

# АСТРОНОМІЯ

**Астрономія — наука, що вивчає рух, будову, походження і розвиток небесних тіл і їх систем.**



# АСТРОНОМІЯ

Астрономія істотно відрізняється від інших галузей природознавства. В основі інших природничих наук лежить експеримент. Фізик чи хімік можуть штучно створювати ті чи інші умови і досліджувати, як зміна цих умов впливає на перебіг певного процесу.

Основа астрономії — спостереження.

# Сучасна астрономія утримується на трьох «китах»:

1. потужна світлоприймальна техніка, тобто телескопи з найрізноманітнішими допоміжними приладами та світлореєструвальними пристосуваннями;
2. вся сукупність законів, ідей і методів теоретичної фізики, встановлених і розроблених за останні триста років;
3. весь складний і різноманітний математичний апарат у поєднанні з можливостями сучасної обчислювальної техніки.

# АСТРОНОМІЯ



**Клавдій  
Птоломей**

**(II ст. до н. е.)**

**ГЕОЦЕНТРИЧНА  
СИСТЕМА  
ВСЕСВІТУ**



**Гіпарх**

**(II ст. до н. е.)**

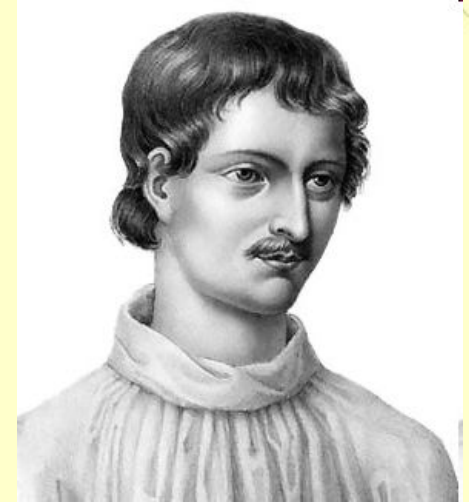
**ПЕРШИЙ  
ПОМІТИВ ТА  
ОПИСАВ ЗМІНИ У  
СИСТЕМІ ЗІРОК**



**(1473—1543)**

**МИКОЛА  
КОПЕРНИК**

**ГЕЛІОЦЕНТРИЧНА  
СИСТЕМА СВІТУ**



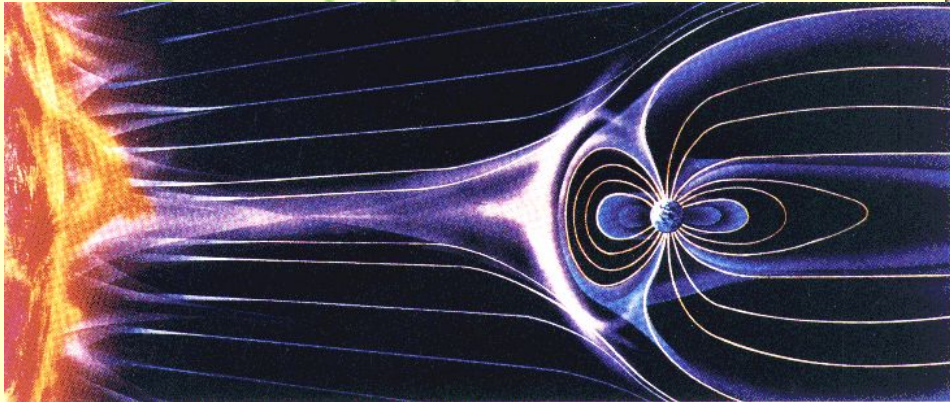
**Дж. Бруно**

**1548-1600**



# Сонячний вітер

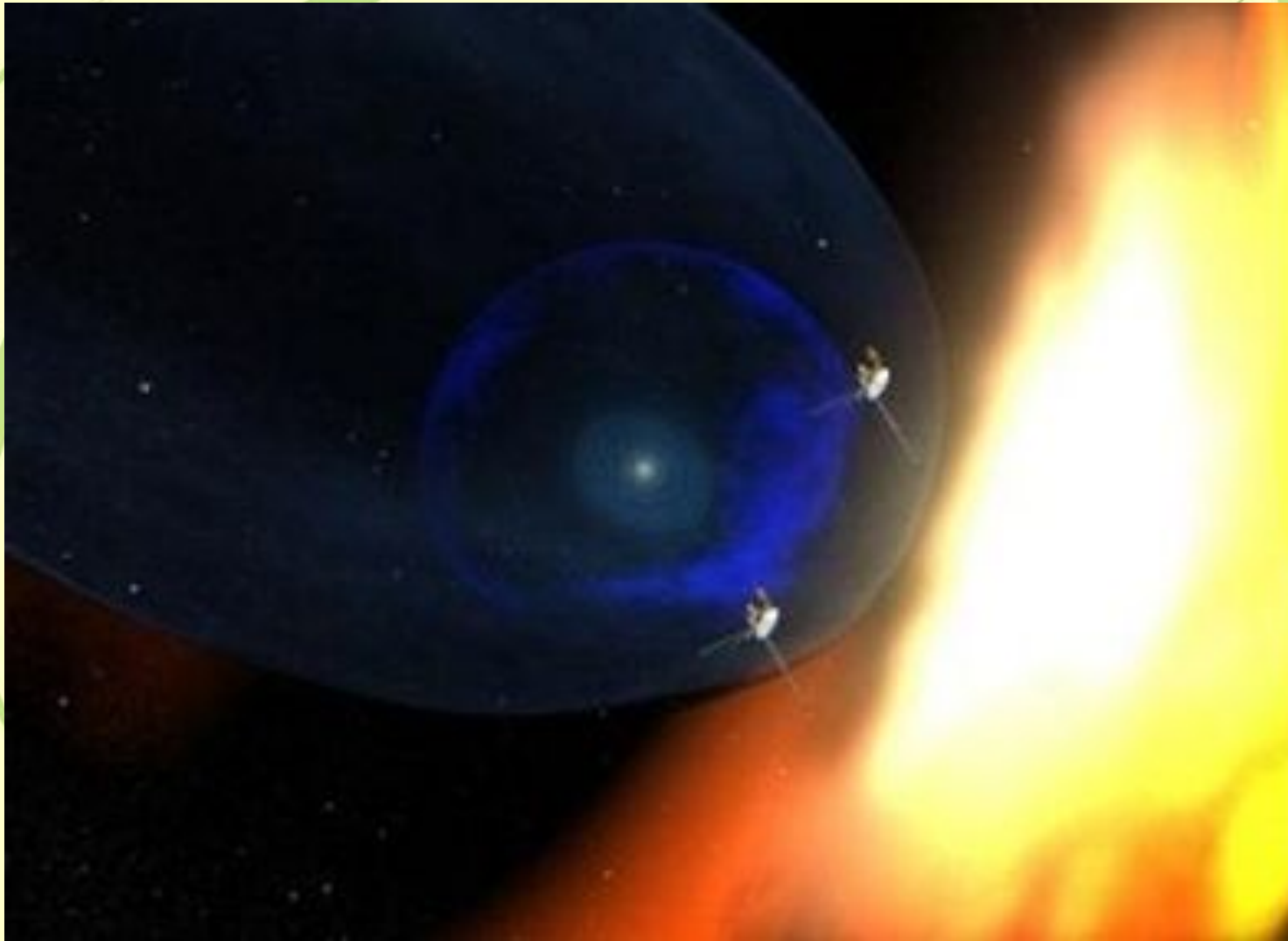
Швидкість сонячного вітру до 400 км/сек.  
Щільність частинок 10 на 1 кв. см.



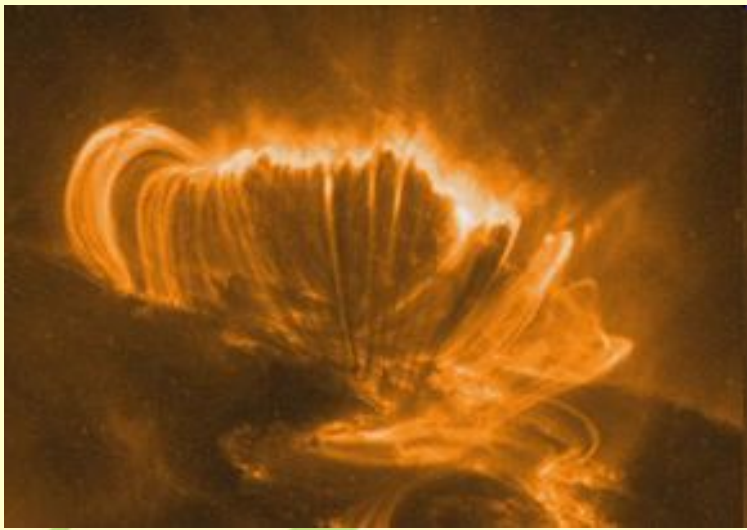
# Сонячний вітер

Швидкість сонячного вітру до 400 км/сек.

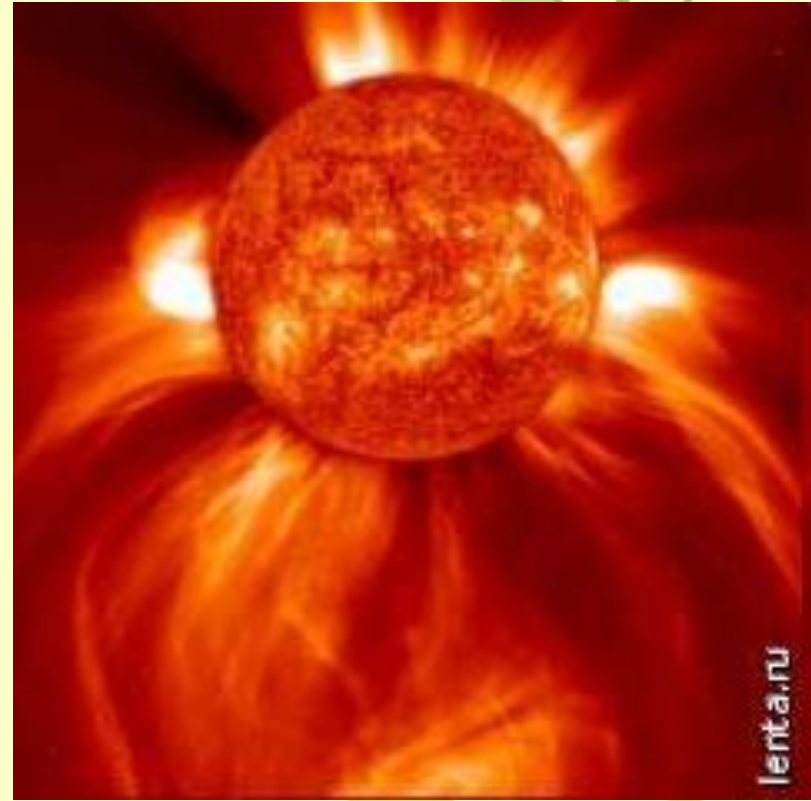
Щільність частинок 10 на 1 кв. см.



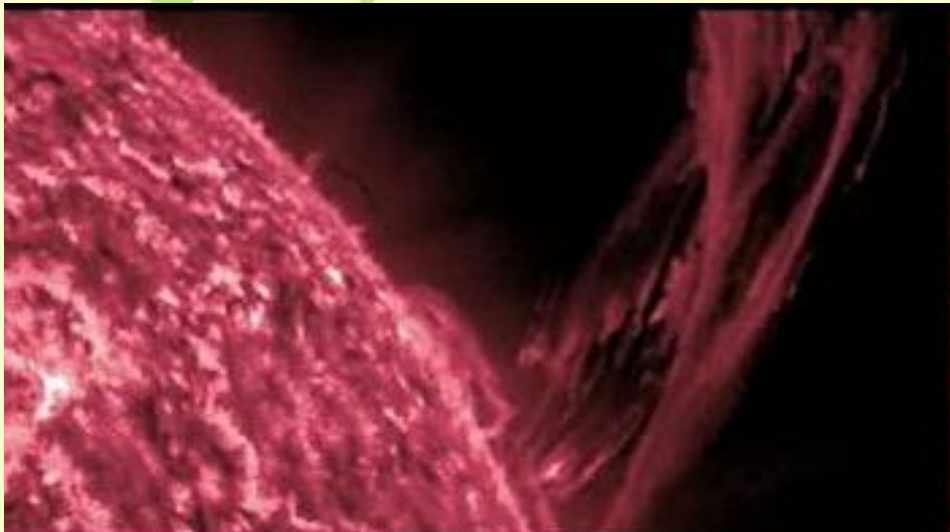
# Спалахи



Тривалість спалаху – від десятків хвилин до 1 год.

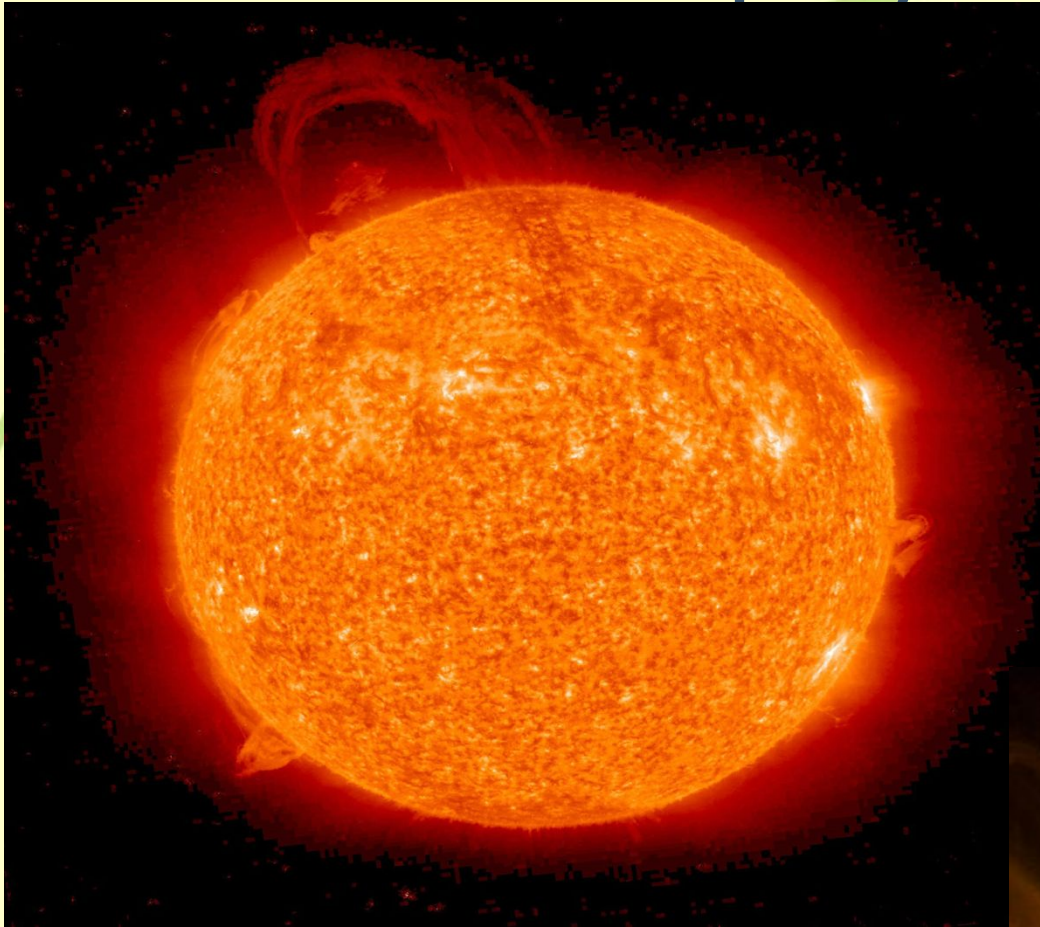


Частинки досягають землі за кілька годин.





# Протуберанці



Інтенсивність менше  
ніж у спалахів.

Тривалість від декількох годин  
до декількох діб.





# Всесвіт і поняття нескінченності



Сучасна техніка дозволяє спостерігати Всесвіт до відстаней порядку 14 млрд. св. років (1 св. рік  $\sim 9.5 * 10^{12}$  км)



Наша Галактика, що утримує 1011 зірок ( $\sim 10^{11}$  мас Сонця), має діаметр 80 тис. св. років. Товщину 30 тис. св. років.

# Всесвіт і поняття нескінченності



“Теорія великого вибуху”

15 млрд. років тому Всесвіт був сконцентрований в одній точці (згусток енергії).  
Розміри  $\sim 0$ , температура, тиск, щільність енергії  $\sim \infty$ .

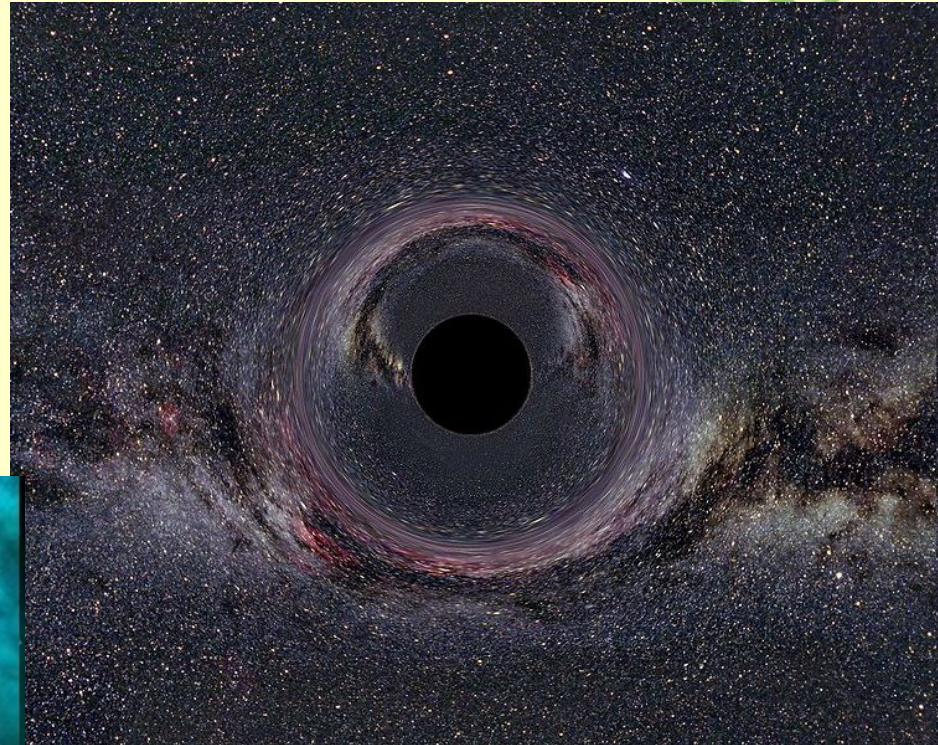
Великий вибух...

За сучасними підрахунками Всесвіт розширюється на 5- 10% у мільярд років.



# “Чорна діра”

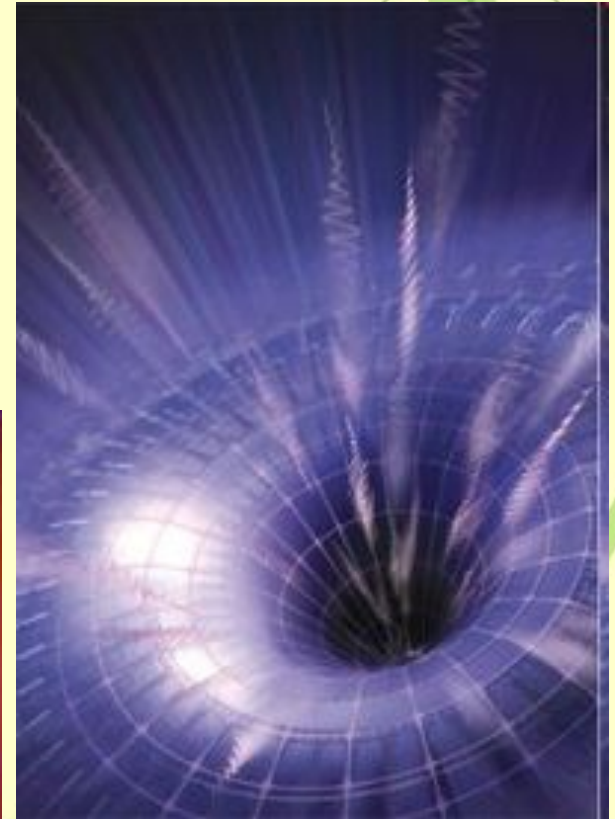
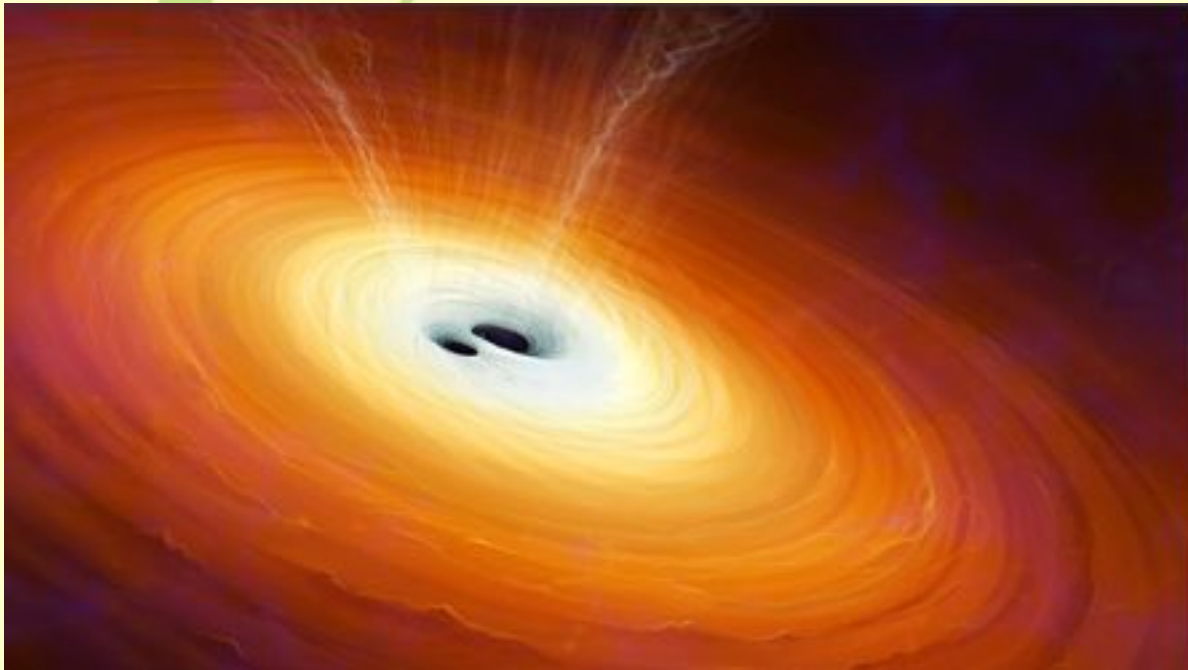
Чорна діра народжується тоді,  
коли помирає велика [зірка](#).





# “Чорна діра”

Загалом, чорні діри не є такими собі космічними пилосмоками – вони ніколи не поглинуть всю матерію. Й хоча їх не видно, ми можемо знайти їх за суміжними ознаками. Багато вчених вважають, що чорні діри можуть сполучати різні просторові виміри та уможливають подорож у часі. Як би там не було, чорні діри залишаються одними з найбільш загадкових та цікавих явищ сучасної науки.



# “Чорна діра”

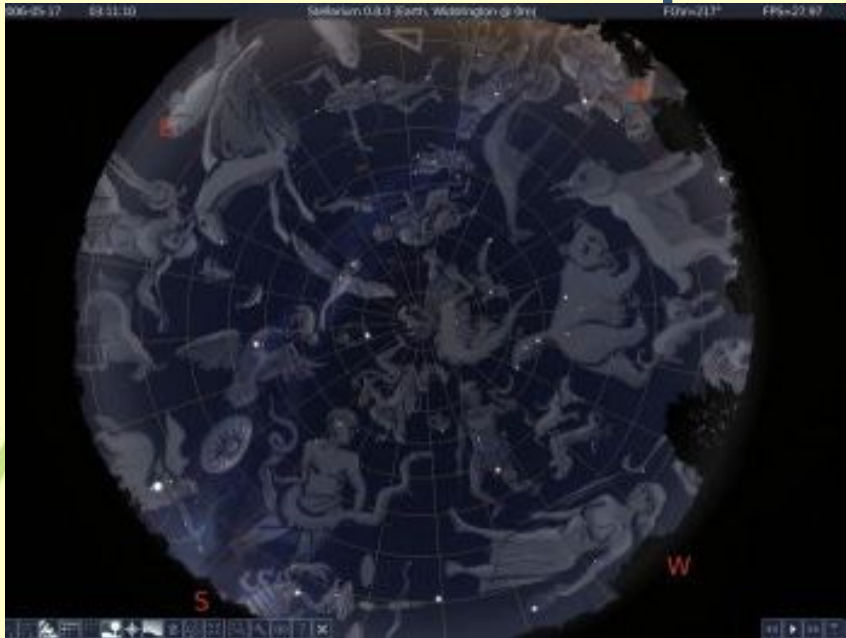
Астрономи виявили відносно невелику “чорну діру” в ореолі, що оточує нашу Галактику, – простіше кажучи, в Чумацькому шляху. Цей загадковий об’єкт перебуває на віддалі шести тисяч світлових років від Землі. А навколо “чорної діри” обертається зірка-“компаньйон”, яка робить один оберт лише за чотири години!

Цікаво, що підступна “чорна діра” поступово “з’їдає” зірку, що є її своєрідним супутником. Її газ відривається від основного тіла зірки і під дією величезної сили гравітації втягується у внутрішній простір “чорної діри”. Як наслідок, утворюються потужні викиди рентгенівського випромінювання, що, як правило, “засліплює” телескопи і не дозволяє астрономам дослідити об’єкт.





# “Зірки та сузір'я”



Сузір'я – це ділянки, на які поділена небесна сфера для зручності орієнтування на зоряному небі.

У 150 р. н.е. Птолемей визначив 48 сузір'їв. На сьогодні відомо 88.

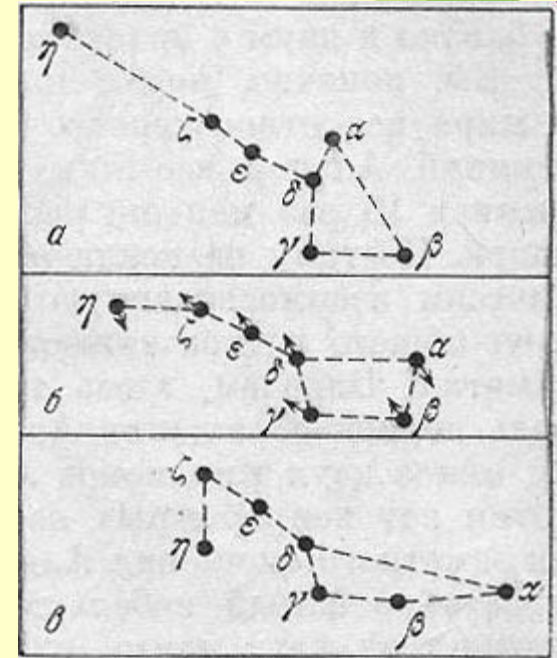


Велика  
Ведмедиця.  
Зі старовинної  
астрономічної  
карти



# “Зірки та сузір'я”

Небо над Середземномор'ям, ІЮЛЬ 2005, середина місяця, околo 21.00  
36° северной широты



А – 100000 років назад.

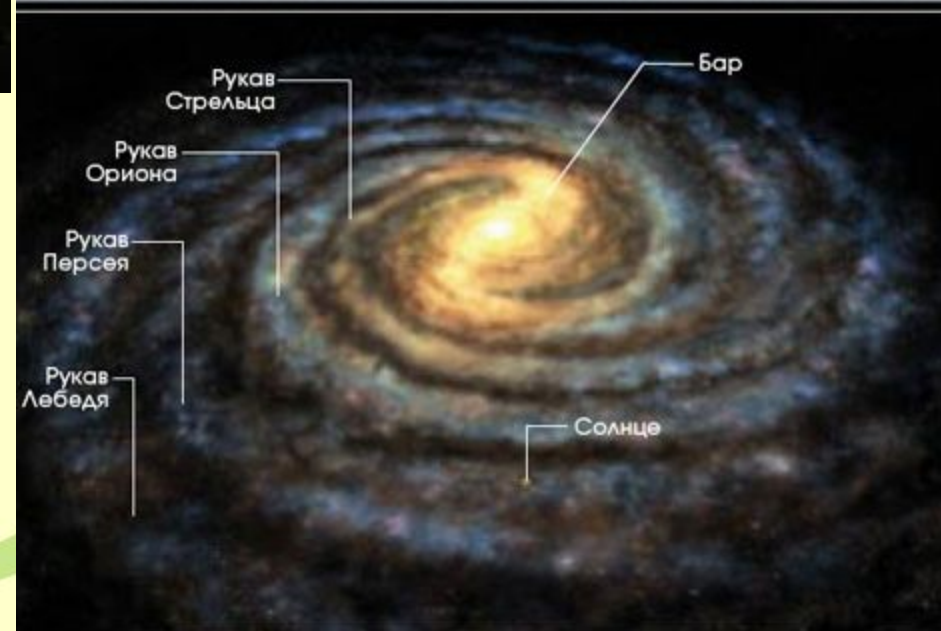
Б – теперішній вигляд.

В – через 100000 років.

# “Чумацький шлях”



Наша Галактика, що утримує 1011 зірок ( $\sim 10^{11}$  мас Сонця), має діаметр 80 тис. св. років. Товщину 30 тис. св. років.





# “Падаючі зірки”

Метеор – космічне тіло малих розмірів (не більше шпилькової головки), що попадає в атмосферу Землі.

Деякі метеорні тіла досягають декількох тонн.



Метеорит – метеорне тіло, що досягло поверхні Землі.





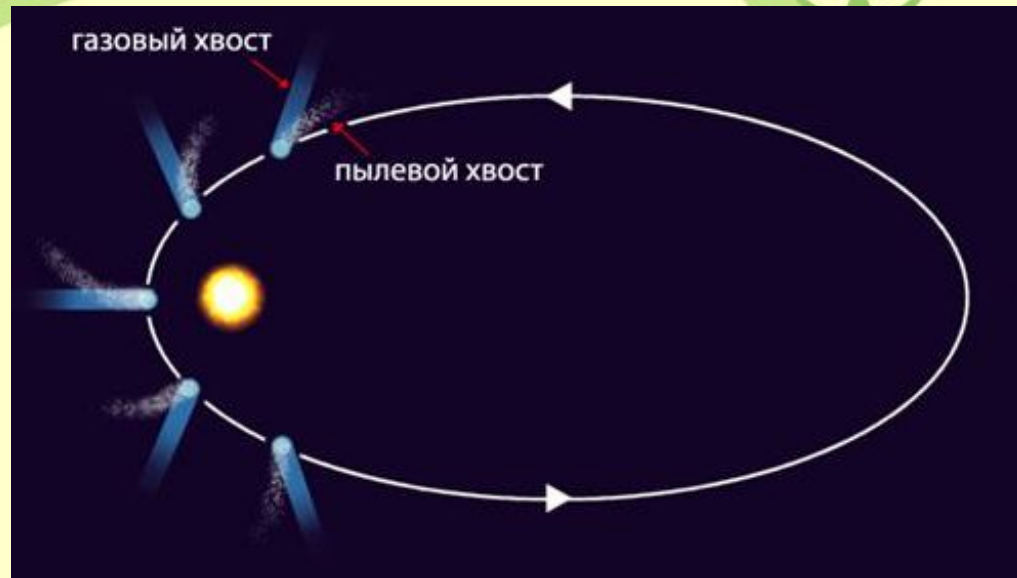
# “Падаючі зірки”



30 червня 1908 року в Центральному Сибірі біля річки Підкаменна Тунгуска відбулася таємнича катастрофа. Вранці на небі з'явилася вогненна куля, яка стрімко рухалася з боку Сонця по напрямку на північний захід. Політ супроводжувався гуркотом і завершився оглушливим вибухом, від якого здригнулася вся Євразія. І це при тому, що об'єкт не вдарився об землю, а вибухнув на висоті 5-10 км.



# “Комети”



Комета Галлея.  $T = 75$  р.

Діаметр до 250 тис. км., довжина хвоста близько 10 млн.км. (а іноді 180 млн. км.).

Щосекунди комети викидають біля Сонця до 45 т газу та 8 т пилу