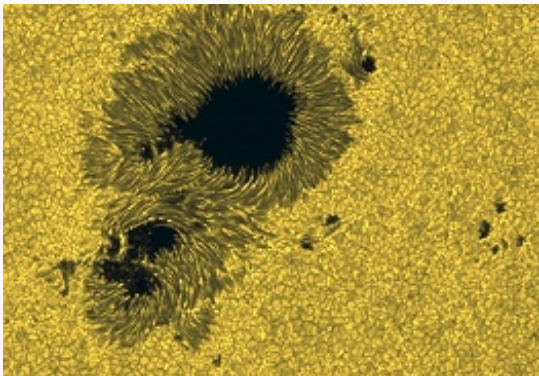


СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА

Авторы: А. И. Хлыстов

СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА, тёмные образования овальной формы, появляющиеся на поверхности Солнца. Размеры С. п. варьируют от тысячи до нескольких десятков тысяч километров. Большие С. п. можно видеть невооружённым глазом на заходе Солнца или днём при сильной дымке. Первые упоминания о наблюдениях С. п. встречаются в др.-кит. и др.-греч. лит-ре 4 в. до н. э. В нач. 17 в. Г. [Галилей](#) с помощью телескопа доказал, что С. п. являются солнечными образованиями, а не прохождением внутр. планет по диску Солнца.



Группа солнечных пятен (фото космического аппарата «Hinode» 13.12.2006).

С. п. кажутся тёмными по контрасту с более яркой [фотосферой Солнца](#), т. к. темп-ра С. п. в ср. 4300 К, а темп-ра окружающей фотосферы – ок. 5800 К. Возникновению С. п. на фотосфере предшествует появление факельной площадки (см. в ст. [Факелы](#)), где появляется т. н. пóра (пятно размером ок. 1000 км), которая в течение суток увеличивается в неск. раз и затем, как правило, исчезает. Изредка мелкие пятна сливаются, образуя круглое тёмное увеличивающееся

пятно с резкой границей. Через 3–4 сут вокруг него возникает менее тёмная область (полутень), окружающая центр. часть пятна (тень).

С. п. обычно возникают парами недалеко друг от друга примерно на одной гелиографич. широте, причём кроме двух крупных пятен – ведущего (западного) и ведомого (восточного) – наблюдается группа мелких пятен. С течением времени площадь, занимаемая группой пятен, увеличивается, достигая наибольшего значения

примерно на десятый день. Затем на протяжении ок. 2 мес пятна уменьшаются и исчезают (начиная с самого мелкого и заканчивая ведущим). Рекордсменом по длительности существования (1,5 года) была группа пятен 1840–41.

С. п. нового [солнечного цикла](#) появляются обычно на широтах 30° сев. и юж. полушарий Солнца, но с развитием цикла широта зарождения пятен уменьшается и в максимуме цикла (примерно через 4 года после начала) достигает значения 15°. Последние пятна цикла возникают вблизи экватора Солнца на широтах ок. 5°.

Физич. исследования С. п. начались в 1908, когда Дж. [Хейл](#) по измерению магнитного расщепления в спектральных линиях С. п. установил, что в пятнах присутствует сильное магнитное поле. Оказалось, что полярности полей ведущего и ведомого пятен всегда противоположны, причём полярности ведущих пятен одинаковы для подавляющего большинства групп пятен в данном полушарии. Относительно экватора Солнца полярности групп пятен обнаруживают зеркальную симметрию. Хейл экспериментально установил, что с наступлением нового 11-летнего солнечного цикла магнитная полярность С. п. в каждом полушарии меняется на обратную (т. н. закон Хейла). Магнитная природа пятен инициировала работы по теории механизма солнечного динамо на основе уравнений магнитной гидродинамики. Тороидальное магнитное поле всплывает к поверхности Солнца в виде отд. жгутов, которые проникают сквозь фотосферу и образуют арки с вершинами в [хромосфере Солнца](#) и [солнечной короне](#) и двумя основаниями на фотосфере. Сильные магнитные поля в основаниях арок подавляют конвекцию в нижележащих слоях Солнца, что приводит к локальному охлаждению фотосферы и появлению области тени С. п. Задержанный поток тепловой энергии огибает тени С. п. и создаёт дополнит. нагрев вокруг них на фотосфере, что наблюдается как серая полутень и яркое факельное поле вокруг пятна (рис.).

Литература

Лит.: Витинский Ю. И. Солнечная активность. 2-е изд. М., 1983.