

METAGEOGRAFIA A PLANETÁRNA GEOGRAFIA



Odborno-popularizačná prednáška T. Slovinského "Cesty za hviezdными úkazmi" **14.11.2024**



- Astrofotograf
- Popularizátor astronómie, lektor
- Prevádzkovateľ prenosného planetária

OCENENIA A PUBLIKÁCIE:

- NASA Astronomy Picture Of the Day
- Earth Science Picture Of the Day,
- BBC Sky At Night magazine
- TWAN – The World At Night
- IMO – International Meteor Organization



Zdroj: Tomáš Slovinský

Návšteva Planetária STM Košice, **21.11.2024**

- V rámci prednášky aj cvičenia





PLANETÁRNA GEOGRAFIA

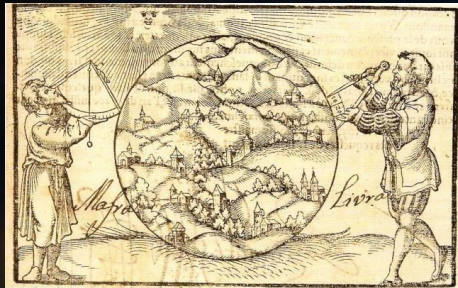
Planetárna geografia – predmet štúdia



- Postavenie Zeme ako planéty v slnečnej sústave a vo vesmíre
- Geografické dôsledky tvaru, rozmerov a pohybov Zeme
- Orientácia a určovanie polohy bodov na zemskom povrchu
- Spôsoby určovania a merania času

Planetárna geografia – predmet štúdia

- Na základe objektu skúmania PLANETÁRNA GEOGRAFIA má najbližší vzťah s *kartografiou* a negeografickými vedami: *astronómiou, astrofyzikou, geofyzikou a geodéziou*



V minulosti niektorí autori spájali planetárnu geografiu s kartografiou

The background of the image is a vibrant cosmic scene. It features a dense field of stars in various colors, including bright blue, white, and yellow. Interspersed among the stars are large, colorful nebulae with shades of purple, blue, orange, and red, creating a rich, multi-colored starfield. The overall effect is that of a deep space galaxy or star-forming region.

VZNIK VESMÍRU





VZNIK VESMÍRU - VZNIK VŠETKÉHO

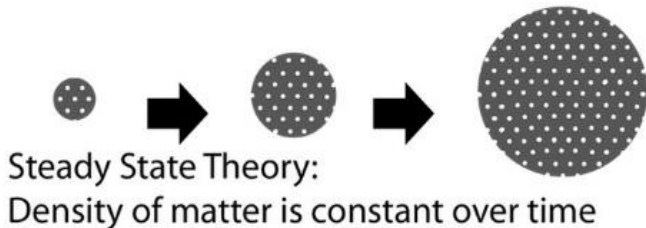
- Všetko, čo môžeme kedy poznať
- Všetok priestor a čas

Ako vznikol vesmír?

- Teória ustáleného stavu

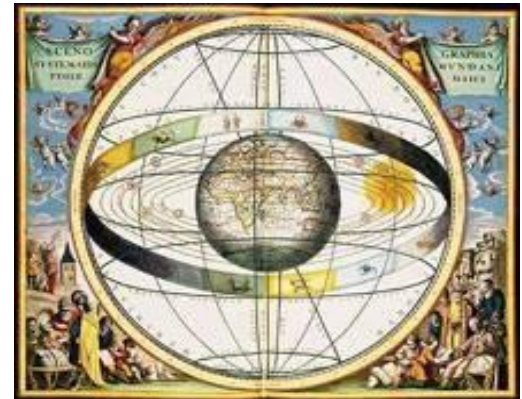
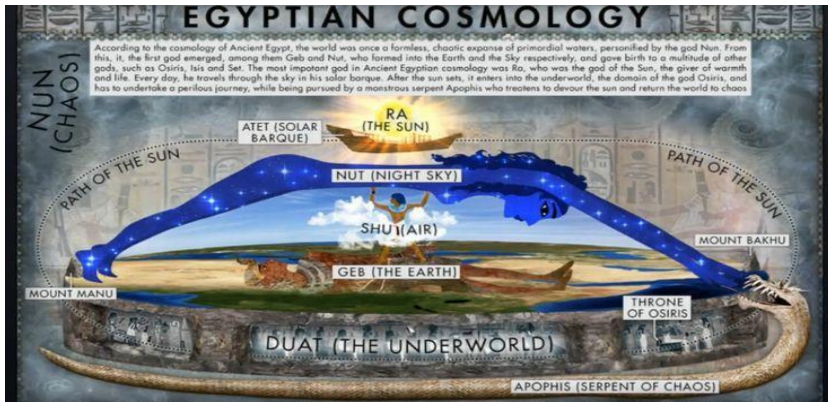


- **“Nekonečný vesmír”** Freda Hoyla (v r. 1948)
- **Hmota je konštantná** - neustále sa vytvára, ako sa vesmír rozpína
- **„Čo je, vždy bolo a bude“**
- vesmír je nemenný, nie je potrebné spleteť vysvetlenie jeho začiatku
- **Slabina** - objav mikrovlnného žiarenia (1965), ktorý predpovedala Teória veľkého tresku - „Posledný klinec do rakvy teórie ustáleného stavu“ (S. Hawking)



Ako vznikol vesmír?

- Teória stvorenia sveta (kozmogónia)
- Svet/vesmír vznikol zásahom nadprirodzenej bytosti
- Systém viery v Boha
- Ako – „Na počiatku „Boh“ stvoril nebo a zem...“
- Slabina teórie - akékoľvek úsilie určiť príčinu vzniku vesmíru je čisto hypotetické



Ako vznikol vesmír?

- Teória Veľkého tresku (Big Bang)
- Najviac akceptovaná teória
- Georges Lemaître (v r. 1927)



Ako vznikol vesmír?

- Teória Veľkého tresku (Big Bang)
- Najviac akceptovaná teória
- Georges Lemaître (v r. 1927)



HORÚCI A NEKONEČNÝ BOD HUSTOTY (mm)
- EXPLODOVAL PRED 13,82 MLD. ROKOV



Ako vznikol vesmír?

- Teória Veľkého tresku (Big Bang)
- Najviac akceptovaná teória
- Georges Lemaître (v r. 1927)



Ako vznikol vesmír?

- Teória Veľkého tresku
 - ÉRA ŽIARENIA
 - ÉRA HMOTY

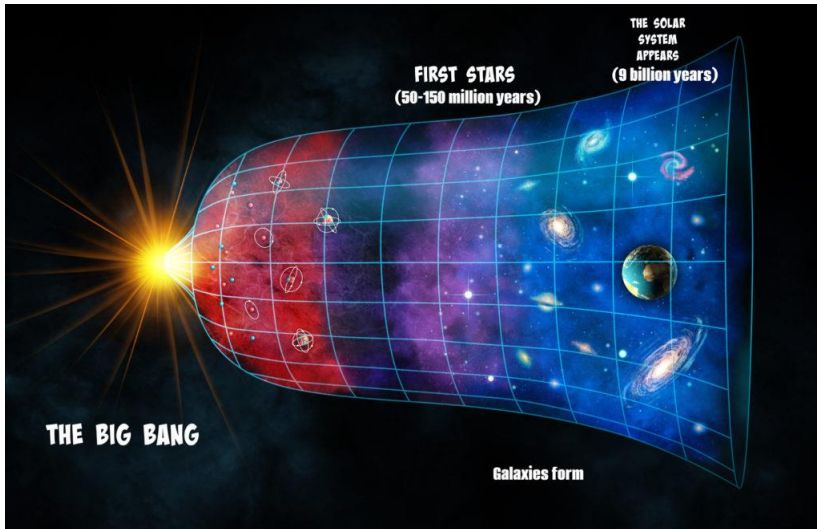


Z Veľkého tresku vzišli:

- HMOTA
- ENERGIA
- PRIESTOR
- ČAS

Ako vznikol vesmír?

- Teória Veľkého tresku – medzníkové udalosti

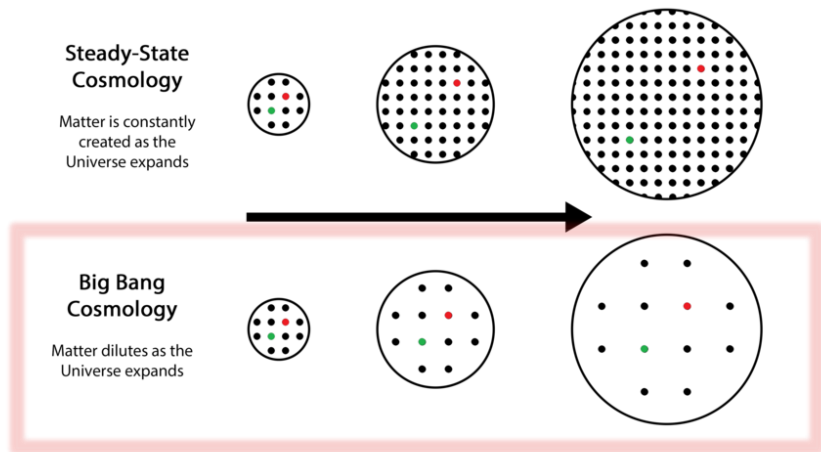


Číslo udalosti	Uplynutý čas	Udalosť
1	0 sekunda	Veľký tresk, vznik vesmíru
2	375 000 rokov	začiatok éry hmoty
3	200 mil. rokov	vznik prvých hviezd
4	500 mil. rokov	vznik prvých galaxií
5	3,5 mld. rokov	vznik Mliečnej cesty
6	8,2 mld. rokov	vznik slnečnej sústavy
7	8,5 mld. rokov	vznik Zeme
8	13 mld. rokov	súčasnosť

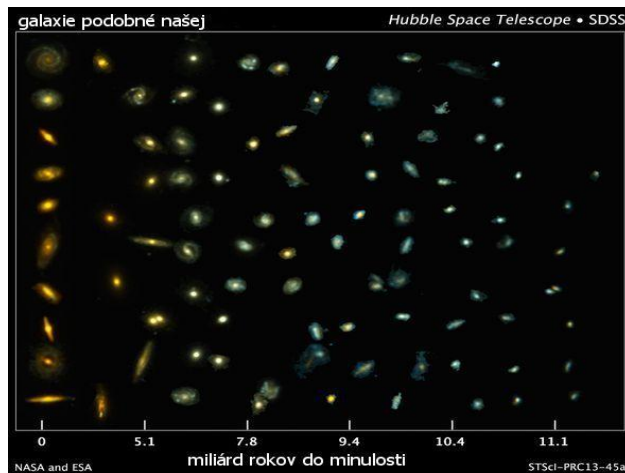
Ako vznikol vesmír?

- Teória Veľkého tresku (Big Bang)

Vesmír sa rozpína každú sekundu
- hmota redne



Galaxie sa od nás vzdďalujú - čím sú ďalej,
tým rýchlejšie sa pohybujú



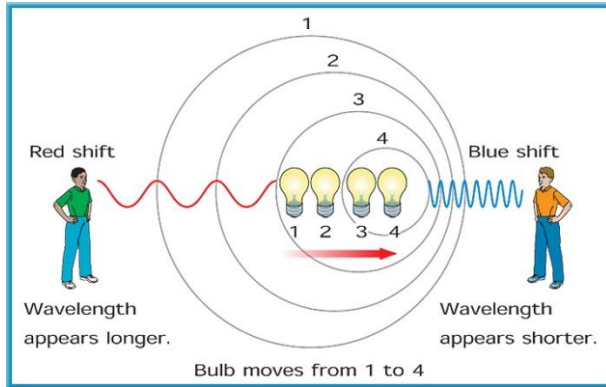
Príklady galaxií podobných našej v rôznych štádiách vývoja počas 11 mld. rokov.

Galaxie sú zoradené podľa času: vľavo sú najbližšie.

Ako vznikol vesmír?



- Teória Veľkého tresku (Big Bang)
- **Klady teórie:** v r. 1929 Edwin Hubble objavil, že vzdialenosti vzdialených galaxií sú úmerné ich červeným posunom



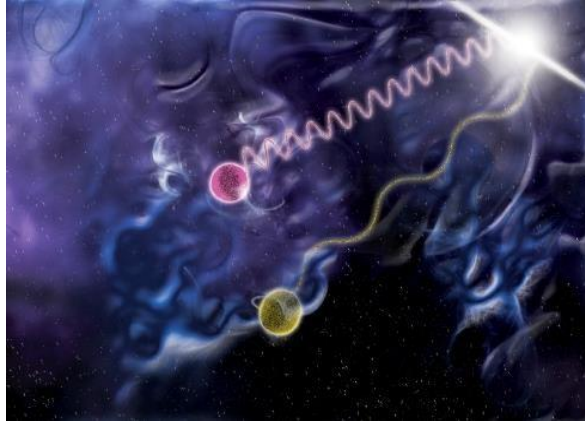
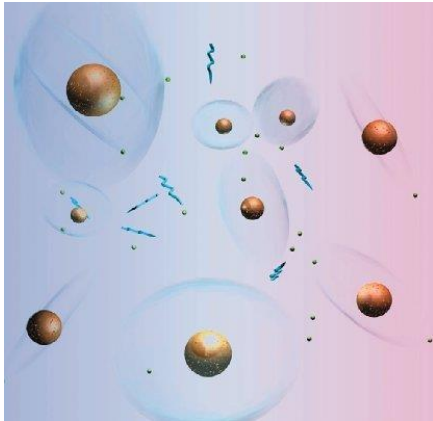
Slabiny teórie - bez dôkazu spojeného s najskorším okamihom expanzie teória neposkytuje žiadne vysvetlenie pre takýto počiatkový stav; skôr opisuje všeobecný vývoj vesmíru od tohto okamihu

Červený posun - posun v rozširujúcich sa vlnových dĺžkach svetla smerom k červenej farbe = objekt sa vzdáľuje

→ to naznačuje, že samotný priestor (vesmír) sa rozširuje

Vesmír

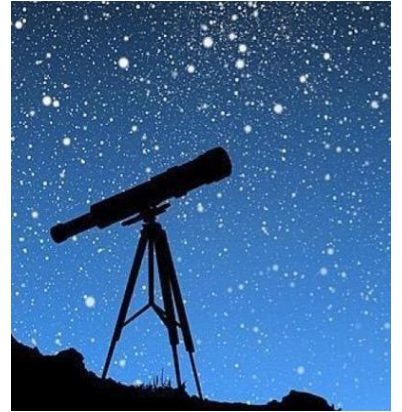
- **Súhrn všetkých objektov** od elementárnych častíc, až po supergalaxie
- **Štyri interakcie**, ktoré ovládajú stavbu a vývoj vesmíru:
 - silná, elektromagnetická, slabá a gravitačná
- Základné informácie o vesmíre prinášajú **fotóny**



***Fotón** - elementárna častica,
kvantum elektromagnetického poľa
a základná "jednotka" svetla
a všetkých ostatných foriem
elektromagnetického žiarenia*

Vesmír

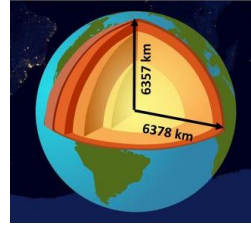
- Poznávanie vesmíru je predmetom **astronómie a kozmológie**
- Podľa najnovších výskumov má vesmír **13,82 miliardy rokov** - odhady kolíšu
 - v našej galaxii **sú hviezdy, ktoré sa zdajú staršie, ako je odhadovaný vek vesmíru**
 - buď sú tieto hviezdy mladšie, alebo vesmír je ešte starší
- Najvzdialenejšie doteraz známe galaxie sú vzdialené od Zeme približne 13 miliárd svetelných rokov (130 miliárd biliónov km)



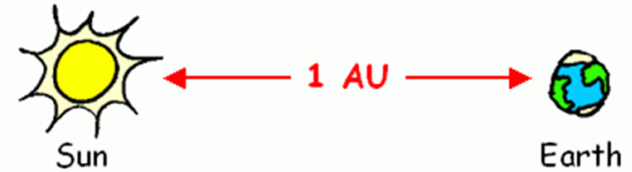
Vesmír - vzdialenosti

1. Pre kratšie vzdialenosti:

- **Zemský polomer** - $R_Z = 6\,378\text{ km}$



- **Astronomická jednotka** – skratka AJ alebo AU
 - stredná vzdialenosť Zeme od Slnka
 - $1\text{ AJ} = 149,6 \cdot 10^9\text{ m}$ (presnejšie $149\,598\,000\text{ km}$)

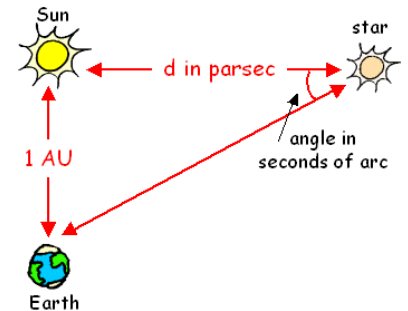


2. Pre väčšie vzdialenosti:

Svetelný rok – skratka ly; $1\text{ ly} = 63\,241\text{ AJ} = 9,46 \cdot 10^{15}\text{ m} = 3,07 \cdot 10^{-1}\text{ pc}$

Parsek* – skratka pc; $1\text{ pc} = 3,262\text{ ly} = 206\,265\text{ AJ} = 3,085 \cdot 10^{16}\text{ m}$

- vzdialenosť, z ktorej sa javí stredná vzdialenosť Zeme od Slnka pod uhlom 1



**Ďakujem
za pozornosť**

