



Марія Наводська

ФІЗИКА СНІГУ

Якого кольору сніг?

Усі знають, що сніг може мати блакитний відтінок. На картині Ісаака Левітана „Березень” тіні від дерев на снігу не чорні, а блакитні: їх підсвічує синє весняне небо. Але сніг сам по собі може набувати синього відтінку. Щоб у цьому переконатися, викопайте в глибокому чистому снігові вузьку яму приблизно метрової глибини. Світло, яке пройшло крізь товщу снігу поблизу краю цієї ями, здаватиметься жовтуватим, глибше воно стає жовтувато-зеленим, блакитно-зеленим, і, врешті, яскраво-синім. Ці відтінки виникають зовсім не під впливом неба. Щоб упевнитись у цьому, можна провести описаний дослід у похмуру погоду або заглянути в яму за допомогою картонної труби.

Звідки ж ця веселка взялась у сніговій ямі? На це запитання дає відповідь фізика. Як відомо, біле світло – складне. Його можна розкласти у спектр, у якому прийнято виділяти основні кольори: червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий. Вода добре поглинає червону та інфрачервону частину світлового спектра. Сніг теж зберігає ці властивості. Проникнувши крізь шар снігу або льоду, сонячне світло втрачає червону і жовту складові, які поглинаються та розсіюються у ньому, а крізь сніг проходить блакитно-зелене, блакитне або яскраво-синє світло – залежно від товщини снігу.



Від чого залежить колір льоду?

У снігу цей ефект помітніший, ніж у монолітному блоці льоду, бо світло, багаторазово відбиваючись і заломлюючись у гранях сніжних кристалів, проходить більший шлях. Тому багатометрова товща криги „підфарбовується” в процесі проходження світла набагато слабше, ніж півметровий пласт снігу. Ніжні блакитно-зелені відтінки можна помітити лише у великих масах чистого льоду – на льодовиках, у замерзлих водоспадах, товстих крижинах, айсбергах.

Колір льоду залежить також від його віку і може бути використаний для оцінки його міцності. Океанічний лід у перший рік свого життя білий, тому що насичений повітряними бульбашками, які відбивають світло, тому воно не встигає поглинутися. Влітку поверхня льоду тоне, під вагою верхніх шарів снігу бульбашки повітря стискаються і згодом щезають. Світло всередині такої старішої криги проходить більший шлях і виходить назовні, набуваючи блакитно-зеленого відтінку. Блакитний лід старший, щільніший і міцніший, ніж білий – „пінистий”, насичений повітрям. Полярники добре це знають, а тому вибирають для плавучих баз, наукових станцій і льодових аеродромів надійні крижини – блакитні та зелені.

Чому лід слизький?

Ковзаючи на санках, ми затрачаємо у 10 разів менше енергії, ніж пересуваючись на колесах. Санки або лижі тиснуть на сніговий покрив, унаслідок чого сніг тоне, з'являється плівка води, що виконує роль мастила. Тому швидкість ковзання залежить від температури снігу і швидкості руху. Тертя мінімальне під час ковзання по сухому снігу за температури приблизно 0 °С.

Чому сніг скрипить?

Сніг скрипить лише в морозний день. Скрипіння снігу – це шум, який виникає внаслідок роздавлювання величезної кількості кристаліків снігу. Кожен кристалик такий маленький, що звук від нього недоступний для нашого вуха. Але коли складаються до купи мільярди таких „голосів”, ми чуємо скрип снігу. Тональність скрипу змінюється залежно від температури повітря: що лютіший мороз, то вищий тон звуку. Знавці, прислухаючись до скрипіння снігу, навіть можуть визначати температуру повітря.