовать проектную деятельность учащихся, М., «Аркти», 2006г.
- <http://сезоны-года.рф/морозные%20узоры.html>
- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://www.booksite.ru/>
- <http://vologda-portal.ru/>
-

Спасибо
за внимание!