

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Преподаватель: **Заболотная Елена Валериановна**

Аспирант кафедры

«Логистика и экономическая информатика»

Научный руководитель: академик РАН, д.т.н.,

профессор Мешалкин Валерий Павлович

Москва, 2018

ЛЕКЦИЯ II

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ





Цель занятия

- Сформировать понятие «Солнце»
- Рассмотреть строение Солнца
- Определить причины, почему Солнце считается совершенным термоядерным реактором
- Узнать о способах получения электроэнергии из солнечного излучения

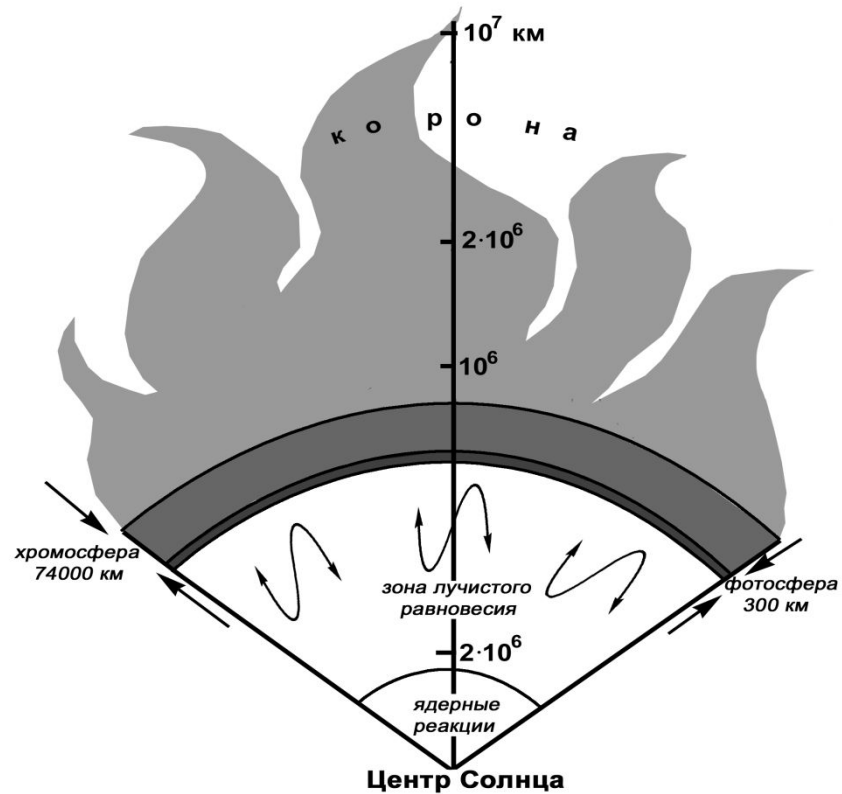


Мы узнаем:

- Общую характеристику Солнца;
- Взаимосвязь Солнца и человека;
- Солнечное тепло;
- Солнце и электричество;

Солнце – это колоссальный раскаленный шар, в центре которого происходит освобождение огромного количества энергии в результате реакции превращения водорода в гелий.

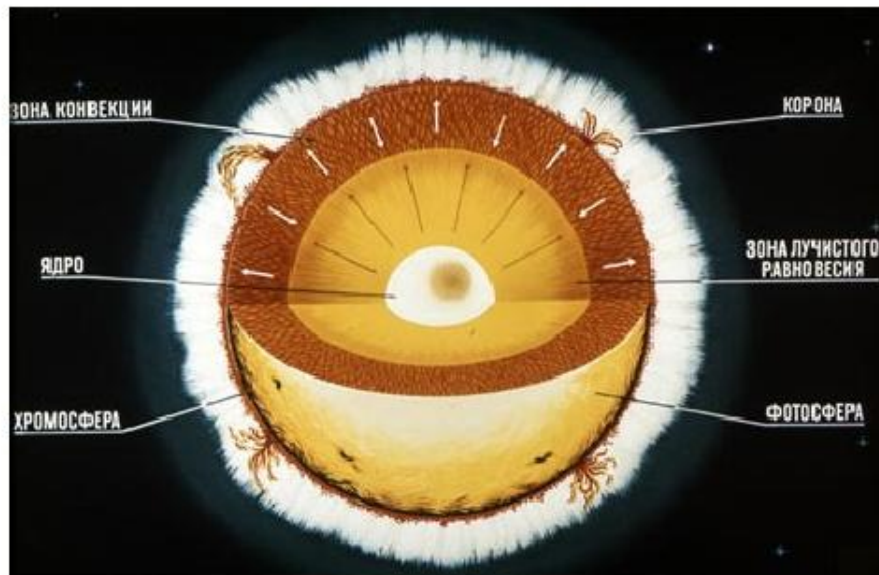
Схематическое строение Солнца



В солнечных недрах различают три слоя:

- а) ядро, по величине равное Земле, где, освобождая солнечную энергию, водород превращается в гелий;
- б) обширную зону вокруг центра, толщиной 650 000 км. Это зона переноса энергии излучением (с помощью фотонов). Она называется также зоной лучистого равновесия;
- в) выше этого уровня вплоть до самой поверхности распространяется конвективная зона. Ее толщина составляет приблизительно 50000 км. Энергия в ней переносится при помощи течения или конвекции.

Строение атмосферы Солнца



- Фотосфера
- Хромосфера
- Солнечная корона

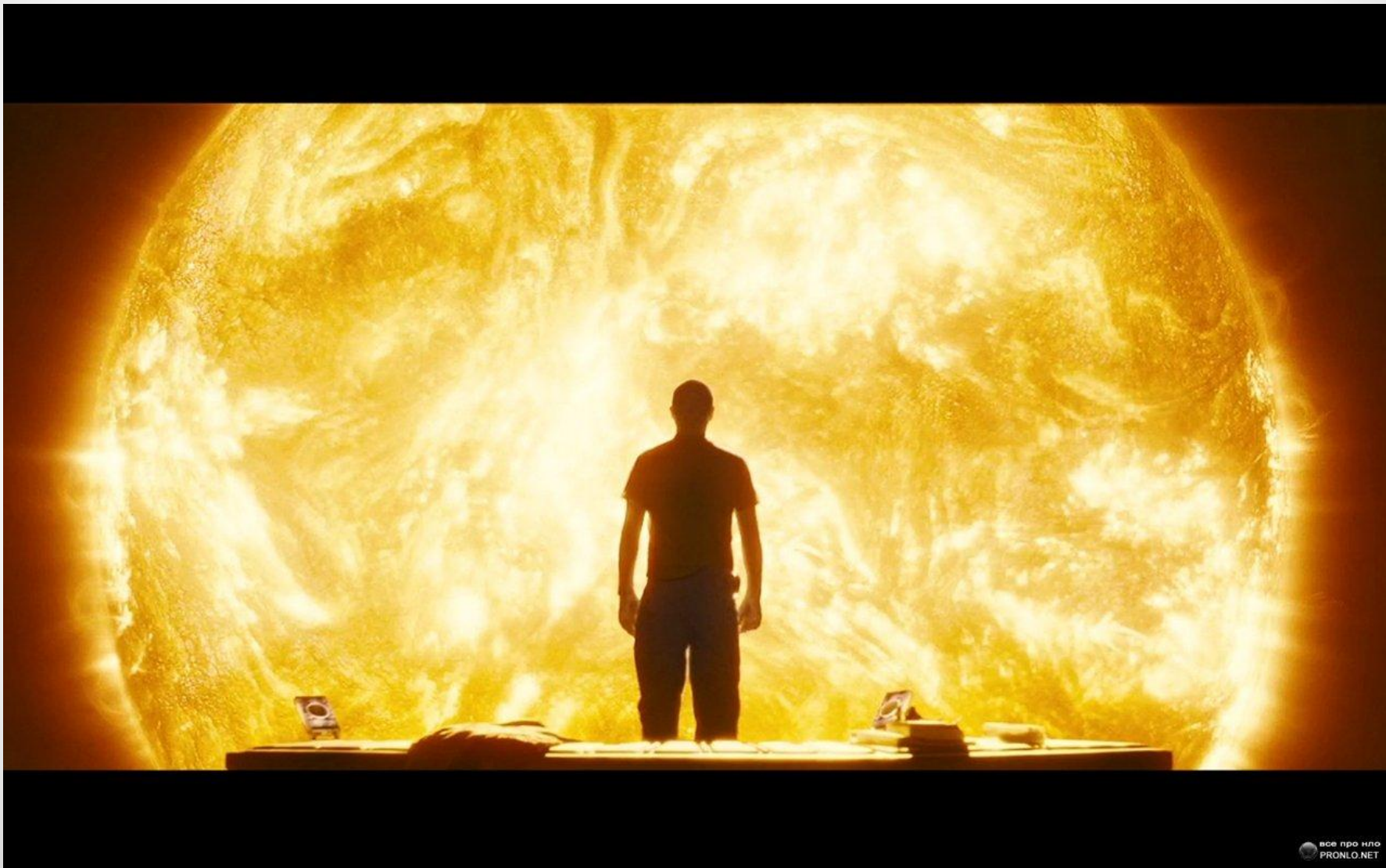
Атмосфера Солнца также состоит из трех слоев:

- а) фотосфера – белый тонкий слой (толщина его всего около 250-300 км), окружающий Солнце. Это самый холодный, наиболее плотный и самый нижний слой солнечной атмосферы;
- б) менее плотная красноватая *хромосфера* – слой толщиной приблизительно 74 000 км, расположенный над фотосферой;
- в) Солнечная корона - громадная, очень разреженная и раскаленная корона, простирающаяся над поверхностью Солнца на миллиарды км. Яркость короны и хромосферы настолько слаба, что их можно наблюдать невооруженным глазом очень короткое время, только в момент полного солнечного затмения.

- **Важнейшим процессом, протекающим на Солнце, является превращение водорода в гелий.**

Именно эта реакция является источником всей энергии Солнца.

Солнце и человек



Фотосинтез

ФОТОСИНТЕЗ - это использование энергии солнечного света для синтеза глюкозы из углекислого газа и воды:



Его осуществляют:

***зеленые растения
и некоторые
микроорганизмы***

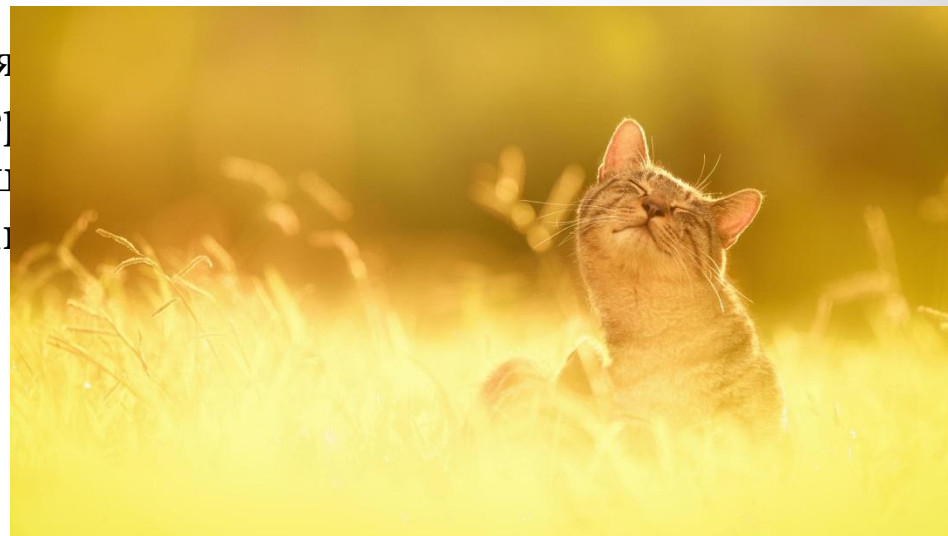


Солнце-совершенный термоядерный реактор

- 1) Превращение водорода в гелий является наиболее эффективным способом освобождения энергии в Солнечной системе. Никакая другая ядерная или химическая реакция не способна освободить из вещества столько энергии, сколько освобождается ее в недрах Солнца в результате превращения водорода в гелий.
- 2) Солнце – самый безопасный реактор, поскольку не может взорваться, обладая столь совершенной системой управления своих внутренних процессов.
- 3) Солнце – почти вечный источник энергии. Ведь процесс освобождения энергии в нем будет продолжаться еще по крайней мере десять млрд лет.
- 4) Оно поставляет на нашу планету непрерывно громадное количество энергии (180 000 Квт), на много больше того количества, которое человечество способно употребить.
- 5) Энергия, которую дает нам Солнце, абсолютно чистая, она не загрязняет окружающую среду ни в химическом, ни в радиоактивном отношении.
- 6) Солнце дает нам свою энергию даром.
- 7) Оно настолько далеко, что никто не может злонамеренно использовать его в целях уничтожения жизни на нашей планете.
- 8) Совершенный солнечный реактор служит исключительно в мирных целях, для пользы всего живого на Земле.
- 9) Солнечная энергия, поступающая к нам в виде фотонов, высококачественна. Ее можно легко преобразовывать в любой другой вид энергии, необходимый в быту, промышленности, транспорте, сельском хозяйстве.

Солнечное тепло

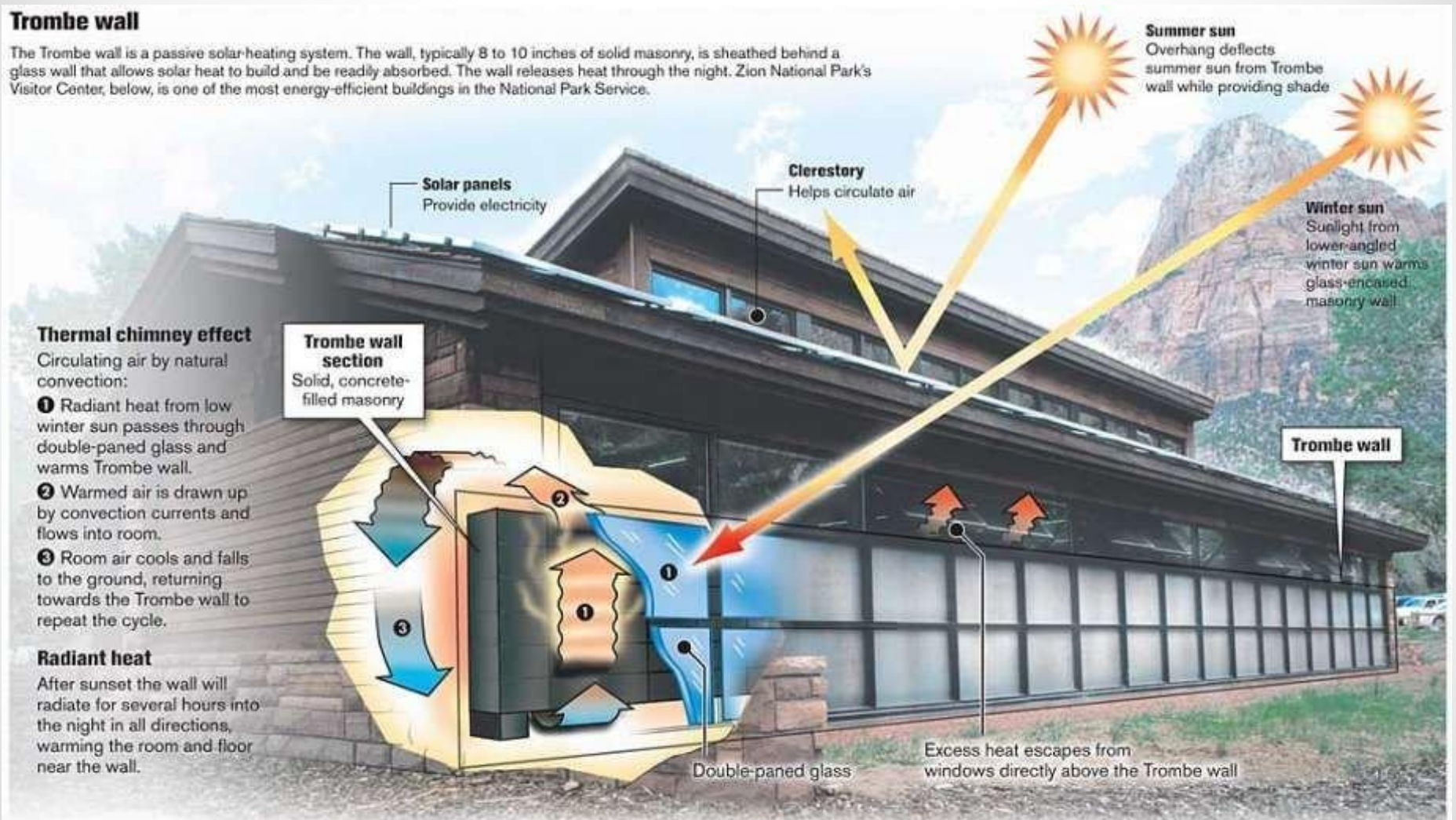
Физическая суть процесса нагревания
излучаемые Солнцем, попадая на че
Иными словами, их энергия превращ
молекул вещества, что приводит к на



Стена Тромбе – это плоский коллектор-нагреватель воздуха в домах

Trombe wall

The Trombe wall is a passive solar-heating system. The wall, typically 8 to 10 inches of solid masonry, is sheathed behind a glass wall that allows solar heat to build and be readily absorbed. The wall releases heat through the night. Zion National Park's Visitor Center, below, is one of the most energy-efficient buildings in the National Park Service.



Summer sun
Overhang deflects summer sun from Trombe wall while providing shade

Winter sun
Sunlight from lower angled winter sun warms glass-encased masonry wall

Thermal chimney effect

Circulating air by natural convection:

- ❶ Radiant heat from low winter sun passes through double-paned glass and warms Trombe wall.
- ❷ Warmed air is drawn up by convection currents and flows into room.
- ❸ Room air cools and falls to the ground, returning towards the Trombe wall to repeat the cycle.

Radiant heat

After sunset the wall will radiate for several hours into the night in all directions, warming the room and floor near the wall.

Солнце и электричество

Способы получения электроэнергии из солнечного излучения:

- солнечные батареи,
- термоэлектрические элементы,
- термоэмиссионные элементы,
- солнечные электростанции и топливные элементы.

Солнечные фотовольтаические панели



Схема солнечной электростанции



Солнечная тепловая электростанция



Солнечные батареи



Контрольные вопросы:

- 1. Назовите два аспекта солнечной энергии как природного ресурса.
- 2. Дайте характеристику внутреннего строения Солнца.
- 3. Назовите основные достоинства Солнца как энергетического источника
- 4. Цели и способы использования солнечного тепла человеком.
- 5. Какими способами энергия Солнца превращается в электричество?