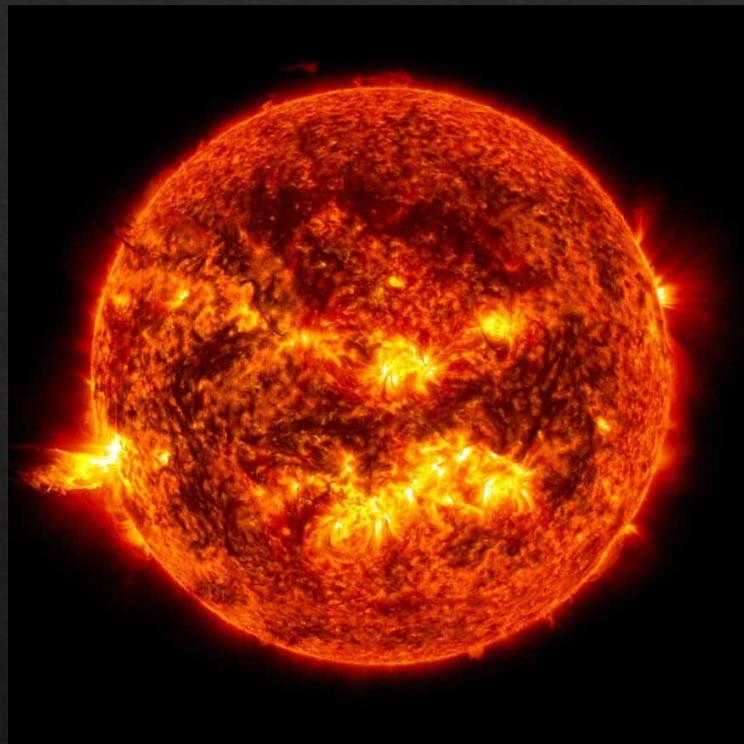


Презентация по теме:

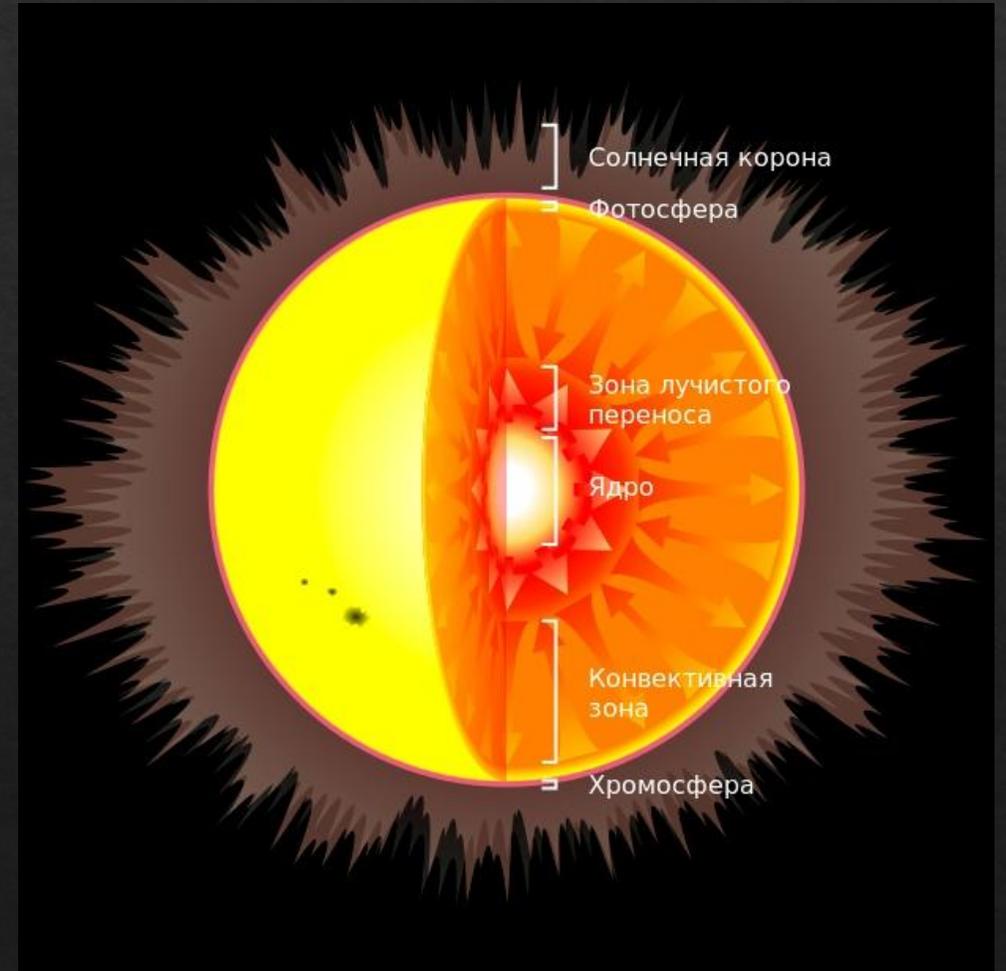
“Внутреннее строение и источники энергии Солнца”



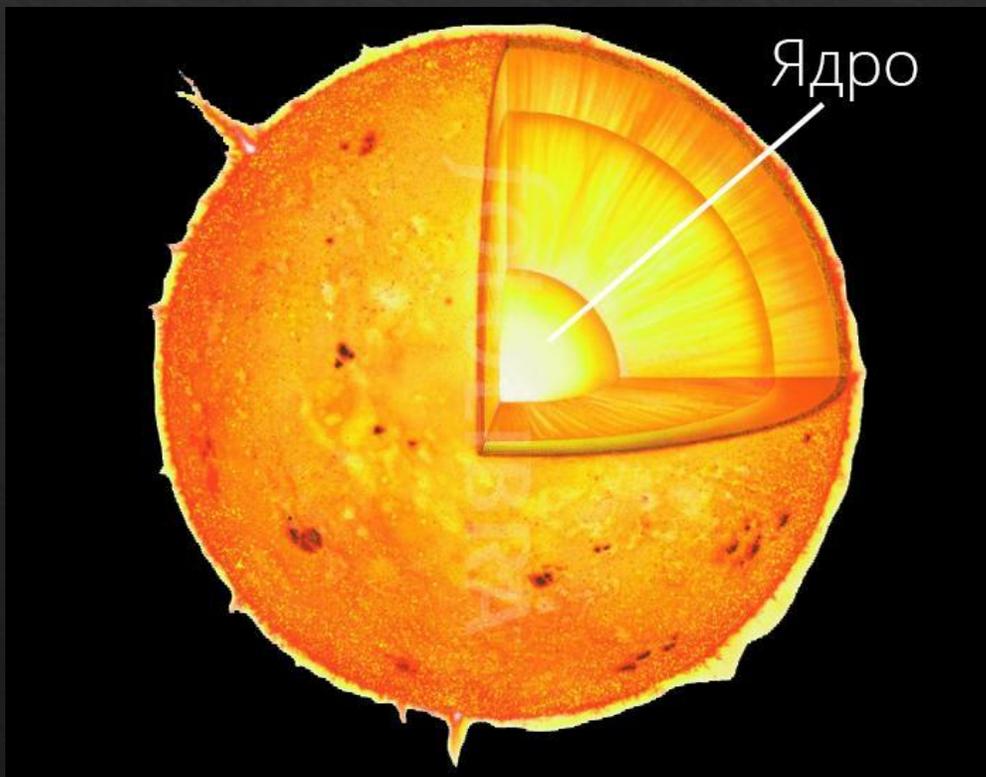
Подготовила ученица 11”В”
Кашутина Ольга

Внутреннее строение солнца

- ◆ Внутреннее строение Солнца можно условно разделить на три зоны по характеру процессов, которые связаны с выделением и передачей энергии: солнечное ядро, зона лучистого переноса и конвективная зона.



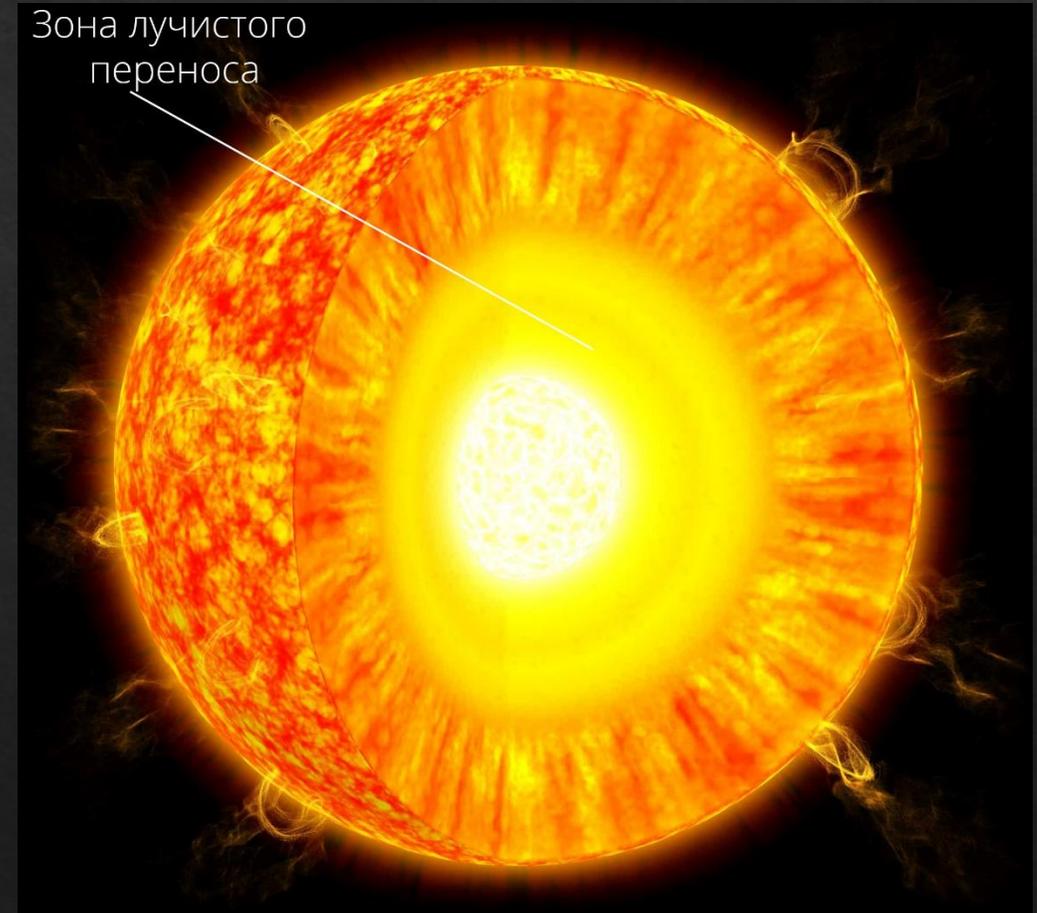
Солнечное ядро



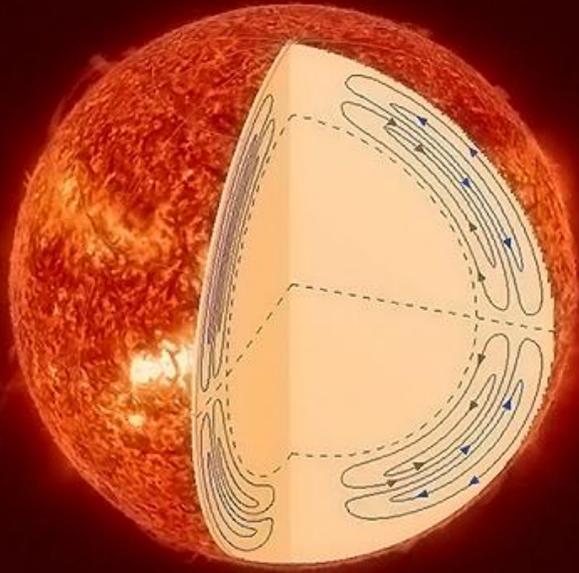
- ♦ Ядро – это центральная часть звезды. Оно имеет радиус 150 – 175 тыс. км, что составляет 20 – 25% солнечного радиуса. Ядро, по сути, является термоядерным реактором, ибо реакции такого типа в нём и происходят. Плотность ядра в 150 раз превышает плотность воды, а температура центра его больше $14\,000\,000^{\circ}\text{K}$. Скорость вращения звезды вокруг своей оси в ядре заметно выше, нежели на поверхности. Каждую секунду посредством термоядерной реакции в излучение обращаются 4,26 млн. тонн вещества. Но топлива солнечной кочегарки достаточно для нескольких миллиардов лет работы.

Зона лучистого переноса

- ◆ В этой зоне перенос энергии происходит главным образом с помощью излучения и поглощения фотонов. При этом направление каждого конкретного фотона, излучённого слоем плазмы, никак не зависит от того, какие фотоны плазмой поглощались, поэтому он может как проникнуть в следующий слой плазмы в лучистой зоне, так и переместиться назад, в нижние слои. Из-за этого промежуток времени, за который многократно переизлучённый фотон (изначально возникший в ядре) достигает конвективной зоны, может измеряться миллионами лет. В среднем этот срок составляет для Солнца 170 тыс. лет



Конвективная зона



- ◆ Следующую, внешнюю, область Солнца занимает **конвективная зона**. Ближе к поверхности Солнца температуры и плотности вещества уже недостаточно для полного переноса энергии путём переизлучения. Возникает вихревое перемешивание плазмы, и перенос энергии к поверхности (**фотосфере**) совершается преимущественно движениями самого вещества.
- ◆ С одной стороны, вещество фотосферы, охлаждаясь на поверхности, погружается вглубь конвективной зоны. С другой стороны, вещество в нижней части получает излучение из зоны лучевого переноса и поднимается вверх, причём оба процесса идут со значительной скоростью. Такой способ передачи энергии называется конвекцией, а подповерхностный слой Солнца толщиной примерно 200 000 км, где она происходит, — конвективной зоной. По мере приближения к поверхности температура падает в среднем до 5800 К, а плотность газа до менее 1/1000 плотности земного воздуха.

Источники энергии Солнца

- ◆ Источники энергии Солнца – термоядерные реакции. Ядерные реакции с протонами для космоса – вещь обычная, так как водород – самый распространённый элемент во всей Вселенной. Таким образом, протоны не представляют дефицита, а роль ускорителей в космосе играют, в частности, недра звёзд. Температура там столь велика, что часть протонов приобретает вполне достаточные для начала ядерных реакций скорости. Такие реакции, где для “активирования” протонов используется температура, называются *термоядерными*.

