

ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ

Забарина Валерия 11а

КАК ОБРАЗУЕТСЯ СЕВЕРНОЕ СИЯНИЕ?

Многих далёких от науки людей и сегодня интересует вопрос, почему появляется северное сияние, устраивающее регулярные представления ближе к полюсам. Очень близко к разгадке полярных сияний подошёл Михаил Васильевич Ломоносов, который предположил, что здесь замешано электричество. Чтобы в этом убедиться, можно наполнить колбы разными газами, имеющимися в атмосфере и пропустить через них электричество – газ в каждой колбе начнёт светиться светом определённой длины волны. Если сильно упростить объяснение, можно сказать так: выброшенные Солнцем частицы солнечного ветра взаимодействуют с частицами верхних слоёв атмосферы и заставляют их светиться переливающимися огнями. Солнце, как и любая звезда основной последовательности, состоит почти целиком из водорода и гелия. Водород в состоянии плазмы распадается на положительно заряженные протоны и отрицательно заряженные электроны. Гигантские взрывы солнечного вещества выбрасывают в космос миллиарды тонн заряженных частиц. Те с очень большой скоростью (примерно 960 километров в секунду) устремляются от звезды во всех направлениях, в том числе и к нам. Это явление в науке называется солнечным ветром, который за 2-3 дня достигает нашей планеты.

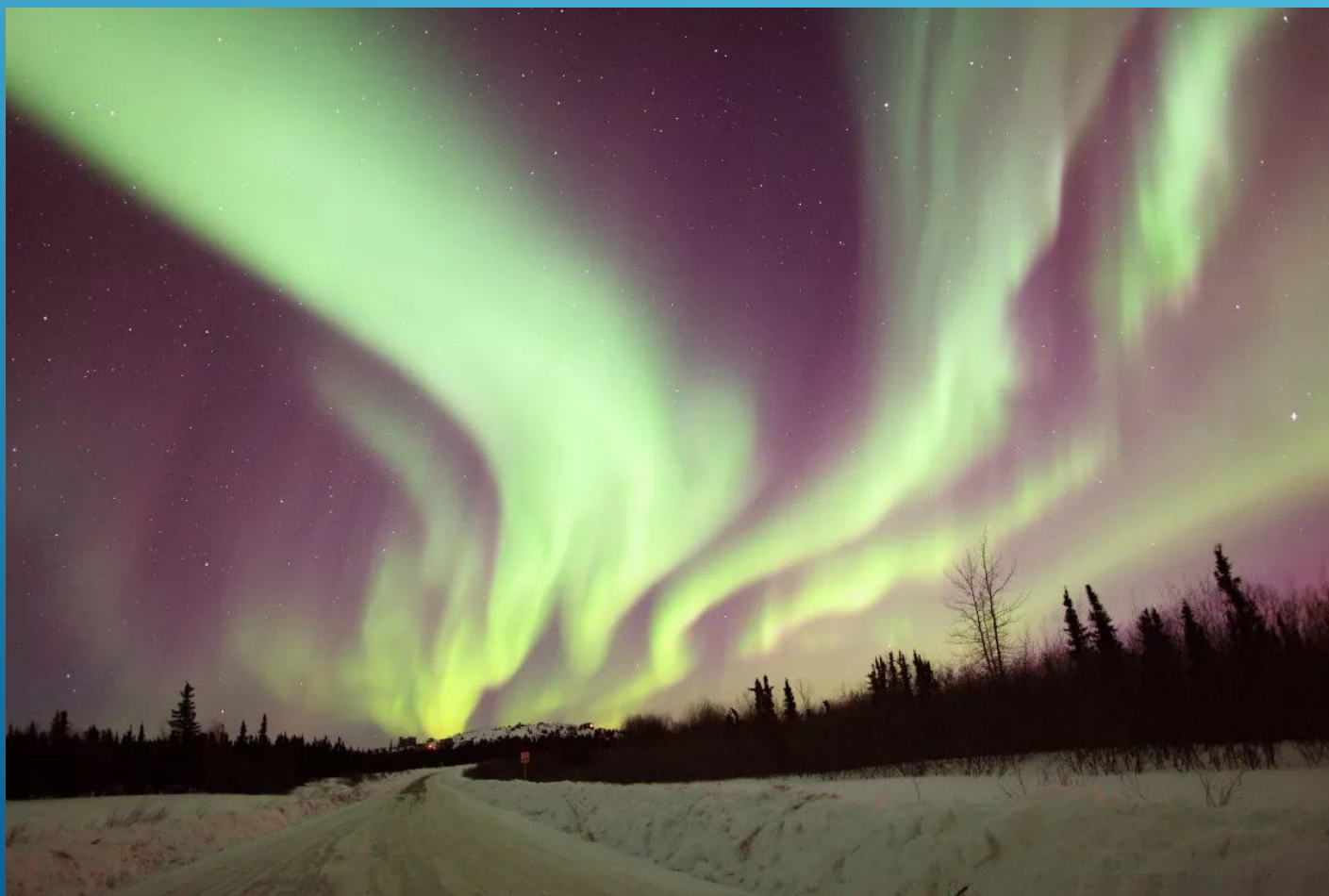


Земля представляет собой гигантский магнит, который окружён сильным магнитным полем, порождённым электрическими токами, протекающими в недрах планеты и вызываемых, в свою очередь, вращением железоникелевого ядра. Магнитные поля Земли являются ловушками для пролетающих поблизости частиц солнечного ветра. Направление частиц изменяется – теперь они направляются к северному либо южному магнитному полюсу, которые находятся не так далеко от географических полюсов. Попадая же в атмосферу на огромной скорости, частицы солнечного ветра сталкиваются с атомами и молекулами атмосферных газов, передавая энергию им, а те затем отдают её в виде света, который мы и видим в явлении полярного сияния. Возбуждённые атомы, возвращаясь в более низкое энергетическое состояние, излучают фотон в видимом диапазоне.

Если частица солнечного ветра выбивает из атома азота электрон, то при этом излучается фиолетовый и синий цвет.

Если энергии недостаточно для выбивания электрона, то и испускается менее энергичный красный свет. Когда взаимодействие солнечного ветра происходит с кислородом, то он не теряет электрона и излучает красный и зелёный свет.

Лучше всего полярное сияние можно увидеть вдали от города, чтобы не мешал свет фонарей, при неполной луне в ясную морозную ночь. Но чаще они возникают осенью и весной, ближе к периодам равноденствия. Высоты свечения находятся в диапазоне 80-400 км, а продолжительность может измеряться как десятками минут, так и несколькими сутками. Чем беспокойнее погода на Солнце, чем чаще следуют мощные выбросы субатомных частиц, тем более продолжительными становятся на Земле полярные сияния. Самые яркие представления происходят каждые одиннадцать лет, в годы наибольшей солнечной активности.



В средние века северный магнитный полюс располагался восточнее, поэтому небесные всполохи можно было наблюдать не только в Скандинавии или на севере России, но даже на севере Китая. В наше время места можно занимать:

- в районе Северного полюса;
- в Антарктиде;
- на Аляске и севере Канады;
- на севере Скандинавии и Шпицбергене;
- в Шотландии;
- на Кольском полуострове;
- 5-10 раз в год между Парижем и Лондоном;
- до 4-х раз в год даже на севере Флориды.

