

ФИЗИКА ПОЛЯРНЫХ СИЯНИЙ

Заннатов Н.Н.¹, Осина А.С.², Аксенова Е.А.³, Крысин М.С.⁴

¹Заннатов Нияз Наилевич – студент;

²Осина Алёна Сергеевна – студент;

³Аксенова Елена Александровна – студент;

⁴Крысин Максим Сергеевич – студент,

*направление: информатика и вычислительная техника, кафедра компьютерных систем,
Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий (филиал)
Казанский национальный исследовательский технический университет имени А. Н. Туполева,
Казанский авиационный институт, г. Зеленодольск*

С давних пор полярное сияние связывали с разными таинственными событиями. Загадку загадочных и чарующих огней разгадал знаменитый ученый - Михаил Ломоносов, предположив, что здесь стоит винить электричество. Чтобы доказать это, он решил провести опыт. Через колбы, предварительно наполненные разными газами, был пропущен электрический ток. Каждая колба засияла своим интригующим цветом. Что же такое северное сияние с физической точкой зрения? Давайте рассмотрим подробнее.

«Полярным сиянием (*Aurora Borealis*) называют свечение в атмосфере Земли .В результате её взаимодействия с заряженными частицами солнечного ветра.Информация о полярных сияниях необходима для прогноза состояния радиосвязи. Изменяется содержание озона и электрический потенциал ионосферы, из-за нагрева ионосферной плазмы возбуждаются волны в атмосфере, дополнительная ионизация в ионосфере ведёт к появлению дополнительных магнитных полей, что влияет на здоровье людей» [1].

Физика полярных сияний

Полярные сияния наблюдаются преимущественно в высоких широтах обоих полушарий в овальных зонах-поясах, окружающих магнитные полюса Земли — авроральных овалах. В спектре полярных сияний Земли наиболее интенсивно излучение основных компонентов атмосферы — азота и кислорода.

Спектр полярных сияний меняется с высотой. В зависимости от преобладающих в спектре полярного сияния линий излучения полярные сияния делятся на два типа: высотные полярные сияния типа А с преобладанием атомарных линий и полярные сияния типа В на относительно небольших высотах (80—90 км) с преобладанием молекулярных линий в спектре. Полярные сияния весной и осенью возникают заметно чаще, чем зимой и летом. Во время полярного сияния за короткое время выделяется огромное количество энергии. При наблюдении с поверхности Земли полярное сияние проявляется в виде общего быстро меняющегося свечения неба или движущихся лучей, полос, корон, «занавесей». Длительность полярных сияний составляет от десятков минут до нескольких суток. Считалось, что полярные сияния в северном и южном полушарии являются симметричными [2].

Виды полярных сияний

Существуют разные виды полярного сияния. Интересный вид, с точки зрения науки это-искусственное полярное сияние.

Убедительным доводом в пользу того, что мы понимаем какое-нибудь физическое явление, является его повторение в лаборатории. Удалось сделать это и для полярного сияния - создать его искусственно в лаборатории с масштабами нашей планеты. Этот эксперимент, получивший название «Аракс», начат в 1985 году совместно российскими и французскими исследователями. К сожалению, облака не позволили визуально наблюдать это сияние с поверхности Земли. Однако радарные установки четко зарегистрировали его возникновение.

Эксперименты дают уникальную возможность изучать структуру магнитного поля Земли, процессы в ее ионосфере и влияние этих процессов на погоду вблизи земной поверхности. Особенно удобно выполнять такие эксперименты не с электронами [3].

Современная классификация полярных сияний-разработана Специальным комитетом по решению Ассоциации геомагнетизма и аэронауки Международного союза геофизики и геодезии и введена с 1 января 1964 года. Согласно этой классификации полярное сияние описывается следующими характеристиками: форма, структура, яркость, положение, активность, характер [4].

В заключение можно с уверенностью сказать, что исследования последних десятилетий, включая изучение явления с искусственных спутников Земли. Мы, знаем, что это свечение верхней атмосферы в высоких широтах северного и южного полушарий Земли. Известны и основные закономерности проявления северных сияний. И все же в настоящее время мы еще не можем не только описать количественно это явление, но даже предсказать заранее многие закономерности предстоящего северного сияния [5].

Список литературы

1. *Чезганова С.Г.* Наблюдение полярных сияний. Актуальные проблемы современной науки, 2011. № 6 (62). С. 297 - 298.
2. Aurorae are not mirror images (англ.) // *Astronomy*, 2009. Vol. 37, fasc. 11. P. 20.
3. По материалам книги «Чудеса природы. Атлас чудес света» (БММ АО. Москва, 1996) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://world4u.dreval.net/index.php?id=europe&inc=natural_wonders&item=polar/ (дата обращения: 28.02.2017).
4. Классификация полярных сияний и их характеристики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://spacelab.mininuniver.ru/wt/index.php/Классификация_полярных_сияний_и_их_характеристики/ (дата обращения: 28.02.2017).
5. Реферат на тему северное сияние. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://инфосайт302.рус/реферат-на-тему-северное-сияние-скачать/> (дата обращения: 28.02.2017).