

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Магазинский учебно-воспитательный комплекс»
Муниципального образования Красноперекопский район
Республики Крым

Учитель физики МБОУ Магазинский УВК: Карачук Эскендер Айдерович

ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА

на тему:

СОЛНЦЕ



ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

- ознакомить с историей возникновения и заключительной стадией Солнца;
- рассмотреть строение Солнца;
- изучить влияние Солнца на жизнь на Земле;
- расширить кругозор.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

- 1) Общие сведения о Солнце.
- 2) Строение Солнца.
 - фотосфера
 - хромосфера
 - солнечная корона
- 3) Солнечная активность.
- 4) Заключительная стадия Солнца.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Солнце и жизнь на Земле.

4 ЛИТЕРАТУРА.



О, Солнце!

Безумство ярости и ослепительной волны.

Сшибает с ног величины громада.

О, бесконечное творение Светил,

К тебе склоняется планет армада.

ВВЕДЕНИЕ

Древние считали его богом. Для нас - это сердце Солнечной системы, огненный колосс, дающий нам свет, тепло и жизнь. Его история началось 5 млрд. лет назад. Погибла гигантская звезда. Произошел взрыв сверхновой. Взрывная волна прошла по всему космическому пространству, по направлению к водородному облаку. Облако распалось образовав кольца газа и пыли, в центре зажглось ядерное пламя. Так родилось наше Солнце, а также 9 планет солнечной системы. Есть среди них и ЗЕМЛЯ.

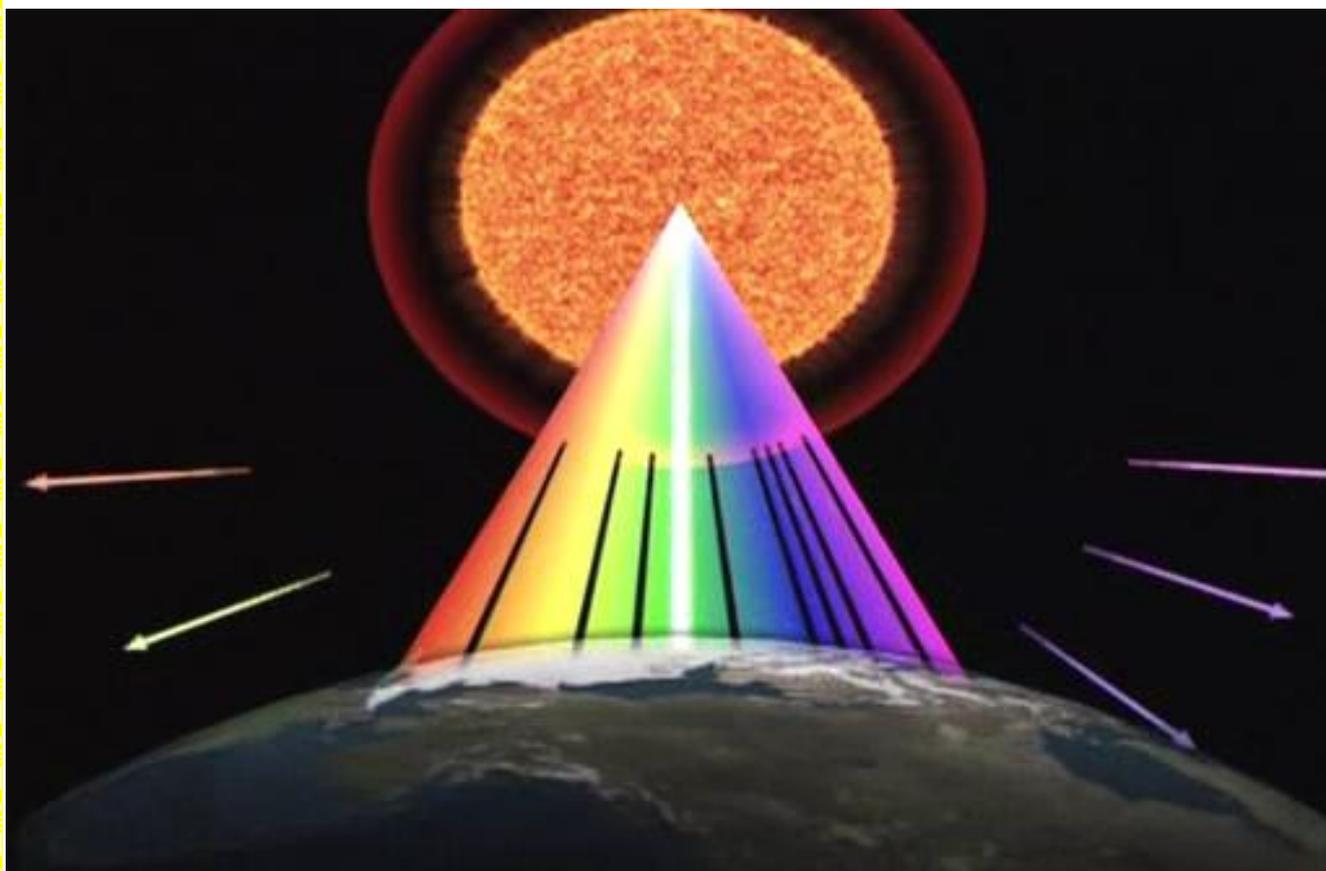
Солнце - центральное тело Солнечной системы представляет собой очень горячий плазменный шар. Солнце - ближайшая к Земле звезда. Солнце решающим образом повлияло на образование всех тел Солнечной системы и создало те условия, которые привели к возникновению и развитию жизни на земле.



ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Строение Солнца

Солнечное пространство имеет форму пузыря называемой гелиосферой. Внутри него неограниченно властвует Солнце, за ее пределами межзвездное пространство. Солнце- это звезда по существу энергетический маяк. Оно обогревает и освещает наш мир. Все живое зависит от него. Внутри Солнца протекает термоядерный процесс превращения водорода в гелий. Каждую секунду Солнце теряет 4 млн. тонн своей массы, которая высвобождается в виде энергии. До Земли, которая расположена от него на 150 млн. км оно достигает за 8,3 минут. Эту энергию мы называем солнечным светом, анализируя его спектр, астрономы узнали состав Солнца, оно содержит 73% водорода, 24% гелия и частицы других элементов. Солнце является массивным самосветящимся газовым шаром. Человеку трудно даже представить, что такое Солнце на самом деле. В центре его температура 15 000 000 градусов, давление в 200 раз выше, чем давление воздуха в земной атмосфере, плотность вещества в 7 раз больше чем у самого плотного земного металла. Перенос энергии из центра наружу занимает около 10млн. лет.



Излучающая поверхность Солнца называется **Фотосферой**. Фотосфера имеет зернистую структуру, называемую грануляцией. Каждое такое « зерно» размером почти с Германию, и представляет собой поднявшийся на поверхность поток горячего вещества. На фотосфере часто можно увидеть относительно небольшие тёмные области - Солнечные пятна. Диаметры пятен достигают двухсот тысяч километров. Иногда пятно бывает окружено светлой каёмкой. Совсем аленькие пятна называют порами. Время жизни пятен от нескольких часов до нескольких месяцев. В спектре пятен ещё больше линий и полос поглощения, чем в спектре фотосферы. Все солнечные пятна обладают сильным магнитным полем, достигающим для крупных пятен напряжённости 5 тысяч эстердов. Обычно пятна образуют группы, которые по своему магнитному полю могут быть униполярными, биполярными и мультиполярными, то есть содержащими много пятен различной полярности, часто объединённых общей полутенью. Группы пятен всегда окружены факелами и флоккулами, протуберанцами, вблизи них иногда происходят солнечные вспышки, и в солнечной короне над ними наблюдаются образования в виде лучей шлемов, опахал - всё это вместе образует активную область на Солнце. Среднегодовое число наблюдаемых пятен и активных областей, а также средняя площадь, занимаемая ими, меняется с периодом около 11 лет. Фотосфера представляет собой нижний слой солнечной атмосферы, толщина которого 300 – 400 км. Именно она излучает практически всю приходящую к нам солнечную энергию, так как из-за непрозрачности вещества фотосферы солнечное излучение из более глубоких слоев Солнца к нам уже не доходит и их увидеть невозможно. Плотность фотосферы не превышает порядка - 10000 кг/м^3 , а число атомов преобладающего в фотосфере водорода-порядка 1000000000000000000 в объеме 1 см^3 . Температура в фотосфере нарастает с глубиной, в среднем она близка к 6000 К . В активных областях Солнца наблюдаются факелы - яркие фотосферные образования, видимые в белом свете преимущественно вблизи края диска Солнца. Обычно факелы появляются раньше пятен и существуют некоторое время после их исчезновения. Площадь факельных площадок в несколько раз

превышает площадь соответствующей группы пятен. Количество факелов на диске Солнца зависит от фазы цикла солнечной активности.

Над Фотосферой следующий слой, разреженный слой, называемый **Хромосферой**, т.е. «окрашенной сферой». Такое название хромосфера получила благодаря красному цвету. Хромосфера - внешняя область атмосферы Солнца. Яркость хромосферы во много раз меньше яркости фотосферы. Из-за рассеяния солнечного света в земной атмосфере эти слабосветящиеся внешние оболочки не удастся видеть вне затмения без специальных приспособлений. Хромосфера хорошо видна только во время полных солнечных затмений как розовое кольцо, окружающее тёмный диск в те минуты, когда Луна полностью закрывает фотосферу. Тогда можно наблюдать и спектр хромосферы. На краю диска Солнца хромосфера представляется наблюдателю как неровная полоска, из которой выступают отдельные зубчики - хромосферные спикулы. Диаметр спикул 200-2000 километров, высота порядка 10000 километров, скорость подъёма плазмы в спикулах до 30 км/сек. Одновременно на Солнце существует до 250 тысяч спикул. Хромосфера простирается до высоты 10 – 14 тыс. км. В самых нижних слоях температура около 5000 К, она начинает постепенно расти, достигая в верхних слоях атмосферы (от 20000 до 50000 К). В хромосфере наблюдаются самые мощные и быстроразвивающиеся процессы, называемые вспышками. Они высвобождают энергию 10 млн. водородных бомб.



И, наконец, над ней находится очень горячая, но чрезвычайно разряженная часть солнечной атмосферы - корона. **Солнечная Корона** – самые внешние, очень разряженные слои атмосферы Солнца. Во время полной фазы солнечного затмения вокруг диска Луны, который закрывает от наблюдателя яркую фотосферу, внезапно как - бы вспыхивает лучистое жемчужное сияние. Это на несколько секунд становится видимой солнечная Корона. Важной особенностью короны является ее лучистая структура. Лучи бывают различной длины, вплоть до десятка и более солнечных радиусов. После изобретения коронографа, солнечную корону можно наблюдать вне затмений. Общая форма короны меняется с фазами цикла солнечной активности: в годы максимума корона почти сферична, в годы минимума она сильно вытянута вдоль экватора. Корона представляет собой сильно разреженную высокоионизированную плазму с температурой 1 – 2 млн. градусов. Причина столь большого нагрева солнечной короны связана с волновыми движениями, возникающими в конвективной зоне Солнца. Это связано с тем, что находящиеся в короне свободные электроны, возникающие в результате сильной ионизации газов, рассеивают излучения, приходящие от фотосферы.



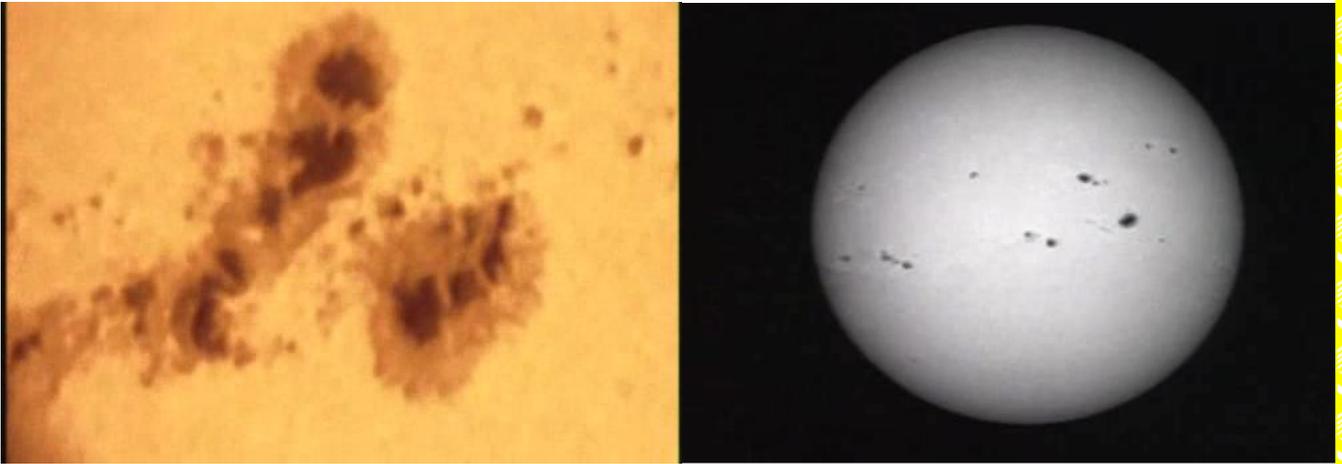
Солнечная активность

Сильный источник теплового радиоизлучения – Солнце. В периоды повышенной солнечной активности появляется радиоизлучение нетеплового характера. Нетепловое радиоизлучение наблюдается и у планет Солнечной системы. На некоторых больших планетах, особенно на Юпитере, происходят сильные всплески нетеплового радиоизлучения – облака ионизированного межзвездного газа. Солнечная активность – совокупность явлений, периодически возникающих в солнечной атмосфере. Проявления солнечной активности тесно связаны с магнитными свойствами солнечной плазмы. Возникновение активной области начинается с постепенного увеличения магнитного потока в некоторой области фотосферы. В соответствующих местах хромосферы вскоре после этого наблюдается увеличение яркости в линиях водорода и кальция. Такие области называют флоккулами. Примерно в тех же участках на Солнце в фотосфере (т.е. несколько глубже). При этом также наблюдается увеличение яркости в белом (видимом) свете - факелы.

Через 1 -2 дня после появления флоккула в активной области появляются солнечные пятна в виде маленьких черных точек – пор. Многие из них вскоре исчезают, и лишь отдельные поры за два – три дня превращаются в крупные темные образования. Типичное солнечное пятно имеет размеры в несколько десятков тысяч километров и состоит из темной центральной части – тени и волокнистой полутени. Важнейшая особенность пятен – наличие в них сильных магнитных полей, достигающих в области тени наибольшей напряженности, в несколько тысяч эрстед. В целом пятно представляет собой выходящую в фотосферу трубку силовых линий магнитного поля, целиком заполняющих одну или несколько ячеек хромосферной сетки. Верхняя часть трубки расширяется, и силовые линии в ней расходятся, как колосья в снопе.

Поэтому вокруг тени магнитные силовые линии принимают направление, близкое к горизонтальному. Полное, суммарное давление в пятне включает в себя давление магнитного поля и уравнивается давлением окружающей фотосферы, поэтому газовое давление в пятне оказывается в меньшем, чем в фотосфере. Магнитное поле как бы расширяет пятно изнутри. Кроме того.

магнитное поле подавляет конвективные движения газа, переносящие энергию из глубины вверх. Вследствие этого в области пятна температура оказывается меньше примерно на 1000 К. Пятно как бы охлажденная и скованная магнитным полем яма в солнечной фотосфере.



Большей частью пятна возникают целыми группами, в которых, однако, выделяются два больших пятна. Одно, небольшое, - на западе, а другое, чуть поменьше, - на востоке. Вокруг и между ними часто бывает множество мелких пятен. Такая группа пятен называется биполярной, потому что у обоих больших пятен всегда противоположная полярность магнитного поля. Они как бы связаны с одной и той же трубкой силовых линий магнитного поля, которая в виде гигантской петли вынырнула из – под фотосферы, оставив концы где-то в ненаблюдаемых, глубоких слоях. То пятно, которое соответствует выходу магнитного поля из фотосферы, имеет северную полярность, а то, в области которого силовые линии входят обратно под фотосферу, - южную.

Самое мощное проявление солнечной активности – это вспышка. Они происходят в сравнительно небольших областях хромосферы и короны, расположенных над группами солнечных пятен. По своей сути вспышка - это взрыв, вызванный внезапным сжатием солнечной плазмы. Сжатие происходит под давлением магнитного поля и приводит к образованию длинного плазменного жгута или ленты. Длина такого образования составляет десятки, и даже сотни тысяч километров. Общее количество энергии, выделяющееся в результате взрыва, может составлять в зависимости от его силы от

10000000000000000000 до 10000000000000000000000000 Дж. Продолжается вспышка обычно около часа.

Мощность энерговыделения 1 г. вещества в области вспышки в среднем в десять в двенадцатой степени раз больше, чем мощность энерговыделения 1 г. вещества всего Солнца. Это говорит о том, что источник энергии вспышек отличается от источника энергии всего Солнца. Хотя детально физические процессы, приводящие к возникновению вспышек, еще не изучены, ясно, что они имеют электромагнитную природу. При некоторых условиях возникает неустойчивость, магнитные поля вблизи нейтральной линии сильно сближаются, сливаются и нейтрализуются (аннигилируют). При этом энергия магнитного поля переходит в другие формы: в излучение, тепло и кинетическую энергию движущихся газов. В электромагнитное излучение переходит примерно половина всей энергии. Это излучение может наблюдаться в видимых ультрафиолетовых, рентгеновских лучах и даже гамма – лучах. Особенно много энергии излучается в красной спектральной линии водорода, в которой вспышки чаще всего и наблюдаются при помощи узкополосных светофильтров. Энергия, излучаемая вспышкой в коротковолновой области спектра, состоит из ультрафиолетовых и рентгеновских лучей. Эти лучи испускаются очень сильно ионизованными атомами. Например, во время некоторых вспышек наблюдалось рентгеновское излучение, характерное для атома железа, лишенного 25 электронов, которые, по сути дела, представляет собой атомное ядро, обладающее подобно водороду, только одним электроном.

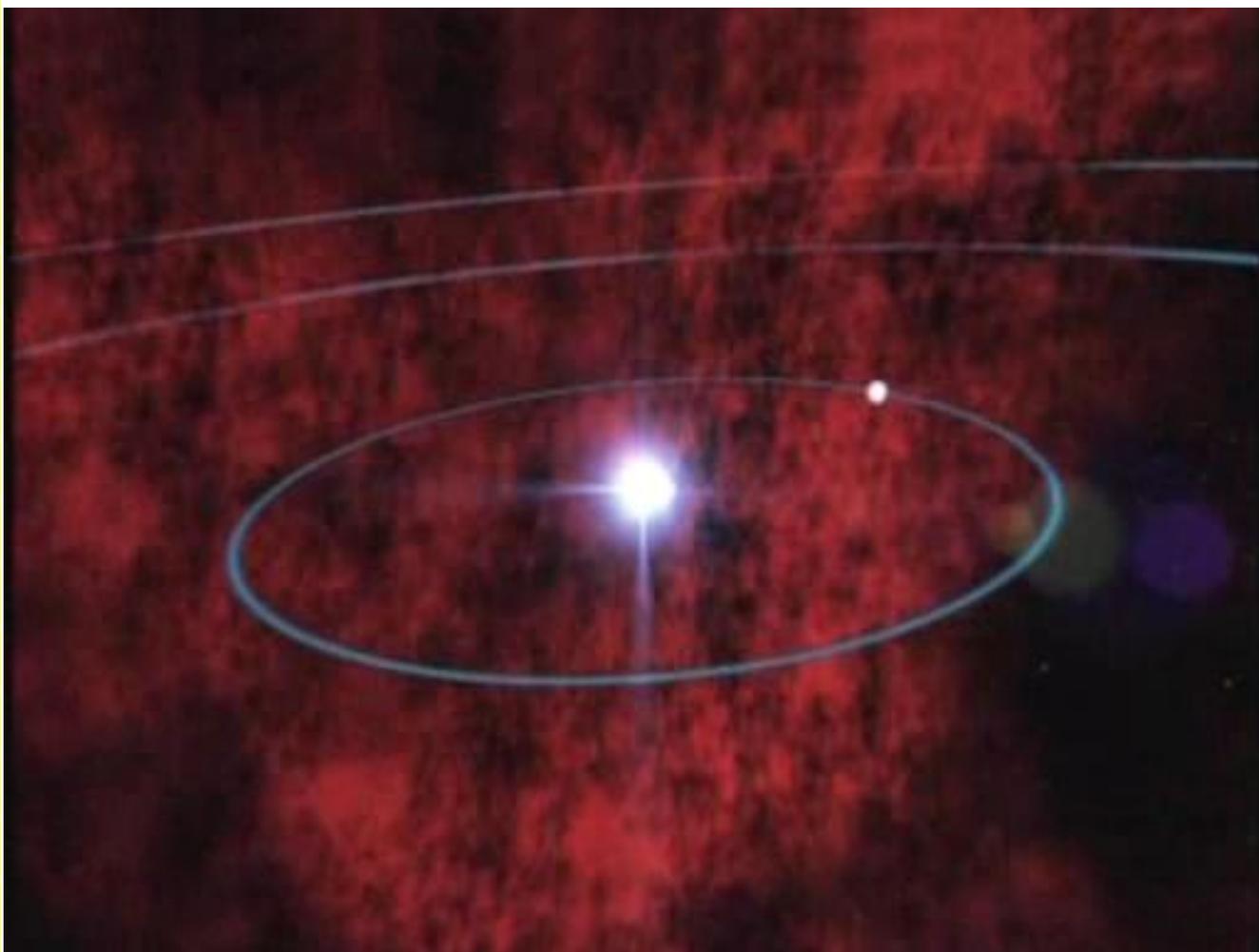
Другая половина энергии вспышки идет на ускорение, иногда до релятивистских скоростей, элементарных частиц, главным образом электронов и протонов. Поток таких частиц добавляется во время вспышек к общему потоку космических лучей, наблюдаемых вблизи Земли. Сталкиваясь с другими атомами, энергетические ядра вызывают их необычайно сильную рентгеновскую ионизацию, а в некоторых случаях проникают даже через электронные оболочки атомов и приводят к ядерным превращениям, сопровождающимся испусканием гамма – квантов. Как и всякий сильный

взрыв, вспышка порождает ударную волну, распространяющуюся как вверх в корону, так и горизонтально вдоль поверхностных слоёв солнечной атмосферы. Излучение солнечных вспышек оказывает особо сильное воздействие на верхний слой земной атмосферы и ионосферу и приводит к возникновению целого комплекса геофизических явлений. Наиболее грандиозными образованиями в солнечной атмосфере являются протуберанцы – сравнительно плотные облака газов, возникающие в солнечной короне или выбрасываемые в нее из хромосферы. Типичный протуберанец имеет вид гигантской светящейся арки, опирающейся на хромосферу и образованной струями и потоками более плотного и холодного, чем окружающая корона, вещества. Иногда это вещество удерживается прогнувшимися под его тяжестью силовыми линиями магнитного поля, а иногда медленно стекает вдоль магнитных силовых линий. Имеется множество различных типов протуберанцев. Области Солнца, в которых наблюдаются интенсивные проявления солнечной активности, называются центрами солнечной активности. Общая активность Солнца, характеризуемая количеством и силой проявления центров солнечной активности, периодически изменяется. Обычно пользуются наиболее простым и раньше всех введенным индексом солнечной активности – числами Вольфа (W). Числа Вольфа пропорциональны сумме полного числа пятен, наблюдаемых в данный момент на Солнце (f), и удесятеренного числа групп, которые они образуют (g).

$W = R (f + 10g)$, где R – коэффициент, учитывающий качество инструмента и производимых с его помощью наблюдений. Эпоху, когда количество центров активности наибольшее, считают максимумом солнечной активности, а когда их совсем нет или почти нет – минимумом. Максимумы и минимумы чередуются в среднем с периодом в 11 лет. Это составляет 11 циклов солнечной активности.

Заключительная стадия Солнца.

Мы знаем, что Солнце имело запас топлива на 10-11 млрд. лет. Для того, чтобы точно предсказать, сколько еще будет светить Солнце, мы должны знать, какую часть жизни оно уже прожило. Если подсчитать, что метеоритам и лунным камням не более 5 млрд. лет, значит таков возраст Солнца. В конце своей жизни Солнце не будет просто медленно остывать, как думали раньше, Звезды не умирают тихо, а заканчивают существование в борьбе со смертью. Когда полностью выгорит солнечное ядро, атомный огонь начнет медленно пожирать внешние слои звезды. Солнце начнет увеличиваться в размерах и превратится в огромную красную звезду. Оно поглотит Меркурии и Венеру и нагреет Землю до большой температуры. Жизнь исчезнет, вода испарится из рек и океанов. Затем во внешних слоях Солнца возникнет новый источник энергии: из гелия - тяжелые атомы. Внешняя оболочка будет сброшена, а ядро сожмется до белого карлика. Но Солнце не останется в состоянии белого карлика, а закончит жизнь в виде черной дыры.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Солнце и жизнь на Земле.

Солнце освещает и согревает нашу планету, без этого была бы невозможна жизнь на ней не только человека, но даже микроорганизмов. Солнце — главный двигатель происходящих на Земле процессов. Но не только тепло и свет получает Земля от Солнца. Различные виды солнечного излучения и потоки частиц оказывают постоянное влияние на её жизнь. На Земле излучение поглощается сушей и океаном. Нагретая земная поверхность в свою очередь излучает в длинноволновой инфракрасной области. Для такого излучения азот и кислород атмосферы прозрачны. Зато оно жадно поглощается водяным паром и углекислым газом. Благодаря этим малым составляющим воздушная оболочка удерживает тепло. В этом и заключается парниковый эффект атмосферы.

Солнце посылает на Землю электромагнитные волны всех областей спектра — от многокилометровых радиоволн до гамма-лучей. Окрестностей Земли достигают также заряженные частицы разных энергий — как высоких (солнечные космические лучи), так и низких и средних (потоки солнечного ветра, выбросы от вспышек). Наконец, Солнце испускает мощный поток элементарных частиц — нейтрино. Однако воздействие последних на земные процессы пренебрежимо мало: для этих частиц земной шар прозрачен, и они свободно пролетают сквозь него.

В настоящее время в народном хозяйстве часто используется солнечная энергия. Солнечные лучи, собранные в фокусе вогнутого зеркала, плавят самые тугоплавкие металлы. Ведутся работы по созданию солнечных электростанций, по использованию солнечной энергии для отопления домов и т.д. Практические применения находят полупроводниковые солнечные батареи, позволяющие непосредственно превращать солнечную энергию в электрическую. Солнечные батареи используются в качестве источников электропитания на искусственных спутниках Земли и космических

комплексах. Все это - лишь первые успехи гелиотехники, использующей самую экологически чистую энергию.

Существует связь между явлениями на Солнце и процессами в нижних слоях земной атмосферы. Солнечное излучение воздействует на тропосферу, а следовательно, и на погоду. Важное значение имеет влияние солнечной активности на биосферу Земли, в частности на состояние здоровья людей

Сильная зависимость жизни всей Земли от деятельности Солнца и особенно воздействие проявлений солнечной активности на состояние верхних слоёв земной атмосферы определяют большое значение контроля за состоянием Солнца для практической деятельности людей. Радиационная опасность для космонавтов, возникающая во время солнечных вспышек, требует постоянного наблюдения этих явлений и поисков способов их предсказаний.

Связанные со вспышками нарушение связи, магнитные бури представляют серьезные препятствия для навигации судов и пилотирования самолетов.

Существует зависимость важнейших биологических процессов от солнечной активности. Для решения подобных задач в международном масштабе организована система непрерывных наблюдений Солнца, называемая службой Солнца. Основные задачи службы Солнца – регистрация центров солнечной активности, а также всех солнечных вспышек. Собранные материалы сопоставляются с данными геофизических исследований. Для более эффективного решения проблем, связанных с солнечно-земными связями, организуется специальные международные комплексные программы исследования, выполняемые в определенные периоды времени, например международный геофизический год, год спокойного Солнца и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Учебник «Астрономия» 11 кл., М. «Просвещение»
- 2 Книга «Солнце» М. «Просвещение»
- 3 «Энциклопедия юного астронома», 1981г.
- 4 Астрономия для детей Е.П. Левитан М. «Знание»,1992г.
- 5 Материалы с сайта [http://www. bolshe.ru/](http://www.bolshe.ru/)
- 6 Фильм BBC Все о космосе «Солнце».