

СНЕЖИНКИ

НАУЧНАЯ
ФОТОГРАФИЯ



Александр Бердников

Интересные «новогодние» фотографии можно увидеть на сайте Сельскохозяйственного исследовательского центра Белтсвилла (BARC)¹. Для научных и практических целей сотрудники этого центра изучают... снежинки! И вот как они это делают.

Снежинки помещают на медные пластинки и на долю секунды погружают в жидкий азот. Он быстро остужает их до -196°C и примораживает к пластинкам. Теперь благодаря высокой прочности примороженных кристаллов снежинки могут храниться хоть целый год и их можно даже перевозить на самолёте. Затем на снежинки напыляют тончайший слой платины (металл немного дороже золота) – для того чтобы по платине, как по проводам, со снежинок утёк лишний электрический заряд. Только после этого их сможет «рассмотреть» электронный микроскоп, с помощью которого и были сделаны приведённые ниже фотографии.

Перед взором электронного микроскопа снежинки предстают в непривычном для нас виде: они выглядят чёрно-белыми и непрозрачными. Зато электронный микроскоп даёт на порядки большее увеличение по сравнению с оптическим и имеет бóльшую глубину резкости. А главное, он деликатнее обращается с таким нежным материалом, как снежинки. Оптические микроскопы гораздо грубее. Одна только подсветка, необходимая для того, чтобы разглядеть снежинку, способна её испортить – например, подплавить.

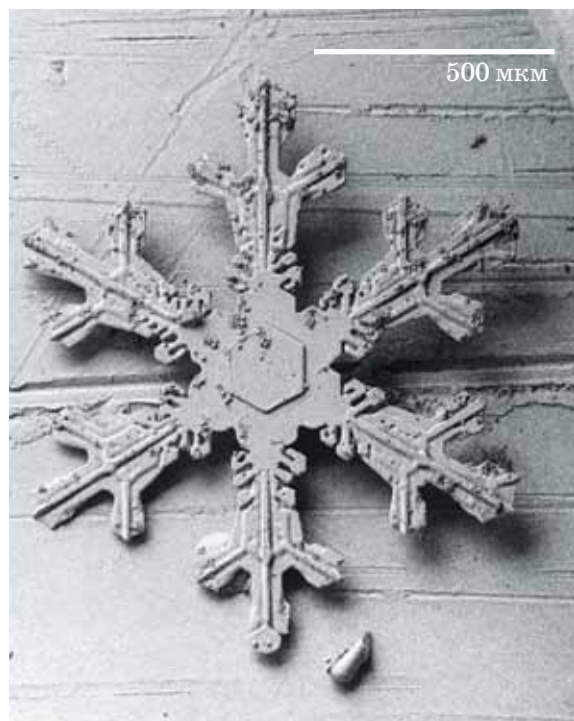
А теперь – несколько интересных фотографий. На некоторых из них показан масштабный отрезок (мм – миллиметр, мкм – микрометр, тысячная доля миллиметра). Для начала сравним, как выглядит лёд через оптический (вверху) и электронный (внизу) микроскопы.



¹ <http://www.anri.barc.usda.gov/emusnow/default.htm>



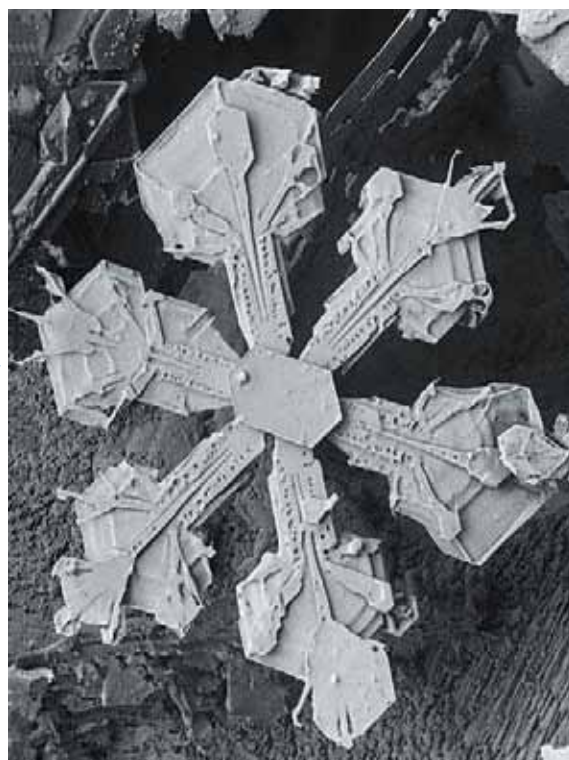
Вот такими мы привыкли представлять себе «правильные» снежинки:



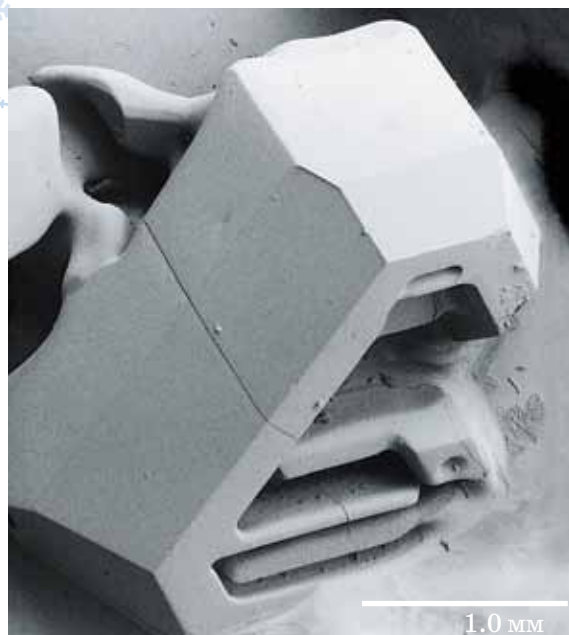
Однако они могут быть подтаявшими или вообще представлять собой бесформенный мокрый комок:



Ну, в крайнем случае, как-то так:



Глубоко под снежным покровом около самой земли иногда бывает очень рыхлый снег, состоящий из крупных аккуратных ледяных кристаллов. Если не видели – не беда, вот они какие:

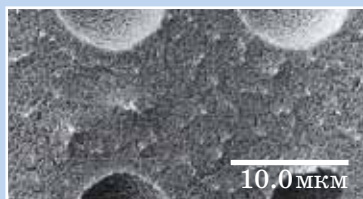
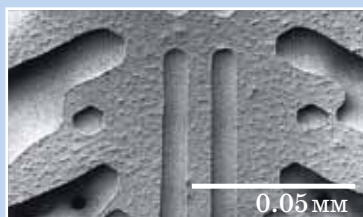
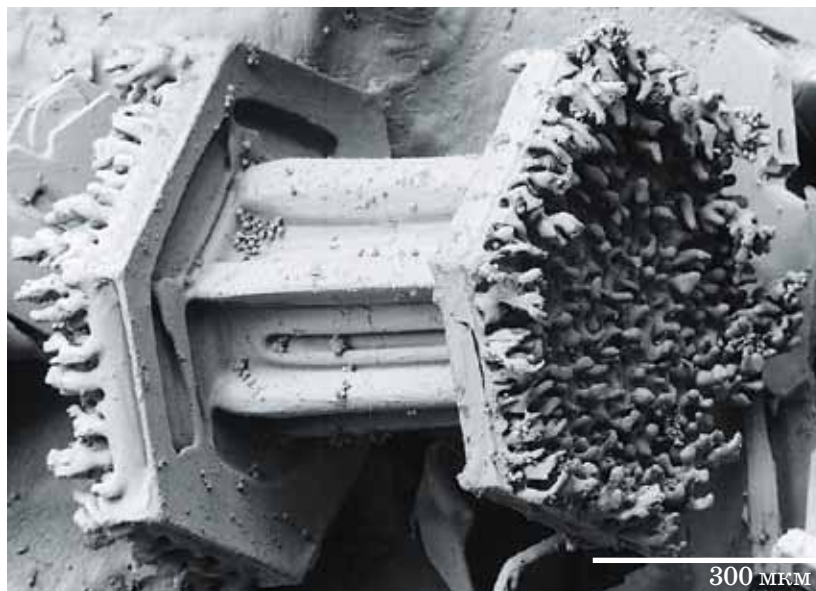




Иногда снежные кристаллы бывают совсем причудливой формы – в виде колонн.



Поросль на второй колонне – изморозь. Иногда капли влаги в атмосфере, не застывая, переохлаждаются ниже -30°C . И лишь соприкоснувшись с твёрдой поверхностью, они быстро к ней примораживаются.



Ну и под конец покажем на примере снежинки увеличительную мощь электронного микроскопа. Каждая следующая картинка показывает фрагмент предыдущей.

Для заинтересовавшихся приводим ещё одну интересную ссылку. По адресу <http://www.its.caltech.edu/~atomic/snowcrystals/movies/movies.htm> можно посмотреть несколько роликов, показывающих процесс роста снежинки с течением времени. Приятного просмотра и с наступающим Новым годом!

Вот ещё пример изморози:

