

СОНЦЕ - НАША ЗОРЯ



- 
- Сонце — найближча зоря.
 - Сонце — це розпечена газова куля, що розташовується на відстані 150 млн км від Землі.
 - Сонце — центральне і наймасивніше тіло Сонячної системи.

БУДОВА СОНЦЯ

конвективна зона

протуберанці

хромосфера

корона

промениста зона

ядро

сонячні плями

фотосфера

грануляція поверхні



Хімічний склад сонця

- водень становить близько 90%;
- гелій — 10%;
- інші елементи — менше 0,1%, зокрема: на 1 млн атомів водню припадає 98 000 атомів гелію, 851 кисню, 398 вуглецю, 123 неону, 100 азоту, 47 заліза, 38 магнію, 35 кремнію, 16 сірки, 4 аргону, 3 алюмінію, по 2 атома нікелю, натрію і кальцію, а також зовсім небагато всіх інших елементів.

Фізичні властивості Сонця

- Діаметр $1,392 \times 10^6$ км
- Площа поверхні $6,09 \times 10^{12}$ км²
- Об'єм $1,41 \times 10^{18}$ км³
- Маса $1,9891 \times 10^{30}$ кг
- Густина $1,408$ г/см³
- Поверхнєве прискорення (тяжіння) $273,95$ м/с⁻² (27.9 g)
- Друга космічна швидкість на поверхні $617,54$ км/с
- Температура поверхні 5780 К
- Температура корони 5 МК
- Температура ядра $\sim 13,6$ МК
- Світність ($L_{\odot}$) $3,86 \times 10^{33}$ ерг/сек або $3,827 \times 10^{26}$ W
- Середня інтенсивність ($I_{\odot}$) $2,009 \times 10^7$ W m⁻²sr⁻¹

Рух і положення Сонця

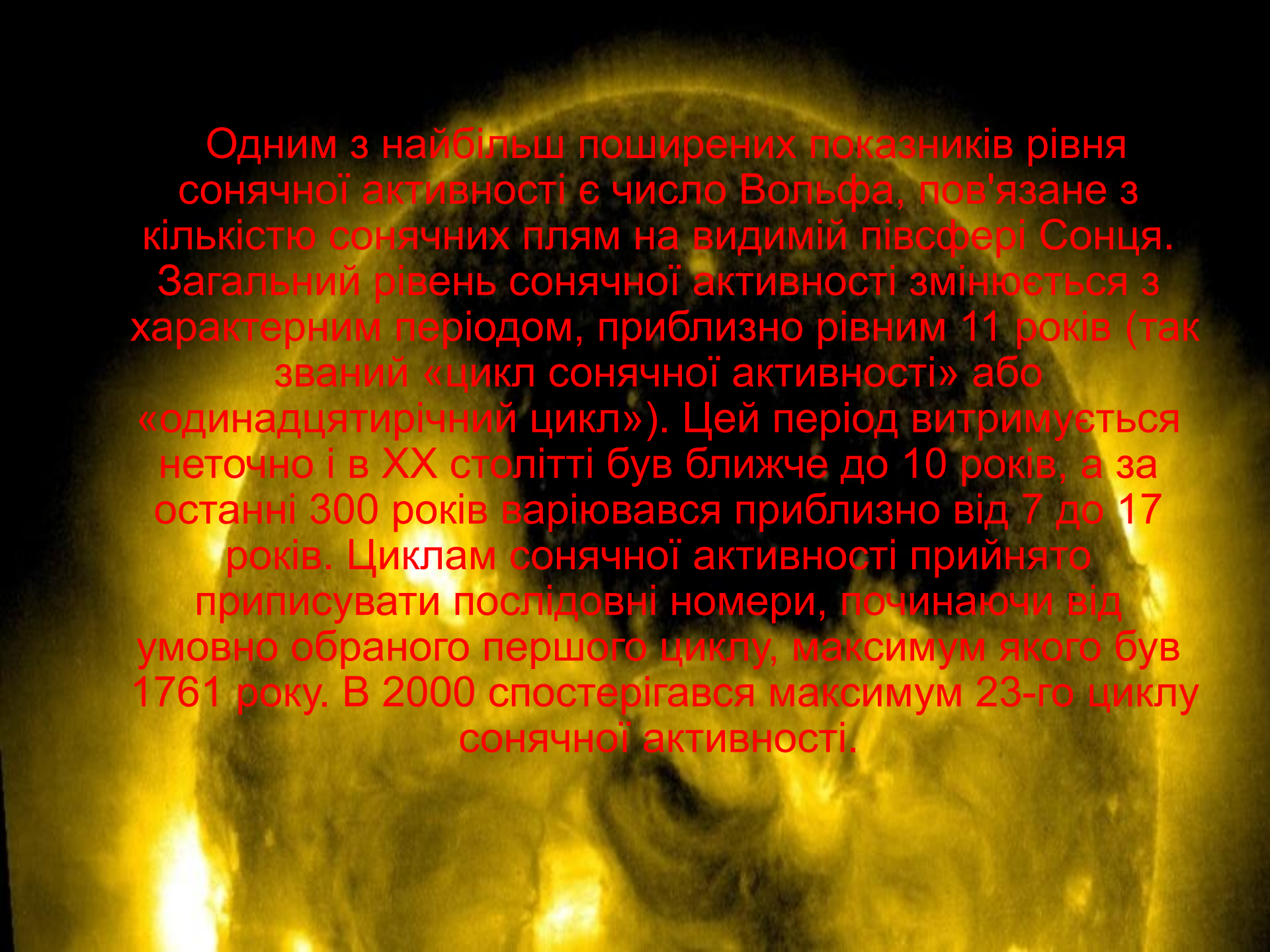
Орбітальна швидкість Сонця дорівнює 217 км/с — таким чином, воно долає один світловий рік за 1400 земних років, а одну астрономічну одиницю — за 8 земних діб. Серед 50 найближчих зір, що наразі відомі (у межах 17 світлових років) Сонце є четвертою за яскравістю зорею (його абсолютна зоряна величина $+4,83m$). Орбіта Сонця навколо Галактики приблизно еліптична з вкладом збурень від галактичних спіральних рукавів та неоднорідного розподілу маси. Крім того, сонце коливається вгору і вниз відносно площини Галактики приблизно 2.7 раз на орбіту. Є припущення, що проходження Сонця через зони вищої густини спіральних рукавів збігаються з масовими вимираннями на Землі, можливо, через зіткненнями з космічними тілами.

Сонячна активність

- це комплекс явищ, викликаних генерацією сильних магнітних полів на Сонці.

Ці поля проявляються в фотосфері як сонячні плями та викликають такі явища, як:

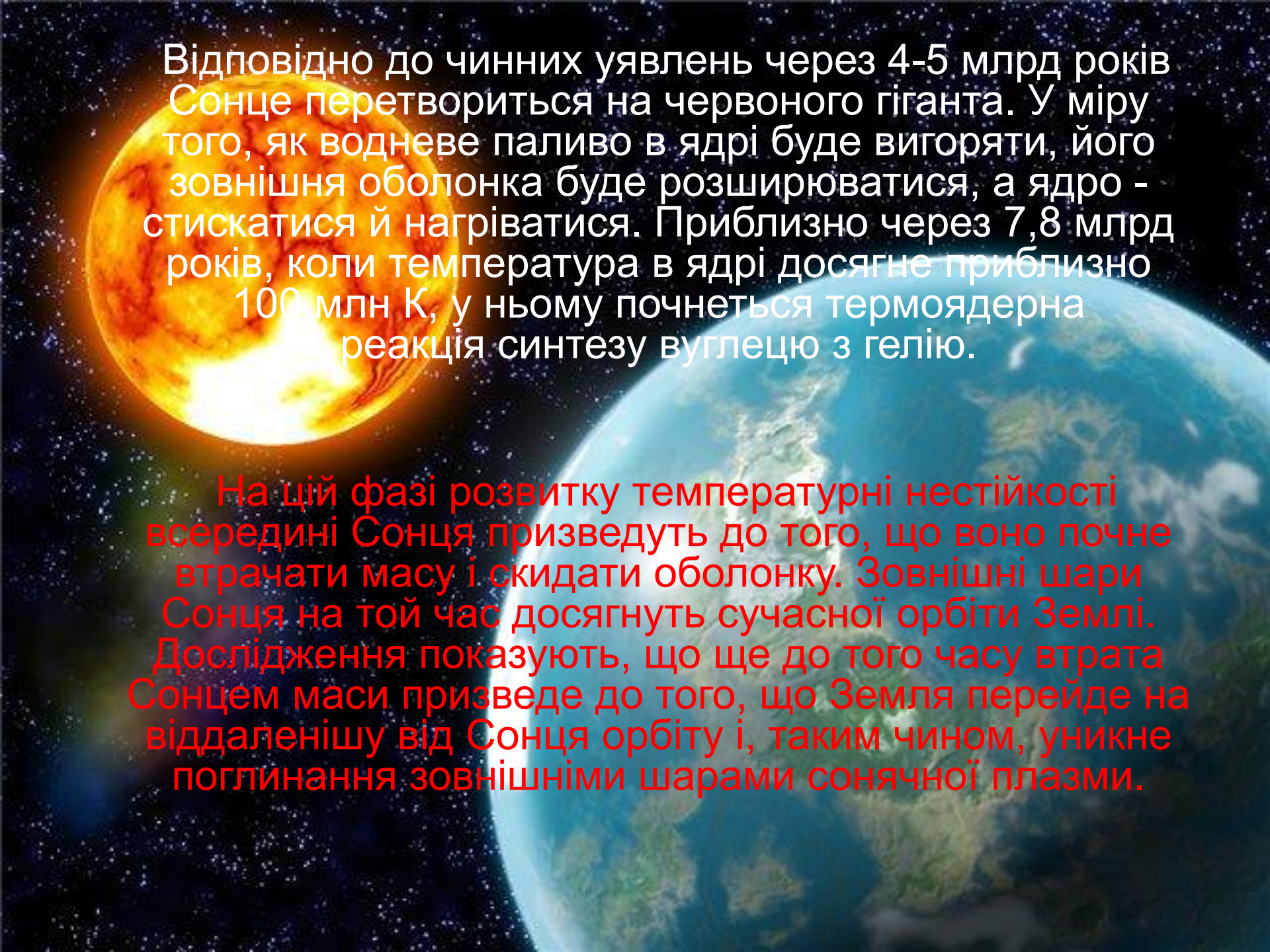
- сонячні спалахи;
- генерацію потоків прискорених частинок;
- зміни в рівнях електромагнітного випромінювання Сонця в різних діапазонах;
- корональні викиди маси;
- обурення сонячного вітру;
- варіації потоків галактичних космічних променів (Форбуш-ефект), тощо.



Одним з найбільш поширених показників рівня сонячної активності є число Вольфа, пов'язане з кількістю сонячних плям на видимій півсфері Сонця. Загальний рівень сонячної активності змінюється з характерним періодом, приблизно рівним 11 років (так званий «цикл сонячної активності» або «одинадцятирічний цикл»). Цей період витримується неточно і в XX столітті був ближче до 10 років, а за останні 300 років варіювався приблизно від 7 до 17 років. Циклам сонячної активності прийнято приписувати послідовні номери, починаючи від умовно обраного першого циклу, максимум якого був 1761 року. В 2000 спостерігався максимум 23-го циклу сонячної активності.

Існують також варіації сонячної активності більшої тривалості. Так, у другій половині XVII століття сонячна активність і, зокрема, її одинадцятирічний цикл були сильно ослаблені. У цю ж епоху в Європі відзначалося зниження середньорічних температур (т.з.. Малий льодовиковий період), що, можливо, викликане впливом сонячної активності на клімат Землі.

Існує також точка зору, що глобальне потепління до деякої міри викликано підвищенням глобального рівня сонячної активності в другій половині XX століття. Проте, механізми такого впливу поки ще недостатньо ясні.



Відповідно до чинних уявлень через 4-5 млрд років Сонце перетвориться на червоного гіганта. У міру того, як водневе паливо в ядрі буде вигоряти, його зовнішня оболонка буде розширюватися, а ядро - стискатися й нагріватися. Приблизно через 7,8 млрд років, коли температура в ядрі досягне приблизно 100 млн К, у ньому почнеться термоядерна реакція синтезу вуглецю з гелію.

На цій фазі розвитку температурні нестійкості всередині Сонця призведуть до того, що воно почне втрачати масу і скидати оболонку. Зовнішні шари Сонця на той час досягнуть сучасної орбіти Землі. Дослідження показують, що ще до того часу втрата Сонцем маси призведе до того, що Земля перейде на віддаленішу від Сонця орбіту і, таким чином, уникне поглинання зовнішніми шарами сонячної плазми.

Цікаві факти про Сонце

- Сонце містить у собі 99,87% маси усієї Сонячної системи
- Середня густина Сонця становить всього $1,4 \text{ г/см}^3$, тобто дорівнює густині води Мертвого моря.
- Кожну секунду Сонце випромінює в 100 000 разів більше енергії, ніж людство виробило за всю свою історію.
- Питома (на одиницю маси) енерговитрата Сонця — всього $2 \times 10^{-4} \text{ Вт/кг}$, тобто приблизно така ж, як у купі гнилого листя.
- 8 квітня 1947 року на поверхні південної півкулі Сонця було зафіксовано найбільше скупчення сонячних плям за весь час спостережень. Його довжина становила 300 000 км, а ширина — 145 000 км. Воно було приблизно у 36 разів більше за площу поверхні Землі і його можна було легко розгледіти неозброєним оком під час заходу Сонця.
- Кількість сонячних плям і інтенсивність випромінювання Сонця корелюють між собою. Так, сонячна стала зазвичай на кілька десятків відсотків вища, коли кількість сонячних плям на максимумі 11-річного циклу.
- На честь Сонця названо нову валюту Перу (новий соль).

УНГҮЛ ІРІНА