

1-lekce 2019

Vybrané kapitoly z kosmologie

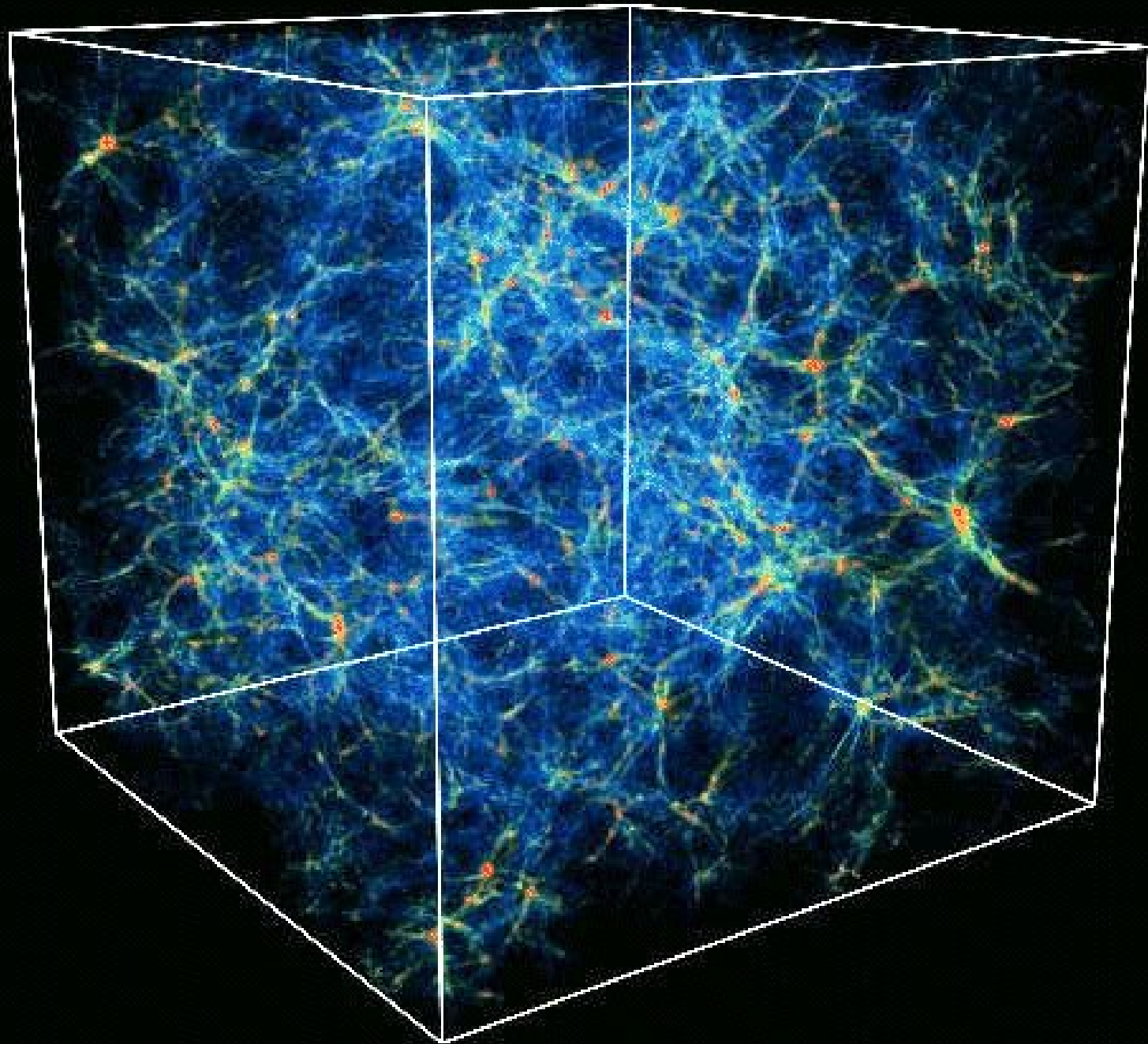
Čím se liší:
Kosmologie
Astronomie
Astrofyzika

průběžné plnění e-aktivit, příp. test 50%

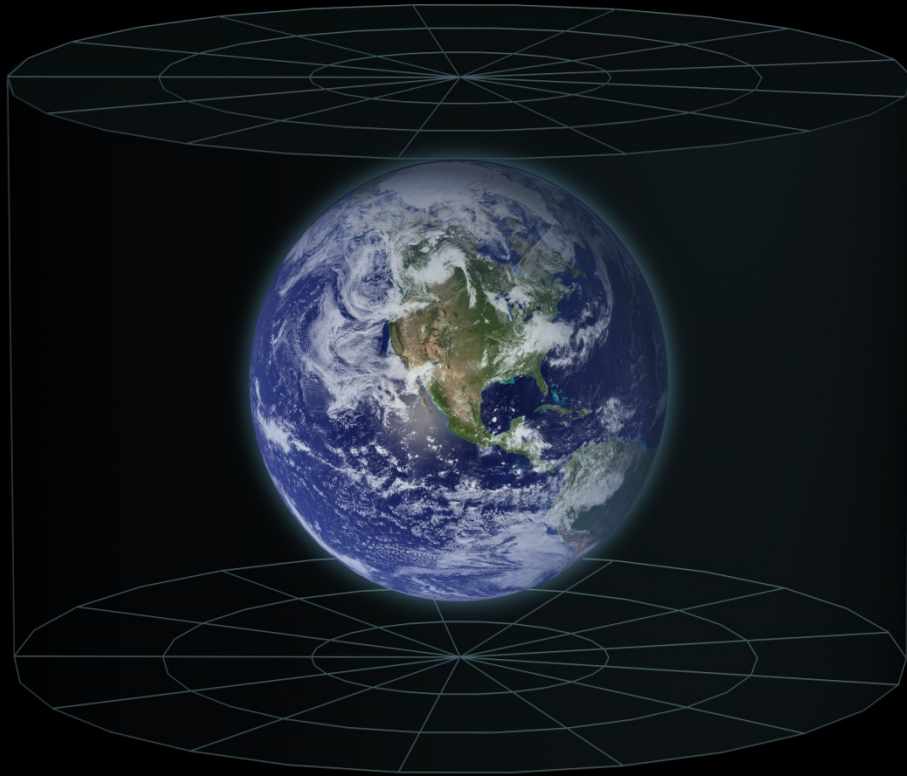
Kosmologie - obor na rozhraní astrofyziky, astronomie, teoretické fyziky a filozofie
studuje vesmír jako objekt -
zabývá se vznikem, strukturou a vývojem vesmírných těles a jejich soustav

má zatím pouze jeden unikátní vzorek
(existenci cizích vesmíru je možná, ale nemůžeme je pozorovat)

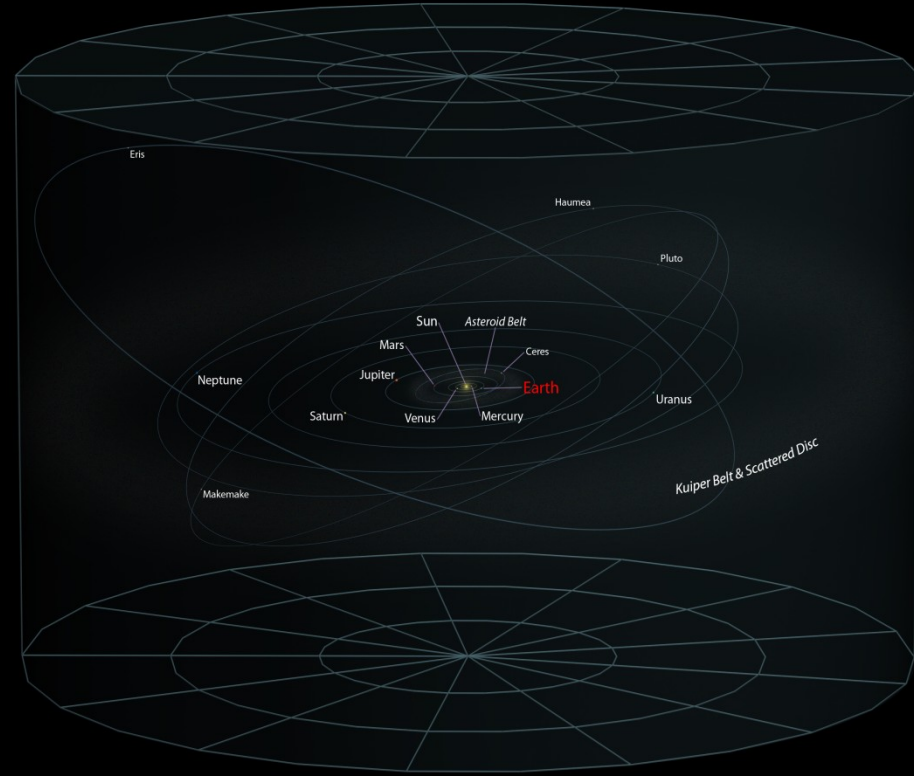
R. P. Feynman: „Fyzikální zákony platí i tam, kam jste se ještě nedívali“



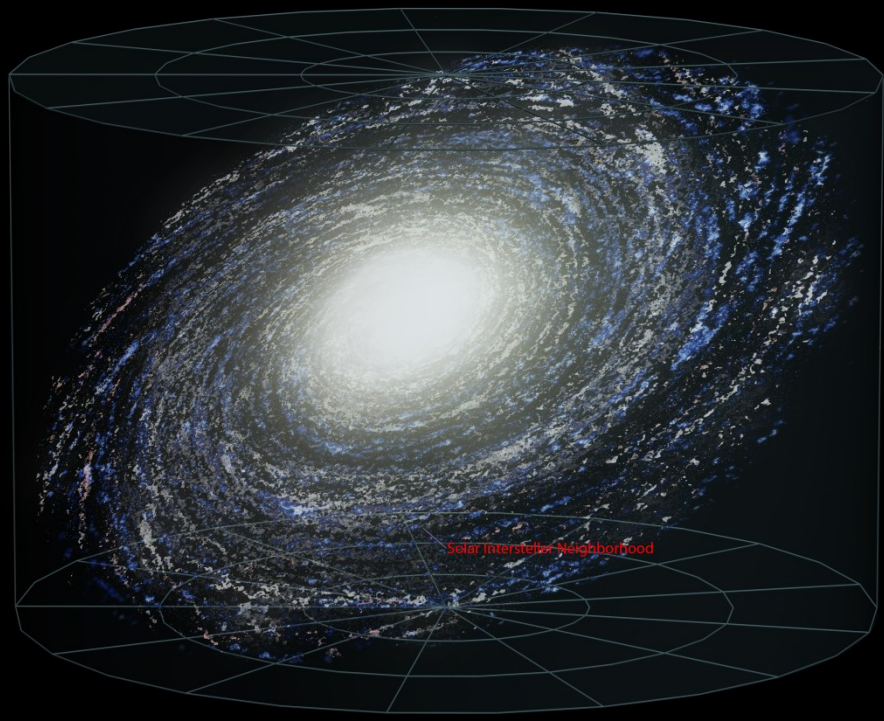
EARTH



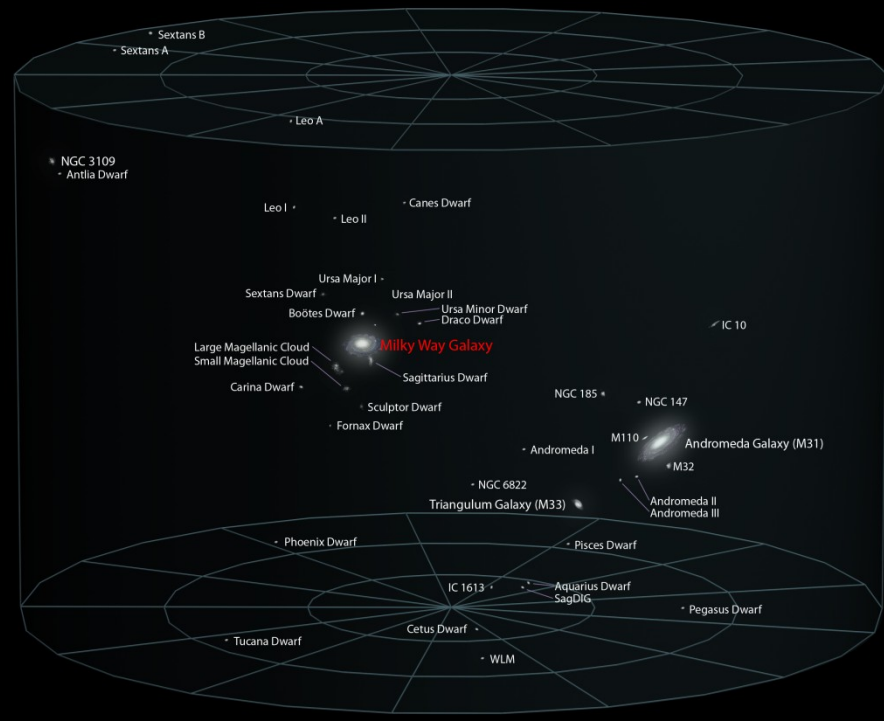
SOLAR SYSTEM



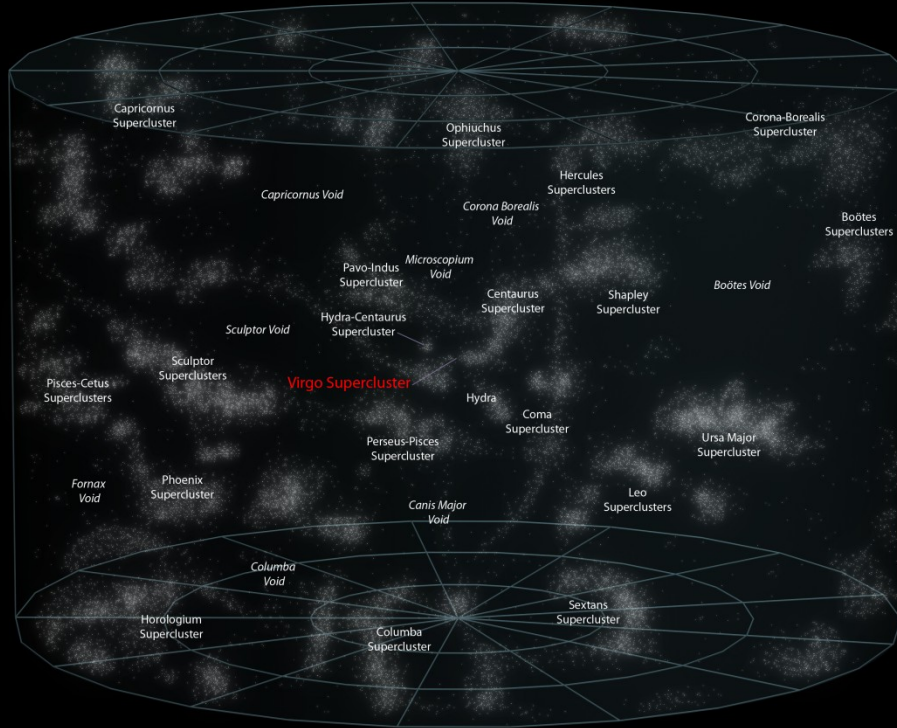
MILKY WAY GALAXY



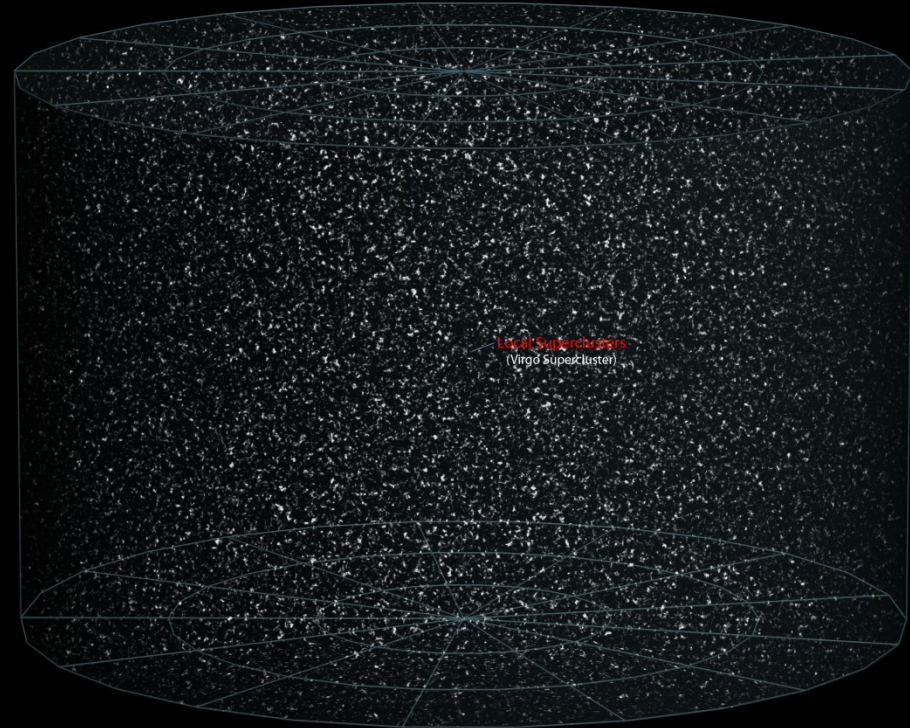
LOCAL GALACTIC GROUP

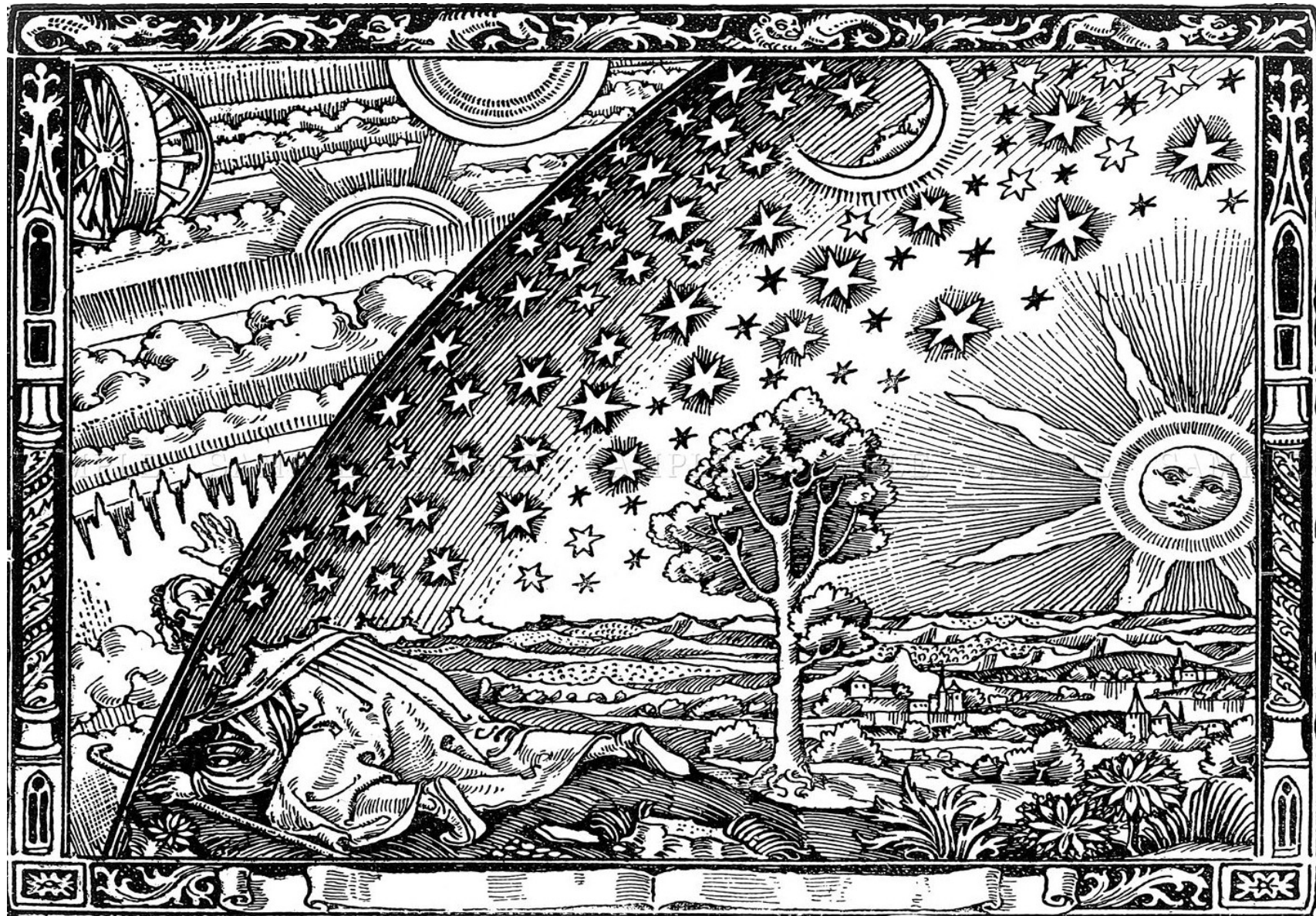


LOCAL SUPERCLUSTERS



OBSERVABLE UNIVERSE

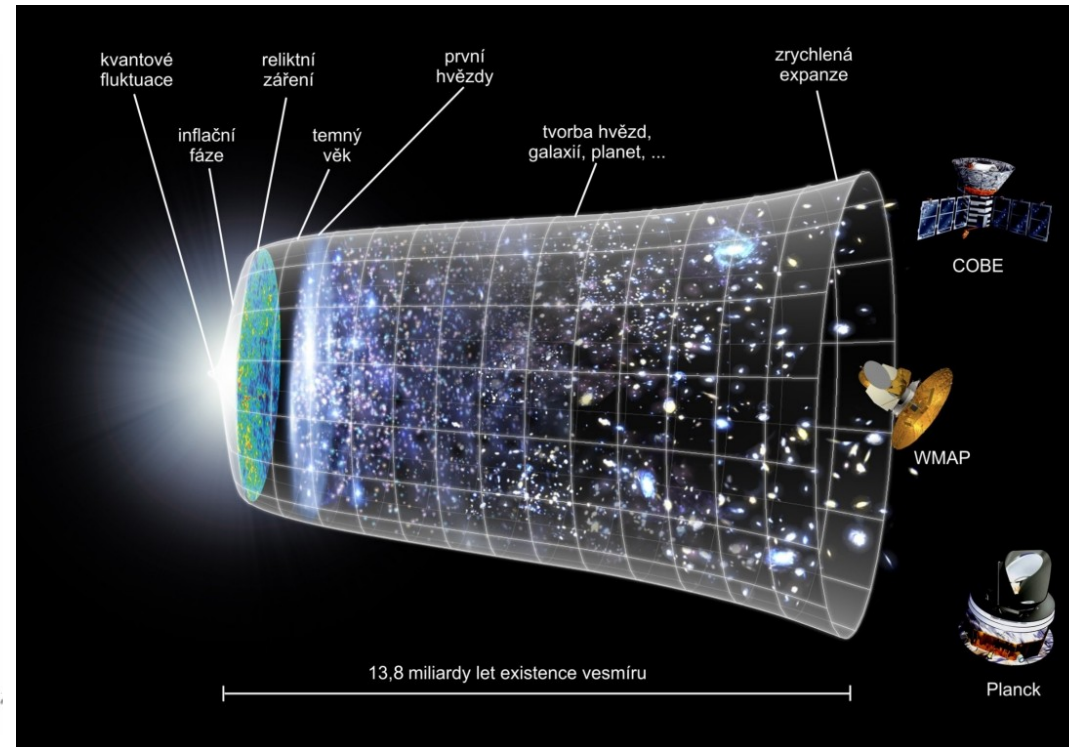
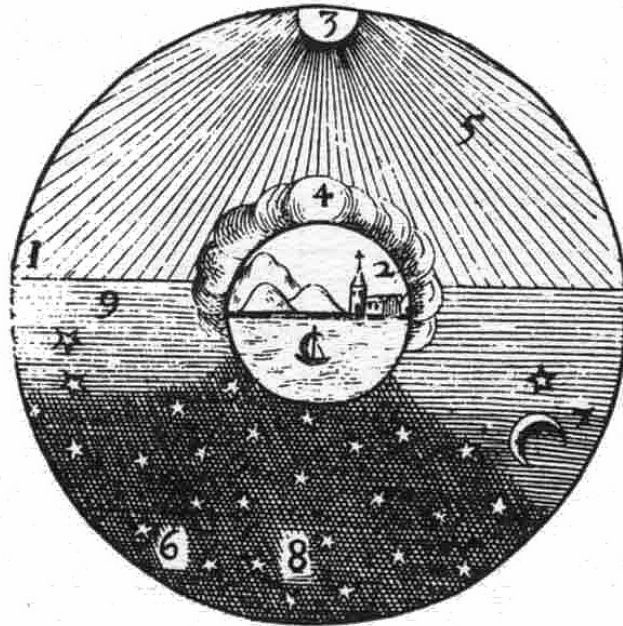




Několik důvodů, proč „se“ učit
kosmologii

I. Most mezi humanitními a přírodními vědami

Vesmír i jeho poznávání mají dějiny



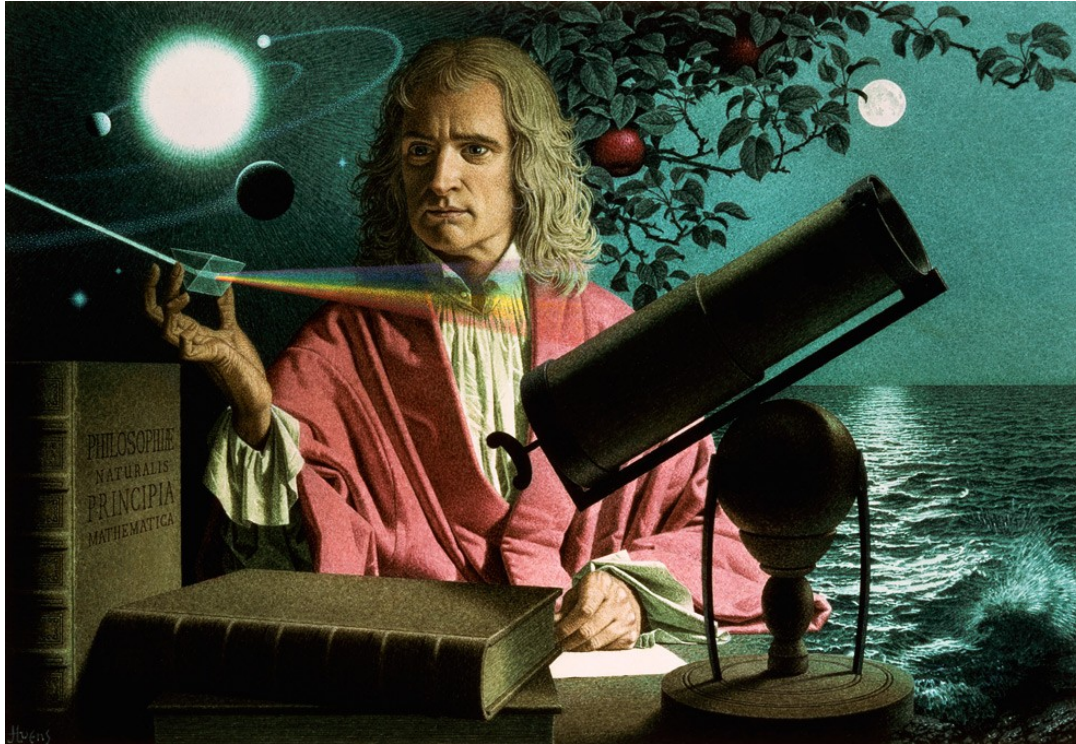
Vesmír

před $13,798 \pm 0,037$ miliardami let

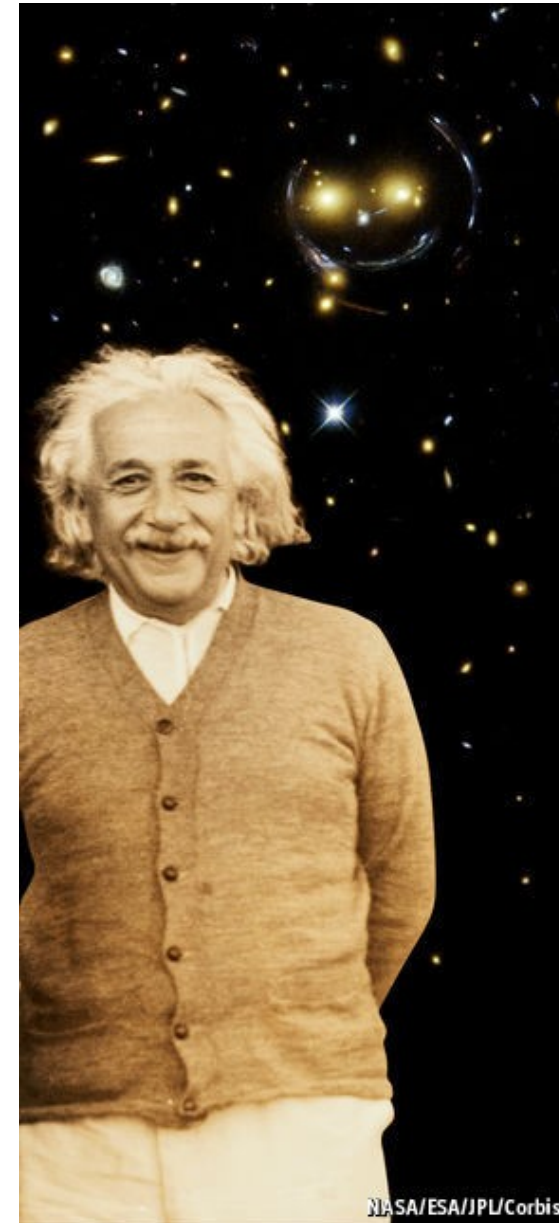
Člověk moudrý před 400 000 až 250 000 lety



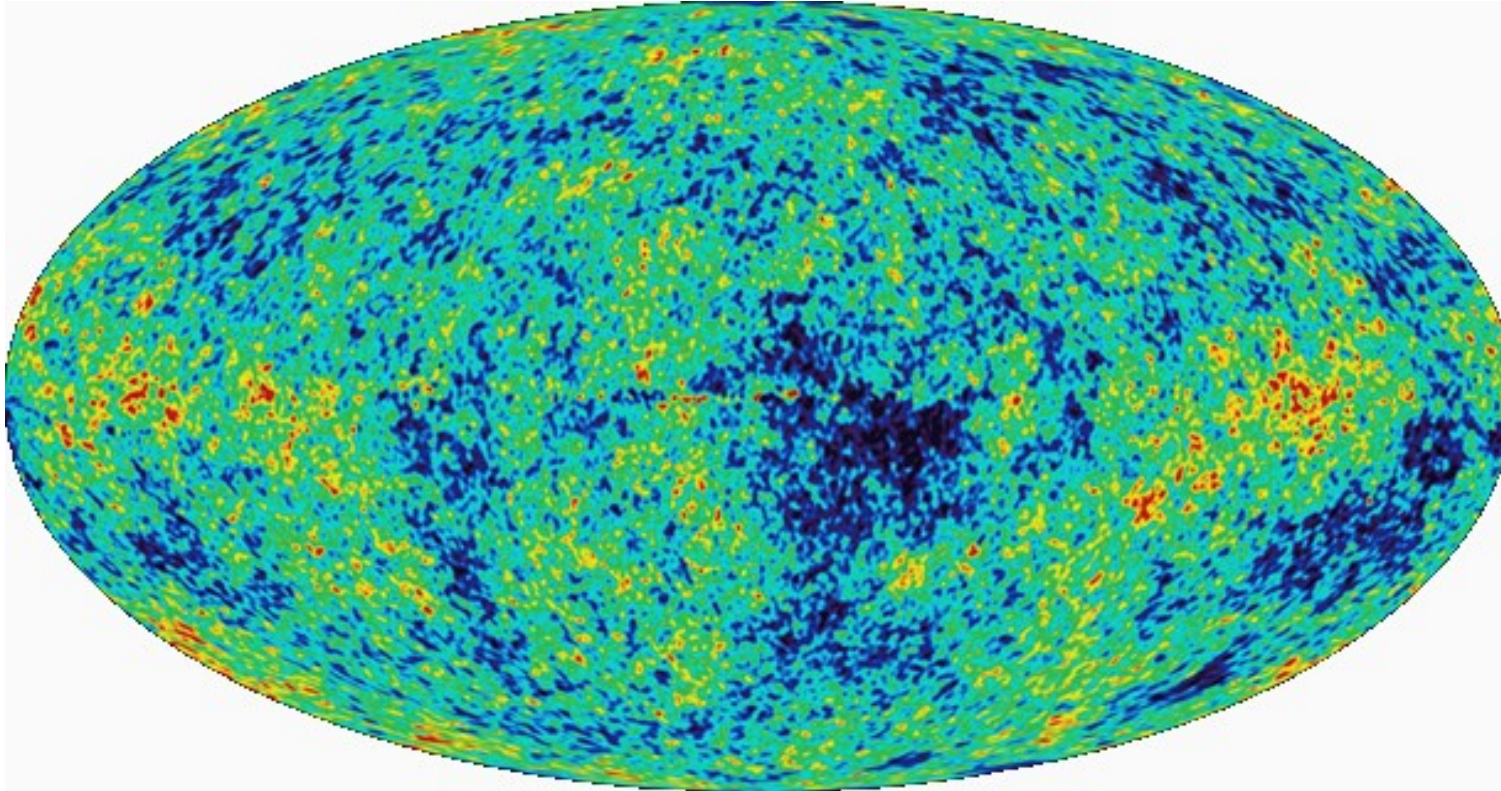
II. Jednota poznání



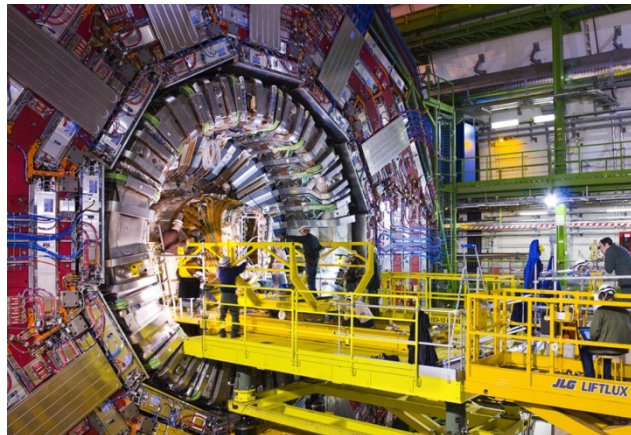
Jednota světa a poznání,
zákony objevené na zemi
platí i ve Vesmíru



II. Jednota poznání

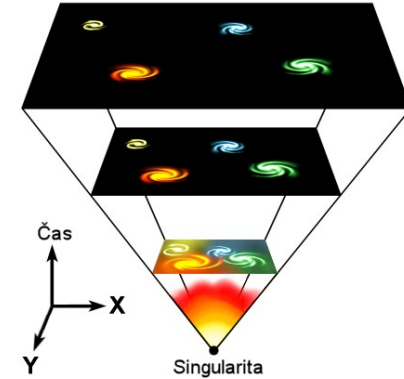
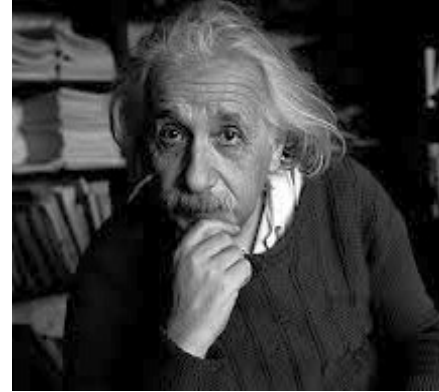


Reliktní záření,
raný Vesmír,
výzkum v CERN



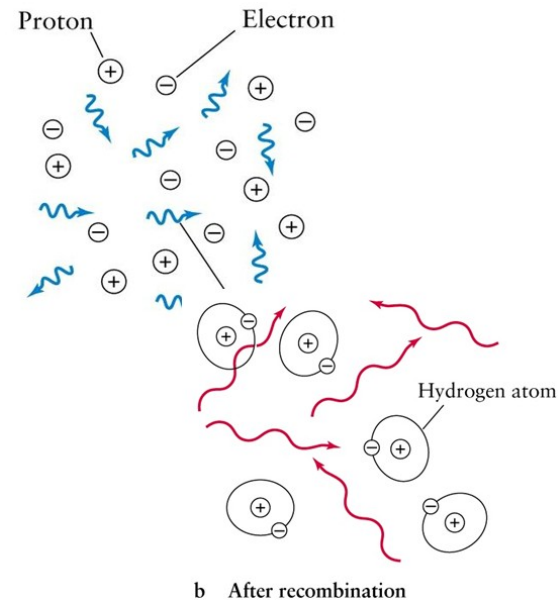
III. Vzestup poznání

- První etapa kosmologie -teorie
- Stěžejní role gravitace,
- Homogenita a isotropie
- Kosmologické modely



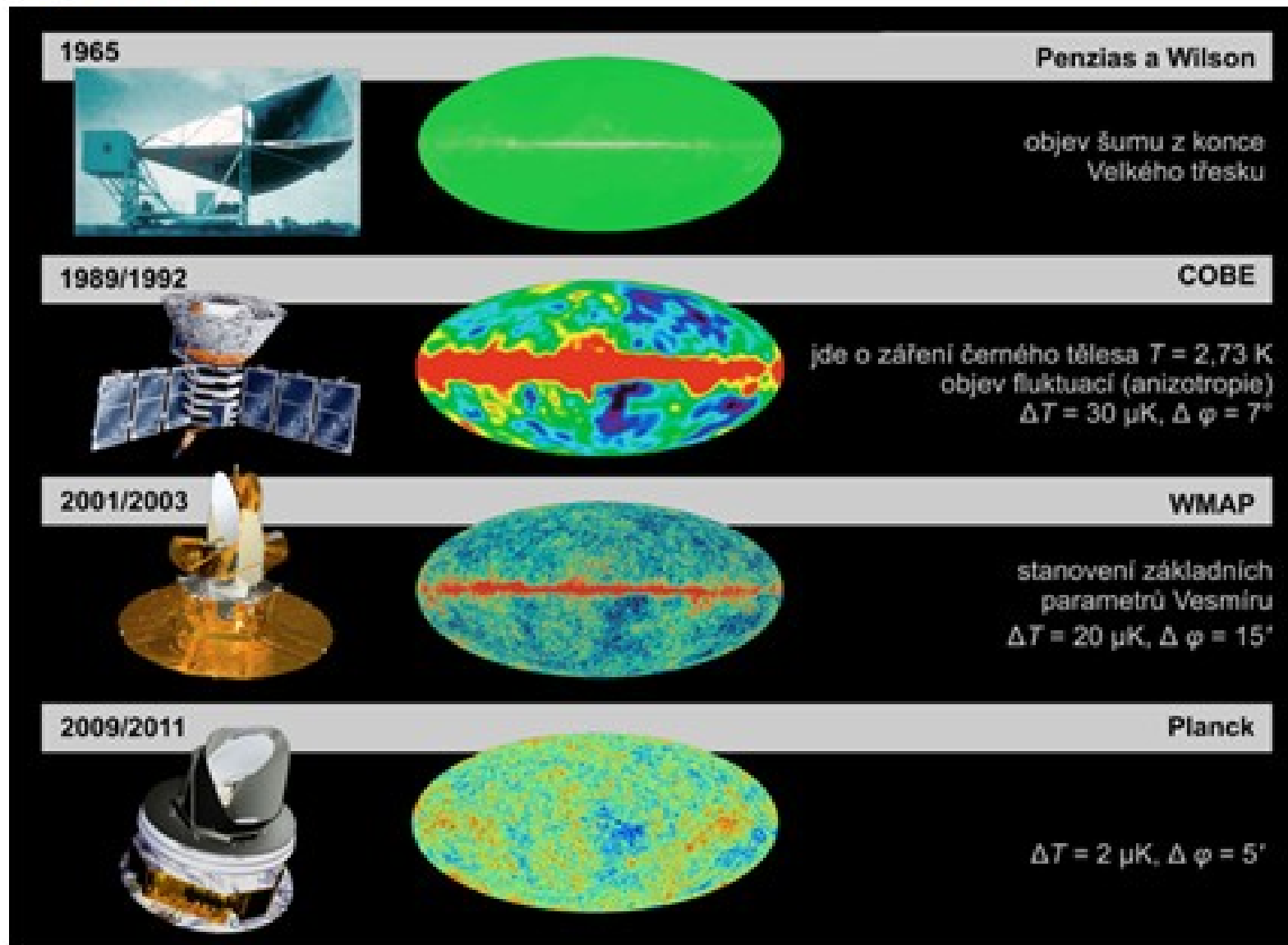
$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}R g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

- Druhá etapa kosmologie – detaily dění
- Vznik prvků ve vesmíru.
- Světlo jako dominantní faktor v raném vesmíru.
- Reliktní záření, odtržení světla od látky,



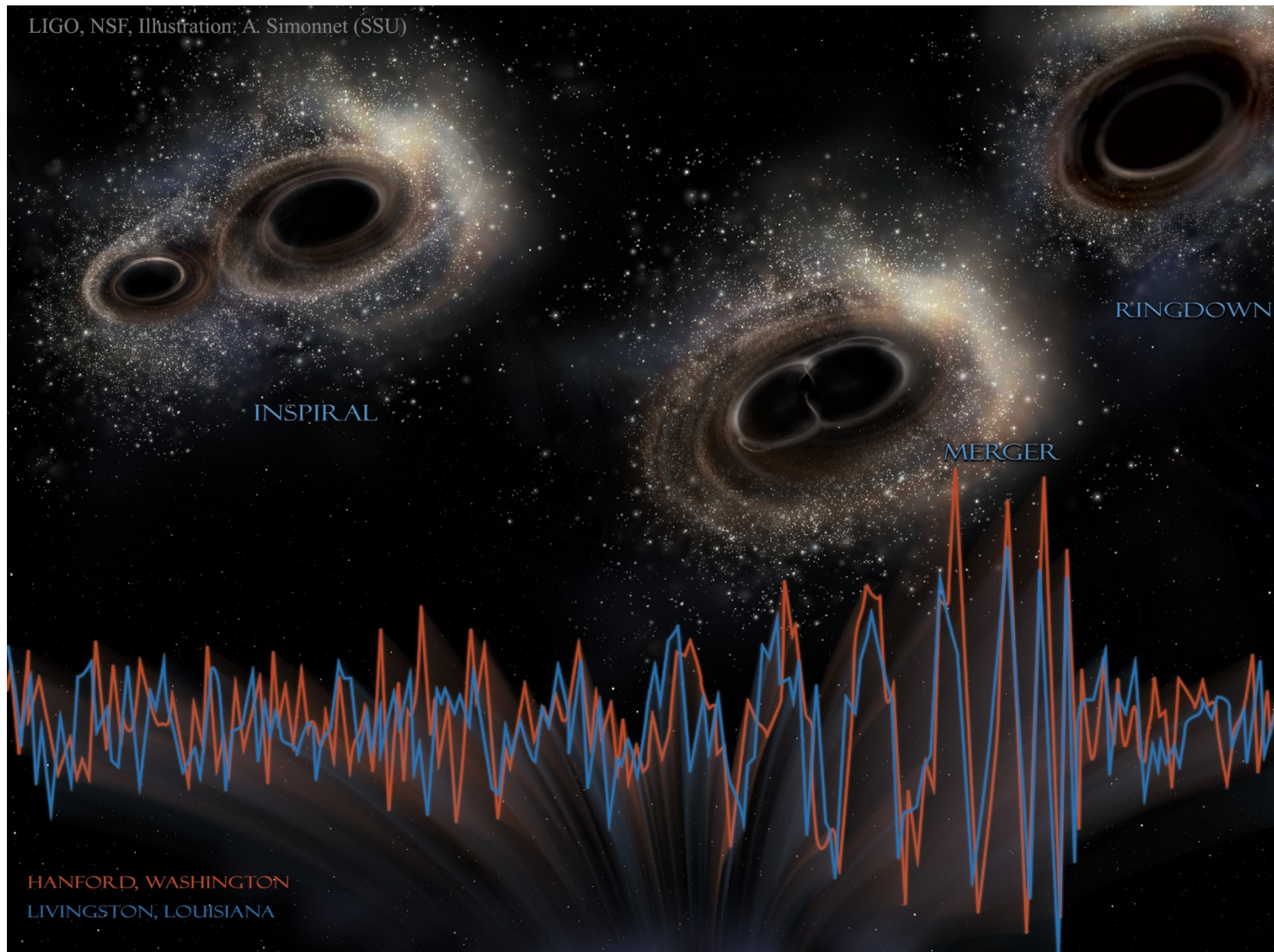
III. Vzestup poznání v kosmologii

Zpřesňování



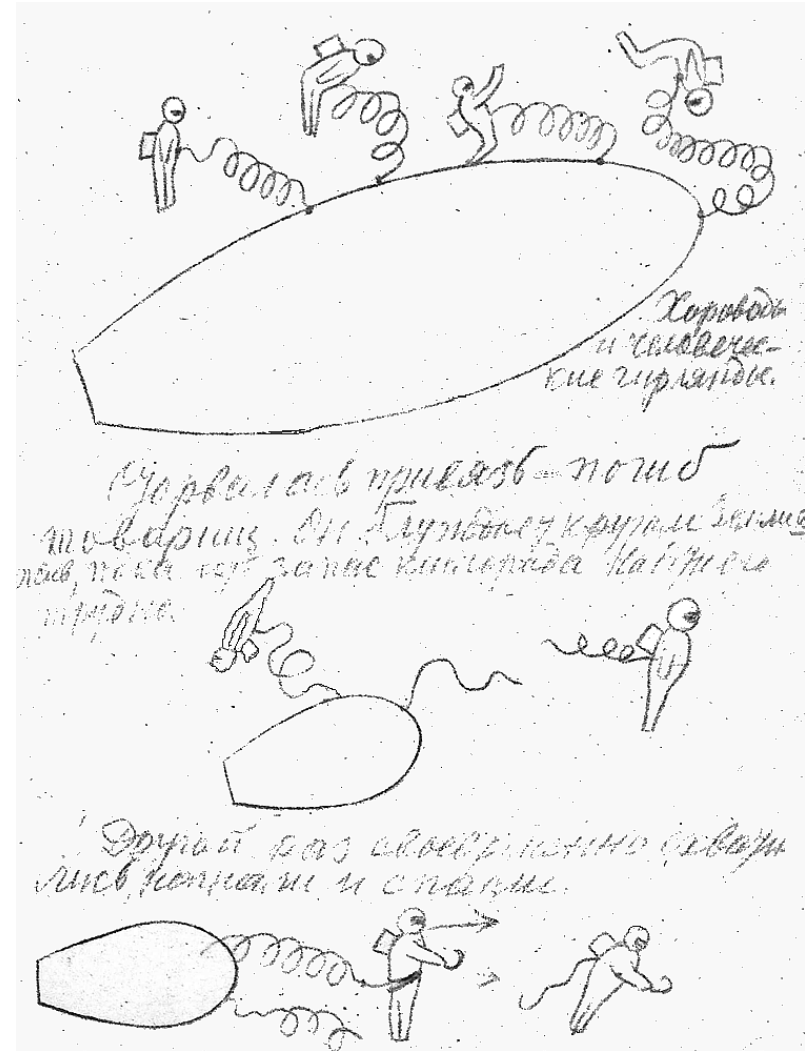
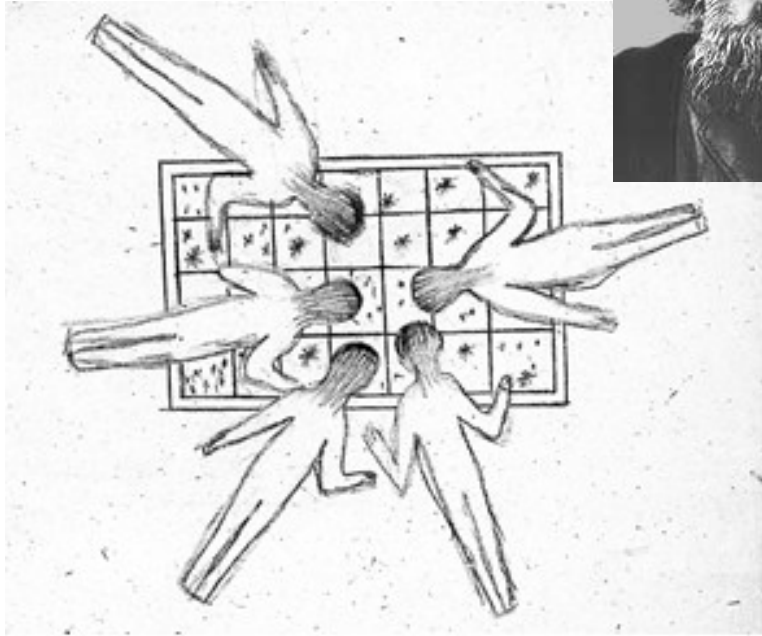
III. Vzestup poznání v kosmologii

GRAVITAČNÍ VLNY



IV. Pozoruhodné osobnosti tvůrců kosmologie

- K.E. Ciolkovskij vizionář
otec kosmonautiky, filozof kosmismu



„Naše planeta je kolébkou rozumu, ale není možné věčně žít v kolébce“

IV. pozoruhodné osobnosti tvůrců kosmologie



Alan Guth



Stephen
Hawking



George
Gamow



Roger Penrose



A.A.Fridman

V. Kosmologické perspektivy, posádka Země



- Jaký je v současnosti nejvíce přijímaný model pro vesmír?
- Kam až ve Vesmíru dohlédneme?
- Co se stalo během Velkého třesku?
- Co je to „antigravitační“? [Kosmologická konstanta]
- Proč si myslíme, že expanze vesmíru se zrychluje?
- Jak starý je vesmír?
- Je vesmír opravdu nekonečný nebo jen opravdu velký?
- Jak může být vesmír nekonečný, pokud byl celý soustředěn do bodu u Velkého třesku?
- Jak mohou být nejstarší hvězdy ve vesmíru starší než vesmír?
- Mohou se od nás objekty pohybovat rychleji než rychlost světla?
- Co je rudý (červený) posuv - redshift?
- Opravdu se od nás galaxie skutečně vzdalují nebo se prostor jen rozšiřuje?
- Kde je centrum Vesmíru?
- Co znamená plochý vesmír?
- Proč je v noci temná obloha?
- Rozšiřuje se vesmír navždy nebo se zhroutí?
- Co je temná hmota, temná energie?
- Co může laik dělat v kosmologii?
- Co jsou to gravitační vlny?
- Položte svou vlastní otázku!

