

***Влияние солнечной
активности на
исторические
события на Земле***

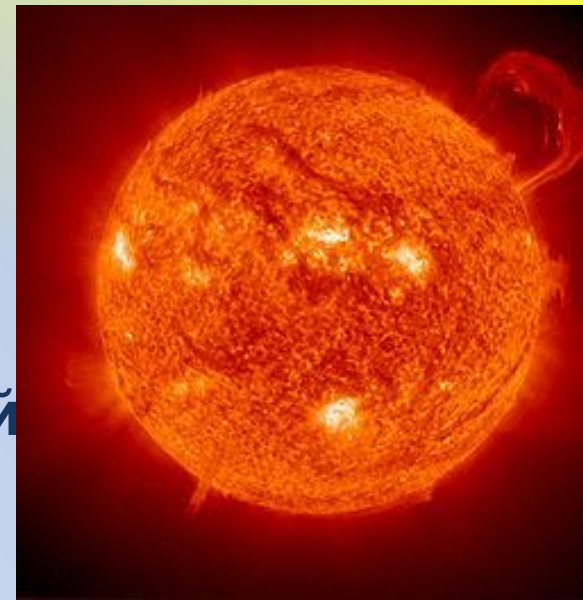
Оглавление

- **Солнце**
- **Общие сведения**
- **Жизненный цикл**
- **Внутреннее строение Солнца**
- **Солнечная активность и солнечный цикл**
- **История наблюдений за Солнцем**
- **Солнце и Земля**
- **Число Вольфа**
- **Экспериментальная часть**
- **Основные характеристики**

- ***Цель работы:*** определить период, частоту и амплитуду солнечной активности с историческими событиями.
- ***Приборы и материалы:*** миллиметровая бумага, таблица среднегодовых чисел Вольфа.
- ***Задачи исследования:*** сопоставить среднегодовые числа Вольфа с историческими событиями с 1917 по 2000 годы

Солнце

Солнце — центральная и единственная звезда нашей Солнечной системы, вокруг которой обращаются другие объекты этой системы: планеты и их спутники, астероиды, метеороиды, кометы и космическая пыль. Масса Солнца составляет 99,8 % от суммарной массы всей Солнечной системы. Солнце состоит из водорода (~73 % от массы и ~92 % от объёма), гелия (~25 % от массы и ~7 % от объёма) и следующих, входящих в его состав в малых концентрациях, элементов: железа, никеля, кислорода, азота, кремния, серы, магния, углерода, неона, кальция и хрома. По спектральной классификации Солнце относится к типу G2V «жёлтый карлик».



Общие сведения

- Проходя сквозь атмосферу Земли, солнечное излучение теряет в энергии примерно 370 Вт/м^2 , и до земной поверхности доходит только 1000 Вт/м^2 (при ясной погоде и когда Солнце находится в зените). Эта энергия может использоваться в различных естественных и искусственных процессах. . Самая заметная вариация в видимом положении Солнца на небе — его колебание вдоль направления север — юг с амплитудой 47° (вызванное наклоном плоскости эклиптики к плоскости небесного экватора, равным $23,5^\circ$). Существует также другая компонента этой вариации, направленная вдоль оси восток — запад и вызванная увеличением скорости орбитального движения Земли при её приближении к перигелию и уменьшением — при приближении к афелию. Первое из этих движений (север — юг) является причиной смены времён года.



- Земля проходит через точку афелия в начале июля и удаляется от Солнца на расстояние 152 млн км., а через точку перигелия — в начале января и приближается к Солнцу на расстояние 147 млн км. Видимый диаметр Солнца между этими двумя датами меняется на 3 процента. Поскольку разница в расстоянии составляет примерно 5 млн км., то в афелии Земля получает примерно на 7% меньше тепла. Таким образом, зимы в северном полушарии немного теплее, чем в южном, а лето немного прохладнее.
- Солнце — магнитно активная звезда. Она обладает сильным магнитным полем, напряжённость которого меняется со временем, и которое меняет направление приблизительно каждые 11 лет, во время солнечного максимума. Вариации магнитного поля Солнца вызывают разнообразные эффекты, совокупность которых называется солнечной активностью и включает в себя такие явления как солнечные пятна, солнечные вспышки, вариации солнечного ветра и т. д., а на Земле вызывает полярные сияния в высоких и средних широтах и геомагнитные бури, которые негативно сказываются на работе средств связи, средств передачи электроэнергии, а также негативно воздействует на живые организмы, вызывая у людей головную боль и плохое самочувствие. Предполагается, что солнечная активность играет большую роль в формировании и развитии Солнечной системы. Она также оказывает влияние на структуру земной атмосферы.

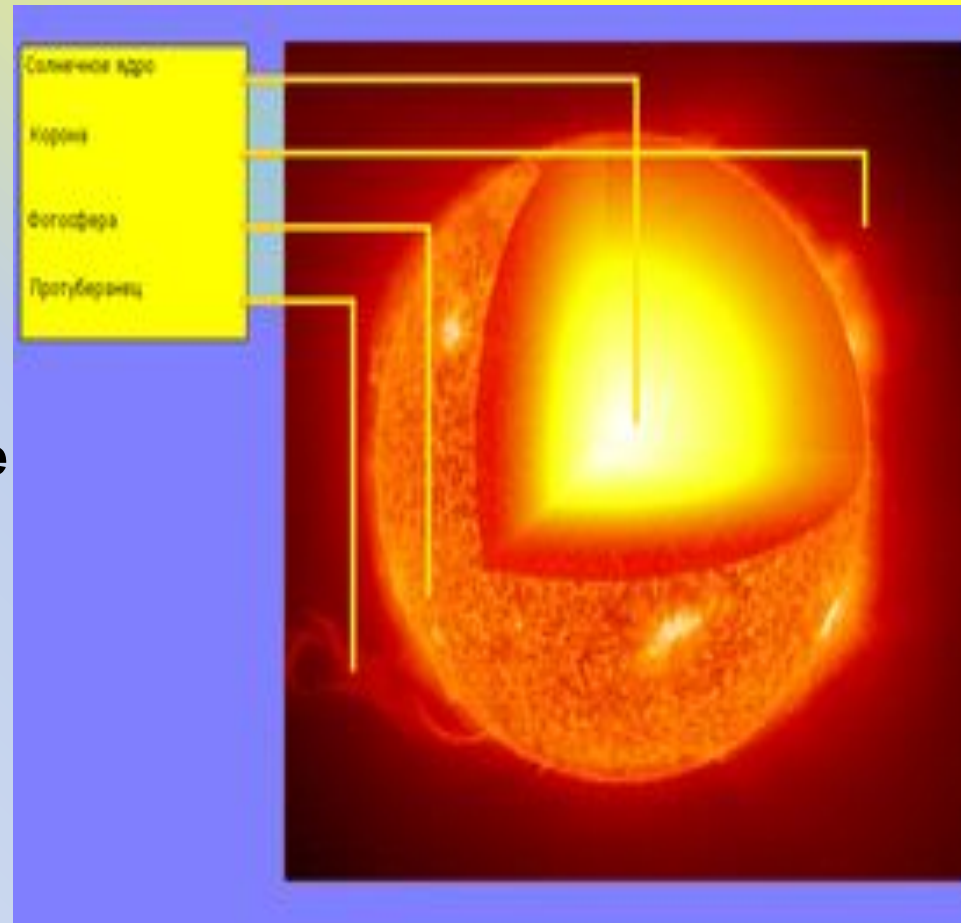
Жизненный цикл

- Текущий возраст Солнца (точнее — время его существования на главной последовательности), оценённый с помощью компьютерных моделей звёздной эволюции, равен приблизительно 4,57 миллиарда лет. Звезда такой массы, как Солнце, должна существовать на главной последовательности в общей сложности примерно 10 миллиардов лет. Таким образом, сейчас Солнце находится примерно в середине своего жизненного цикла. На современном этапе в солнечном ядре идут термоядерные реакции превращения водорода в гелий. Каждую секунду в ядре Солнца около 4 миллионов тонн вещества превращается в лучистую энергию, в результате чего генерируется солнечное излучение и поток солнечных нейтрино.



Внутреннее строение Солнца

- **Строение Солнца. В центре Солнца находится солнечное ядро. Фотосфера — это видимая поверхность Солнца, которая и является основным источником излучения. Солнце окружает солнечная корона, которая имеет очень высокую температуру, однако она крайне разрежена, поэтому видима невооружённым глазом только в периоды полного солнечного затмения**



Солнечное ядро

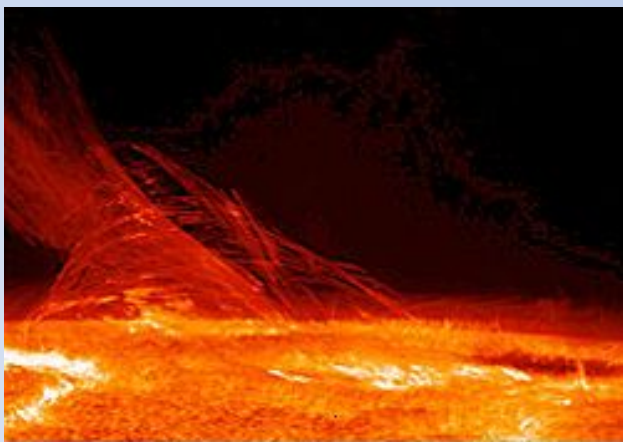
- Центральная часть Солнца с радиусом примерно 150 000 километров, в которой идут термоядерные реакции, называется солнечным ядром. Плотность вещества в ядре составляет примерно $150\,000\text{ кг/м}^3$ (в 150 раз выше плотности воды и в $\sim 6,6$ раз выше плотности самого тяжёлого металла на Земле — осмия), а температура в центре ядра — более 14 миллионов градусов. Анализ данных, проведённый миссией SOHO, показал, что в ядре скорость вращения Солнца вокруг своей оси значительно выше, чем на поверхности. В ядре осуществляется протонная термоядерная реакция, в результате которой из четырёх протонов образуется гелий-4. При этом каждую секунду в энергию превращаются 4,26 миллиона тонн вещества, однако эта величина ничтожна по сравнению с массой Солнца — $2 \cdot 10^{27}$ тонн.

- *Зона лучистого переноса*
- Над ядром, на расстояниях около 0,2-0,7 радиуса Солнца от его центра, находится зона лучистого переноса, в которой отсутствуют макроскопические движения, энергия переносится с помощью переизлучения фотонов.

- *Конвективная зона Солнца*
- Ближе к поверхности Солнца возникает вихревое перемешивание плазмы, и перенос энергии к поверхности совершается преимущественно движениями самого вещества. Такой способ передачи энергии называется конвекцией, а подповерхностный слой Солнца, толщиной примерно 200 000 км, где она происходит — конвективной зоной. По современным данным, её роль в физике солнечных процессов исключительно велика, так как именно в ней зарождаются разнообразные движения солнечного вещества и магнитные поля.

- **Атмосфера Солнца.**

Изображение поверхности и короны Солнца, полученное Солнечным Оптическим Телескопом



- **Фотосфера**

- Фотосфера (слой, излучающий свет) достигает толщины ~ 320 км и образует видимую поверхность Солнца. Из фотосферы исходит основная часть оптического (видимого) излучения Солнца, излучение же из более глубоких слоёв до неё уже не доходит. Температура в фотосфере достигает в среднем 5800 К. Здесь средняя плотность газа составляет менее $1/1000$ плотности земного воздуха, а температура по мере приближения к внешнему краю фотосферы уменьшается до 4800 К. Водород при таких условиях сохраняется почти полностью в нейтральном состоянии.

- ***Хромосфера***
- **Хромосфера (от др.-греч. χρομα — цвет, σφαίρα — шар, сфера) — внешняя оболочка Солнца толщиной около 10 000 км, окружающая фотосферу. Происхождение названия этой части солнечной атмосферы связано с её красноватым цветом, вызванным тем, что в её видимом спектре доминирует красная H-альфа линия излучения водорода. Верхняя граница хромосферы не имеет выраженной гладкой поверхности, из неё постоянно происходят горячие выбросы, называемые спикулами (из-за этого в конце XIX века итальянский астроном Секки (англ.), наблюдая хромосферу в телескоп, сравнил её с горящими прериями). Температура хромосферы увеличивается с высотой от 4000 до 15 000 градусов.**

- ***Солнечный ветер***
- **Из внешней части солнечной короны истекает солнечный ветер — поток ионизированных частиц (в основном протонов, электронов и α-частиц), имеющий скорость 300—1200 км/с и распространяющийся, с постепенным уменьшением своей плотности, до границ гелиосферы.**
- **Многие природные явления на Земле связаны с возмущениями в солнечном ветре, в том числе геомагнитные бури и полярные сияния.**

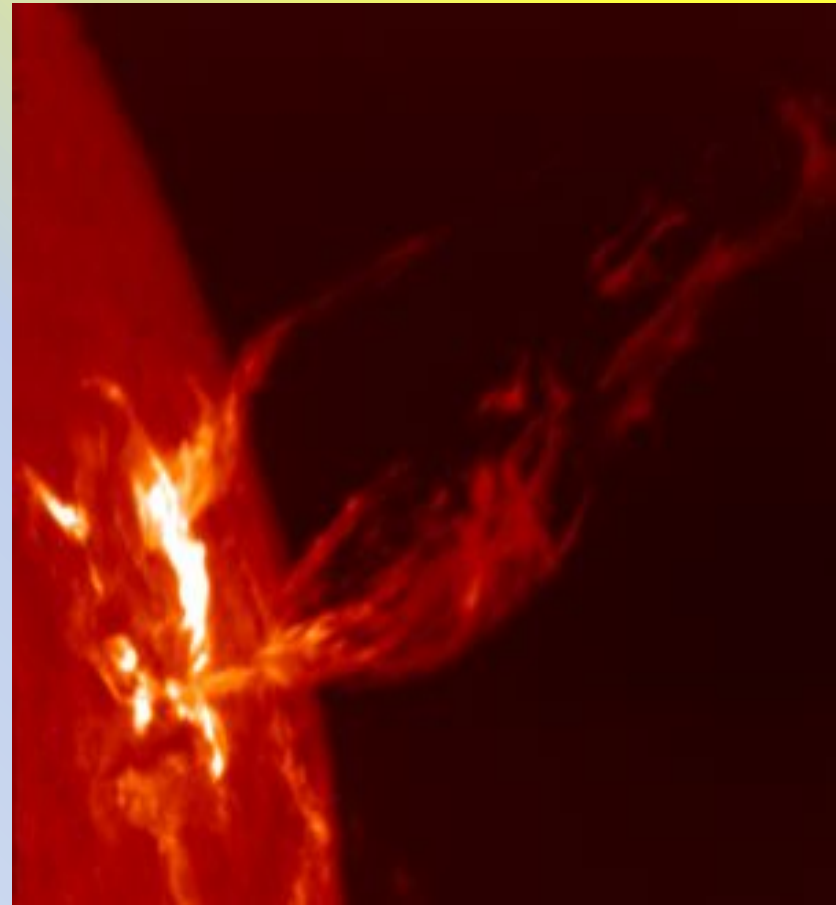
Корона

- **Корона — последняя внешняя оболочка Солнца. Несмотря на её очень высокую температуру, от 600 000 до 5 000 000 градусов, она видна невооружённым глазом только во время полного солнечного затмения, так как плотность вещества в короне мала, а потому невелика и её яркость.**



Магнитные поля Солнца

- Крупномасштабное (общее или глобальное) магнитное поле с характерными размерами, сравнимыми с размерами Солнца, имеет среднюю напряжённость на уровне фотосферы порядка нескольких гаусс. Полный цикл изменения общего магнитного поля Солнца, с учётом перемены знака, равен удвоенной продолжительности 11-летнего цикла солнечной активности — примерно 22 года («закон Хейла»). Средне- и мелкомасштабные (локальные) поля Солнца отличаются значительно большими напряжённостями полей и меньшей регулярностью. Самые мощные магнитные поля (до нескольких тысяч гаусс) наблюдаются в группах солнечных пятен в максимуме солнечного цикла.



Солнечная активность и солнечный цикл

- **Ядерные реакции, происходящие в ядре Солнца, приводят к образованию большого количества электронных нейтрино. Предлагалось два главных пути решения проблемы солнечных нейтрино. Во-первых, можно было модифицировать модель Солнца таким образом, чтобы уменьшить предполагаемую температуру в его ядре и, следовательно, поток излучаемых Солнцем нейтрино. Во-вторых, можно было предположить, что часть электронных нейтрино, излучаемых ядром Солнца, при движении к Земле превращается в нерегистрируемые обычными детекторами нейтрино других поколений (мюонные и тау-нейтрино). Сегодня понятно, что правильным, скорее всего, является второй путь.**

Проблема нагрева короны

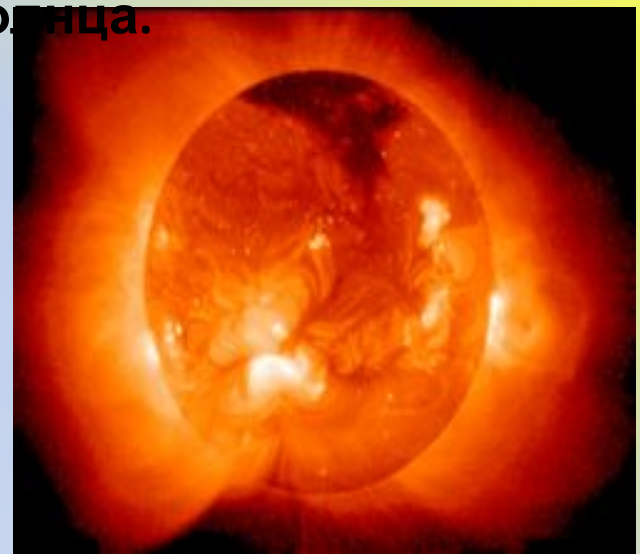
- Предполагается, что энергия для нагрева короны поставляется турбулентными движениями подфотосферной конвективной зоны. При этом для переноса энергии в корону предложено два механизма. Во-первых, это волновое нагревание — звук и магнитогидродинамические волны, генерируемые в турбулентной конвективной зоне, распространяются в корону и там рассеиваются, при этом их энергия переходит в тепловую энергию корональной плазмы. Альтернативный механизм — магнитное нагревание, при котором магнитная энергия, непрерывно генерируемая фотосферными движениями, высвобождается путём пересоединения магнитного поля в форме больших солнечных вспышек или же большого

История наблюдений за Солнцем

- С самых ранних времён человечество отмечало важную роль Солнца — яркого диска на небе, несущего свет и тепло. Во многих доисторических и античных культурах Солнце почиталось как божество. Культ Солнца занимал важное место в религиях цивилизаций Египта, инков, ацтеков. Многие древние памятники связаны с Солнцем: например, каменные мегалиты, точно отмечают положение летнего солнечного солнцестояния (одни из крупнейших мегалитов такого рода находятся в Набта-Плайя (Египет) и в Стоунхендже (Англия)), пирамиды в Чечен-Ице (Мексика) построены таким образом, чтобы тень от земли скользила по пирамиде в дни весеннего и осеннего равноденствий, и т. д. Древнегреческие астрономы, наблюдая видимое годовое движение Солнца вдоль эклиптики, считали Солнце одной из семи планет. В



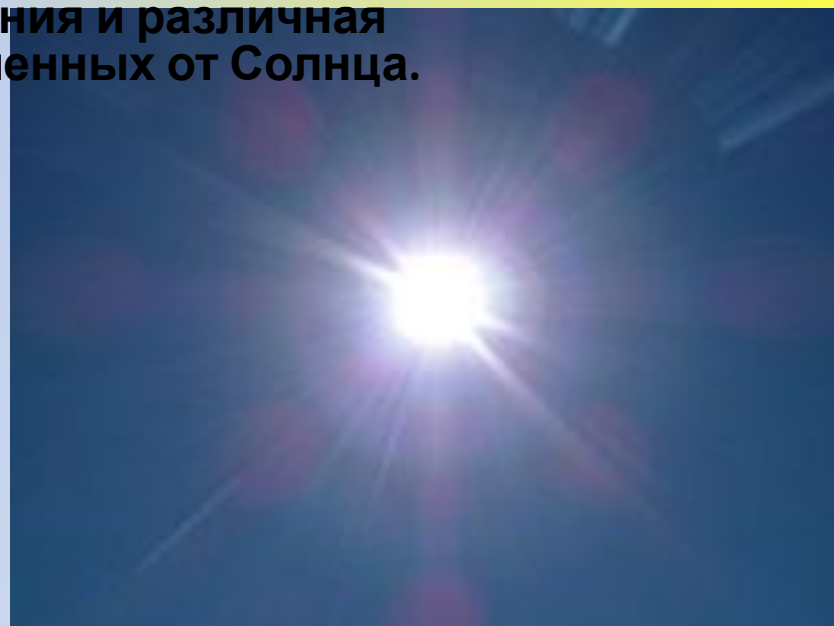
- **Солнце — далеко не самая мощная звезда из всех существующих, но оно находится относительно близко к Земле и поэтому светит очень ярко — в 500 000 раз ярче полной Луны. Поэтому невооружённым глазом, а тем более в бинокль или телескоп, смотреть на Солнце днём крайне опасно — это наносит необратимый вред зрению. Наблюдения Солнца невооружённым глазом без урона зрению возможны лишь на восходе или закате (тогда блеск Солнца ослабевает в несколько тысяч раз), или днём с применением светофильтров. При любительских наблюдениях в бинокль или телескоп также следует использовать затемняющий светофильтр, помещённый перед объективом. Однако лучше пользоваться другим способом — проецировать солнечное изображение через телескоп на белый экран. Даже с маленьким любительским телескопом можно таким образом изучать солнечные пятна, а в хорошую погоду увидеть грануляцию и факелы на поверхности Солнца.**



Солнце и Земля

- **Земная поверхность и нижние слои воздуха — тропосфера, где образуются облака и возникают другие метеорологические явления, непосредственно получают энергию от Солнца. Солнечная энергия постепенно поглощается земной атмосферой по мере приближения её к поверхности Земли — далеко не все виды излучения, испущенного Солнцем, попадают на Землю. На Землю доходит только 40 % солнечного излучения, 60 % излучения же отражаются и уходят обратно в космос. В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению поглощаемого Землёй количества солнечного тепла по причине увеличения количества в атмосфере Земли парниковых газов. Под действием солнечного света на Земле происходят такие грандиозные природные явления, как дождь, снег, град, ураган. Происходит перемещение огромного количества воды на Земле, действуют такие океанические течения, как Гольфстрим, Течение западных ветров и т. д. Происходит интенсивное испарение влаги, которая затем охлаждается и выпадает в виде дождя. Не будь всего этого — на Земле не было бы жизни.**

- Под действием солнечного тепла образуются облака, бушуют ураганы, дует ветер, существуют волны на море, а также происходят медленные, но необратимые процессы выветривания, эрозии горных пород. Все эти явления и делают нашу планету настолько разнообразной, неповторимой и красивой. Все эти процессы на Земле происходят за счёт воздействия на Землю не всех видов солнечного излучения, а только некоторыми его видами — это, в основном, видимое излучение и инфракрасное. Именно воздействие последнего вида излучения нагревает Землю и создаёт погоду на ней, определяет тепловой режим планеты.
- Помимо этого в атмосферу земли проникает поток ионизированных частиц (в основном гелиево-водородной плазмы), истекающий из солнечной короны со скоростью 300—1200 км/с в окружающее космическое пространство (Солнечный ветер).
- Множество природных явлений связано с солнечным ветром, в том числе магнитные бури, полярные сияния и различная форма кометных хвостов, всегда направленных от Солнца.



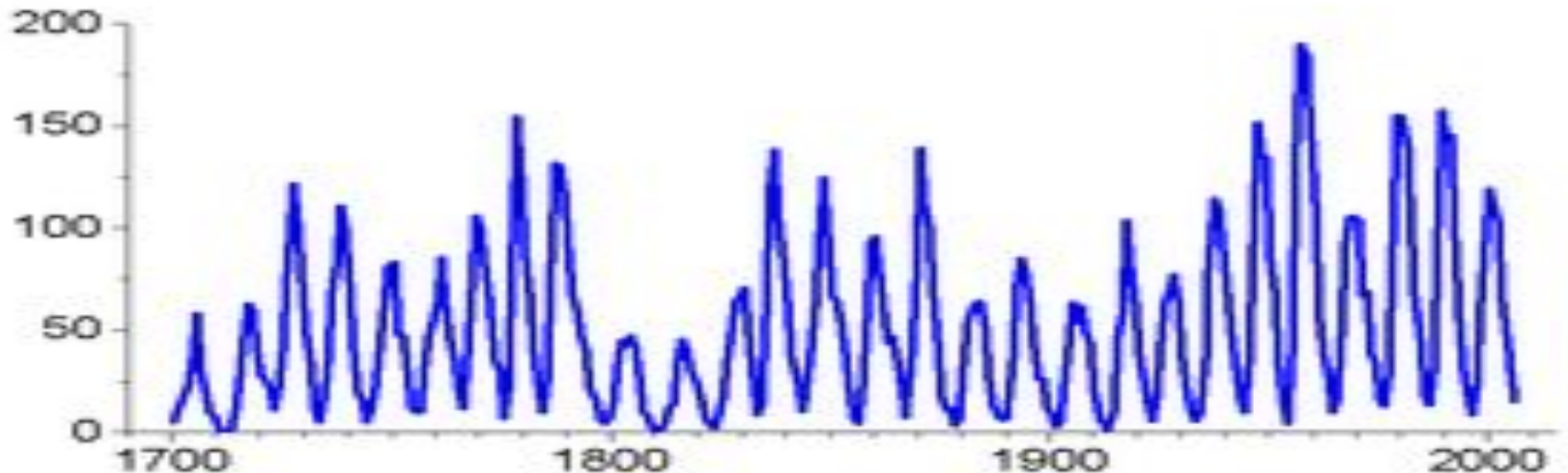
- Даже вид Земли из космоса — во всём косвенный результат воздействия на планету солнечного излучения.



- Зелёный лист растения — источник жизни на Земле благодаря поступлению на Землю энергии Солнца

Число Вольфа

- График среднегодовых чисел Вольфа за последние три века
- Число Вольфа (международное число солнечных пятен, относительное число солнечных пятен, цюрихское число) — названный в честь швейцарского астронома Рудольфа Вольфа числовой показатель количества пятен на Солнце. Является одним из самых распространённых показателей солнечной активности.
- Число Вольфа для данного дня вычисляется по формуле
- где
- W — число Вольфа;
- f — количество наблюдаемых пятен;
- g — количество наблюдаемых групп пятен;
- k — нормировочный коэффициент



- Нормировочные коэффициенты k выводятся для каждого наблюдателя и телескопа, что даёт возможность совместно использовать числа Вольфа, найденные разными наблюдателями. За международную систему приняты числа Вольфа, которые в 1849 году начала публиковать Цюрихская обсерватория, и для которых коэффициент k принят равным 1. В настоящее время сводка всех наблюдений солнечных пятен и определение среднемесячных и среднегодовых значений чисел Вольфа производится в Центре анализа данных по влиянию Солнца (Бельгия). Существуют также ряды чисел Вольфа, восстановленные по косвенным данным для эпохи, предшествующей 1849 году.
- Швейцарским астрономом М. Вальдмайером получена следующая эмпирическая зависимость между среднегодовыми значениями значением числа Вольфа и суммарной площади солнечных пятен:
- где S — площадь пятен в миллионных долях полусферы. Однако имеется ряд указаний на изменение характера этой связи со временем.

SOHO/MDI Full-Disk
Continuum Image



Солнечные пятна

Цель работы: определить период, частоту и амплитуду солнечной активности.

Приборы и материалы: миллиметровая бумага, таблицы среднегодовых чисел Вольфа.

Задание: используя таблицы среднегодовых чисел Вольфа, построить зависимость числа времени от года и рассчитать амплитуду, частоту и период солнечной активности, исследовать влияние солнечной активности на исторические процессы на Земле

Максимумы солнечной активности

- 1917 г
- 1928 г
- 1937 г
- 1947 г
- 1957 – 1958 гг
- 1968 - 1969 гг
- 1979 -1980 гг
- 1989-1990 гг
- 2000г

- 1937
- 6 мая — в Лейкхорсте под Нью-Йорком потерпел катастрофу германский дирижабль «Гинденбург».
- 11 июня — завершился процесс по т. н. «делу Тухачевского». Обвиняемые: маршал Советского Союза М. Н. Тухачевский, командарм 1-го ранга, И. Э. Якир, командарм 1-го ранга И. П. Уборевич, Р. П. Эйдеман, А. И. Корк, Б. П. Фельдман, В. М. Примаков и комкор В. К. Путна были приговорены к смертной казни и в ночь на 12 июня расстреляны. Процесс положил начало широкомасштабным репрессиям командного состава РККА.
- 20 июня — Гражданская война в Испании: группа агентов НКВД похитила и убила Андреса Нина, лидера коммунистической партии POUM..
- 7 июля — Вторжение японских войск в Китай. Захват Пекина и Тяньцзина.
- 5 ноября — Расстрелян по приговору особой тройки НКВД иерей Владимир Амбарцумов, впоследствии прославленный в лике святых, священномученик Владимир Московский (Амбарцумов).
- 25 ноября — особой тройкой НКВД Ленинградской области приговорён к высшей мере наказания крупнейший русский религиозный философ и учёный, свящ. П. А. Флоренский. Расстрелян 8 декабря.
- 5 декабря — Захват японцами китайской столицы Нанкина.
- 20 декабря — расстрелян Степан Некрашевич (Сцяпан Некрашэвіч), белорусский учёный-языковед и общественный деятель, инициатор создания Института белорусской культуры (теперь — Национальная Академия наук Белоруссии). Реабилитирован в 1957.
- Японо-китайская война (7 июля 1937 — 9 сентября 1945) — война между ... развернулась в 1937 год у и закончилась с капитуляцией Японии в 1945

- Гражданская война в Испании
- Репрессии в РККА 1937—1938 — масштабные репрессии командного состава РККА.
- В декабре 1937 года, в ходе второй японо-китайской войны, солдаты Императорской Армии Японии зверски убили множество мирных жителей Нанкин
- 1938
- 11 января — расстрелян один из пионеров советской ракетной техники Г. Э. Лангемак.
- 11 февраля — расстрелян видный деятель ЧК/ОГПУ М. Я. Лацис.
- 6 февраля — потерпел катастрофу дирижабль СССР В-6 (Осоавиахим). Погибло 13 из 19 членов экипажа. 10 февраля — король Румынии Кароль II получил диктаторские полномочия.
- 3 марта — в Саудовской Аравии обнаружена нефть.
- 15 марта — расстреляны видные деятели ВКП (б) Н. И. Бухарин, А. И. Рыков, Н. Н. Крестинский, и некоторые другие фигуранты Третьего Московского процесса.
- 14 апреля — по постановлению тройки НКВД в карантинно-пересыльном пункте № 2 треста «Дальстрой» расстрелян известный поэт-акмеист Владимир Нарбут.
- 29 июня — расстрелян видный советский военачальник командарм 1-го ранга И. П. Белов.
- 28 июля — расстрелян советский партийный и государственный деятель В. И. Межлаук.
- 29 июля — расстреляны видные советские военачальники П. Е. Дыбенко и И. И. Вацетис.
- 29 июля — начало боёв на озере Хасан.

- 1 августа — расстреляны деятели ЧК/ОГПУ Я. С. Агранов и Э. П. Берзин, а также видный деятель ВКП(б) А. С. Бубнов.
- 6 августа — потерпел катастрофу дирижабль СССР В-10. Погибло 7 членов экипажа.
- 6 августа — завершились бои на озере Хасан. 18 сентября — на полуострове Ямал зафиксировано необъяснимое наступление темноты днем (Чёрный день).
- Октябрь — Японцы захватывают Гуанчжоу.
- Октябрь — Германия оккупировала Судетскую область Чехословакии.
- Октябрь — Польша оккупировала Тешинскую область Чехословакии.
- Ноябрь — Венгрия оккупировала южные районы Словакии и Закарпатской Украины.
- 9 ноября — погиб (умер от побоев на допросе) Маршал Советского Союза В. К. Блюхер.
- В ночь с 9 на 10 ноября произошли массовые еврейские погромы в Германии, которые вошли в историю как «Хрустальная ночь».
- 21 ноября — расстрелян известный поэт Борис Корнилов.
- 27 декабря — в пересыльном лагере во Владивостоке умер Осип Мандельштам.

- 1957г.
- 30 января — Палата представителей Конгресса США представила президенту Эйзенхауэру право по своему усмотрению использовать американские вооруженные силы на Ближнем и Среднем Востоке
- 17 марта — в авиакатастрофе погиб президент Филиппин Рамон Магсайсай
- 31 мая — Великобритания произвела второй ядерный взрыв в районе острова Рождества в Тихом океане
- 19 июня — Президиум ЦК КПСС смещает Н. С. Хрущева с поста Первого секретаря ЦК КПСС. В руководстве СССР возникает раскол.
- 22 июня — пленум ЦК КПСС отменяет решение о смещении Н. С. Хрущева с поста Первого секретаря ЦК КПСС
- 27 августа — СССР объявляет, что обладает сверхдальней межконтинентальной многоступенчатой баллистической ракетой, способной доставить ядерный заряд в любую точку Земного шара
- 25 сентября — в США произведен неудачный запуск ракеты «Атлас»
- 27 сентября — в Югославии объявлено о предстоящем суде над Милованом Джиласом, обвиненном в «ведении враждебной пропаганды»
- 29 сентября — Кыштымская авария (также известна как ВУРС).
- 12 октября — реабилитирован (по второму приговору) Степан Некрашевич (Сцяпан Некрашэвіч), белорусский учёный-языковед и общественный деятель, инициатор создания и первый председатель Института белорусской культуры (теперь — Национальная Академия наук Беларуси).
- 3 ноября — запущен КА «Спутник-2» с собакой Лайкой на борту. Оба запуска были совершены в рамках Международного геофизического года
- 30 ноября — в Джакарте заговорщики забросали гранатами машину президента Индонезии Сукарно. Президент не пострадал.

- 1979 г
- 7 января — вьетнамскими войсками свергнут режим Пол Пота в Камбодже.
- 16 января — в иранской провинции Хорасан произошло землетрясение силой семь баллов по шкале Рихтера..
- 29 января — Бренда Анна Спенсер устроила стрельбу из огнестрельного оружия в Grover Cleveland Elementary School в Сан-Диего, Калифорния, США, убив двух преподавателей и ранив 8 студентов.
- 17 февраля — 16 марта — Китайско-вьетнамская война.
- 17 февраля — В пустыне Сахара в течение 30 минут шёл снег.
- 26 февраля — произошло солнечное затмение. Полное затмение можно было наблюдать на севере Канады
- 28 марта — авария на АЭС Три-Майл Айленд в США.
- 1 мая — Гренландия получает право на самоуправление.
- 11 июля — Американская орбитальная станция Скайлэб упала в Индийский океан ..
- 11 августа — в небе над Днепродзержинском (Украина) произошло столкновение двух пассажирских самолётов Ту-134А. Один из них выполнял рейс Ташкент — Минск. На его борту находились 83 человека, в том числе 17 футболистов узбекской команды «Пахтакор». Второй следовал из Челябинска в Кишинёв с 89 пассажирами и шестью членами экипажа. Погибли все. Суд постановил, что трагедия произошла по вине авиадиспетчеров Харьковского центра управления воздушным движением.
- 12 августа — Ядерный взрыв «Кимберлит-4» 8,5 килотонны.
- 4 ноября — захват американского посольства в Тегеране.
- 9 ноября — В течение 10 минут мир находился на пороге ядерной войны из-за сбоя в работе компьютера американской системы NORAD.
- 25 декабря — Ввод советских войск в Афганистан.

- 27 декабря — Штурм дворца Амина, в ходе которого советский спецназ «Альфа» убивает президента Афганистана Хафизулла Амина
- 1980 год
- 2 августа — массовое убийство в Болонье — 85 погибших в результате теракта на железнодорожном вокзале города Болонья, Италия.
- 12 сентября — военный переворот в Турции.
- 22 сентября — начало ирано-иракской войны.
- 2 октября — Мохаммед Али проиграл бой против Ларри Холмса в Лас-Вегасе, штат Невада.
- 21 ноября — техногенная катастрофа на озере Пенёр..
- 2000-2001г.
- 26 марта — выборы Президента России. Абсолютное большинство в первом туре набирает В. В. Путин
- 7 мая — инаугурация Президента России Владимира Владимировича Путина.
- 2 июля — Вторая чеченская война: в результате серии терактов с использованием заминированных грузовиков погибло более 30 милиционеров и военнослужащих федеральных сил.
- 8 августа — В 17 ч. 55 мин. теракт в Москве, в подземном переходе у станции метро «Пушкинская» (перекрёсток Тверской и Бульварного кольца).
- 12 августа — в Баренцевом море потерпела катастрофу атомная подводная лодка «Курск».
- 27 августа — пожар Останкинской телебашни в Москве. Только через несколько месяцев после происшествия телевидение в Москве полностью нормализовалось.
- 11 ноября — в результате возгорания поезда-финикулера в австрийском горнолыжном курорте Капрун погибло 155 человек

- 15 декабря — остановлен 3-й реактор Чернобыльской АЭС.
- указом президента РФ Владимира Путина был образован Сибирский федеральный округ, центром которого был назначен Новосибирск.
- Январь — начало войны в Македонии.
- 4 марта — в Афганистане талибы начали разрушение древних гигантских статуй Будды. В течение нескольких дней две статуи были разрушены полностью.[1]
- 23 марта — российская космическая станция «Мир» была затоплена в Тихом океане рядом с Нади (Фуджи).
- 21 июня — состоялось полное солнечное затмение.
- 28 июня — Подследственного Слободана Милошевича переводят из белградской в гаагскую тюрьму.
- 9 августа — военные во главе с Мохамедом Бакаром (Mohamed Bacar) захватили власть на острове Анжуан (Коморские острова).
- 11 сентября — произошла крупнейшая террористическая атака в Соединённых Штатах Америки. Был уничтожен Всемирный Торговый Центр, погибло порядка трёх тысяч человек.
- 4 октября — ракета, запущенная с крымского полигона в ходе учений ПВО Украины, сбила пассажирский самолёт «Ту-154» российской авиакомпании «Сибирь». В результате погибли 78 человек — граждане России и Израиля.
- 7 октября — США начали военную операцию в Афганистане.
- 12 ноября — авиакатастрофа самолёта "Airbus A300" прямо над нью-йоркским районом Куинс. Погибло 265 человек.
- 18 декабря — сильный пожар в соборе Святого Иоанна Богослова, расположенном в Нью-Йорке в верхней части Манхэттена

Основные характеристики

- **Среднее расстояние**

- от Земли $1,496 \times 10^{11}$ м
- (8,31 световых минут)
- Видимая звёздная величина (V) $-26,74$ [1]
- Абсолютная звёздная величина $4,83$ [1]
- Спектральный класс G2V

- **Параметры орбиты**

- Расстояние
- от центра Галактики $\sim 2,5 \times 10^{20}$ м
- (26 000 световых лет)
- Расстояние
- от плоскости Галактики $\sim 4,6 \times 10^{17}$ м
- (48 световых лет)
- Галактический период обращения 2,25 $-2,50 \times 10^8$ лет
- Скорость $\sim 2,2 \times 10^5$ м/с [2]
- (на орбите вокруг центра Галактики)
- 2×10^4 м/с
- (относительно соседних звёзд)

- **Физические характеристики**

- Средний диаметр $1,392 \times 10^9$ м [1]
- (109 диаметров Земли)
- Экваториальный радиус $6,955 \times 10^8$ м [3]

- Длина окружности экватора $4,379 \times 10^9$ м [3]
- Сплюснутость 9×10^{-6}
- Площадь поверхности $6,088 \times 10^{18}$ м² [3]
- (11 900 площадей Земли)
- Объём $1,4122 \times 10^{27}$ м³ [3]
- (1 300 000 объёмов Земли)
- Масса $1,9891 \times 10^{30}$ кг [1]
- (332 946 масс Земли)
- Средняя плотность 1409 кг/м³ [3]
- Ускорение на экваторе $274,0$ м/с² [1] (27,94 g)
- Вторая космическая скорость
- (для поверхности) $617,7$ км/с [3]
- (55 земных)
- Эффективная температура поверхности 5515 °C [1]
- Температура
- короны $\sim 1\,500\,000$ °C
- Температура
- ядра $\sim 13\,500\,000$ °C [1]
- Светимость $3,846 \times 10^{26}$ Вт [1]
- $\sim 3.75 \times 10^{28}$ Лм
- Яркость $2,009 \times 10^7$ Вт/м²/ср

- **Характеристики вращения**

- Наклон плоскости вращения $7,25^\circ$ [1]
- (относительно плоскости эклиптики)
- $67,23^\circ$
- (относительно плоскости Галактики)
- Прямое восхождение
- северного полюса [4] $286,13^\circ$
- (19 ч 4 мин 30 с)
- Склонение
- северного полюса $+63,87^\circ$
- Сидерический период вращения внешних видимых слоёв
- (на широте 16°) 25,38 дней [1]
- (25 дней 9 ч 7 мин 13 с) [4]
- (на экваторе) 25,05 дней [1]
- (у полюсов) 34,3 дней [1]
- Скорость вращения внешних видимых слоёв
- (на экваторе) 7284 км/ч

- **Состав фотосферы**

- Водород 73,46 %
- Гелий 24,85 %
- Кислород 0,77 %
- Углерод 0,29 %
- Железо 0,16 %
- Сера 0,12 %
- Неон 0,12 %
- Азот 0,09 %
- Кремний 0,07 %
- Магний 0,05 %

