

Полярное сияние



- Полярное сияние (северное сияние) — свечение (люминесценция) верхних слоёв атмосфер планет, обладающих магнитосферой, вследствие их взаимодействия с заряженными частицами солнечного ветра

- При столкновении энергичных частиц плазменного слоя с верхней атмосферой происходит возбуждение атомов и молекул газов, входящих в её состав. Излучение возбуждённых атомов в видимом диапазоне и наблюдается как полярное сияние. Спектры полярных сияний зависят от состава атмосфер планет: так, например, если для Земли наиболее яркими являются линии излучения возбуждённых кислорода и азота в видимом диапазоне, то для Юпитера — линии излучения водорода в ультрафиолете.

-
- Полярные сияния весной и осенью возникают заметно чаще, чем зимой и летом. Пик частотности приходится на периоды, ближайšie к весеннему и осеннему равноденствиям.
-
- 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. Однако одновременное наблюдение полярного сияния в мае 2001 из космоса со стороны северного и южного полюсов показало, что северное и южное сияние существенно отличаются друг от друга



- Как образуется полярное сияние? Заряженные частицы магнитосферы, которые она захватывает из солнечного ветра, направляются магнитным полем Земли в атмосферу. Большинство сияний происходят в регионах, известных как зоны полярных сияний, которые, как правило, располагаются на удалении 10-20 градусов от магнитного полюса, определяемого осью магнитного диполя Земли.

- Полярное сияние как природное явление классифицируются на диффузное и точечное (дискретное). Диффузное выглядит как безликое свечение в небе, которое может быть не видно невооруженным глазом, даже в темную ночь. Точечные — различаются по яркости, от едва видимых невооруженным глазом, до достаточно ярких, настолько, чтобы читать газету в ночное время. Точечное северное сияние можно увидеть только на ночном небе, потому что оно не настолько яркое, чтобы стать заметным и днем. Полярное сияние на севере России известно, как северное полярное сияние

- Магнитное поле Земли и сияния тесно связаны. Магнитное поле Земли захватывает частицы солнечного ветра, многие из которых затем перемещаются по направлению к полюсам, где и сталкиваются с атмосферой Земли. Столкновения между этими ионами, атмосферными атомами и молекулами и приводит к выбросам энергии в виде свечения атмосферы, появляющихся в виде больших кругов вокруг полюсов. Аврора более яркая во время интенсивной фазы солнечного цикла, когда выбросы корональной массы многократно увеличивают интенсивность солнечного ветра. Полярное сияние на Юпитере, Сатурне, Уране и Нептуне



- Связь между полярным сиянием и солнечной активностью была заподозрена примерно в 1880 году. Благодаря исследованиям, проведенным с 1950-х, мы теперь знаем, что электроны и протоны солнечного ветра захватываются магнитосферой Земли и сталкиваются с газами в атмосфере.



- Температура над поверхностью Солнца (речь идет о короне, сама поверхность Солнца имеет температуру ок. 6000 градусов) составляет миллионы градусов по Цельсию. При этой температуре, столкновения между ионами весьма интенсивны. Свободные электроны и протоны вырываются из солнечной атмосферы в результате вращения Солнца и улетают через прорехи в магнитном поле. В околоземном пространстве, заряженные частицы в значительной степени отклоняются магнитным полем Земли. Магнитное поле Земли слабее всего на полюсах и поэтому заряженные частицы попадают в атмосферу Земли и сталкиваются с частицами газа именно на полюсах. Эти столкновения излучают свет, который мы воспринимаем как полярное сияние.

