



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

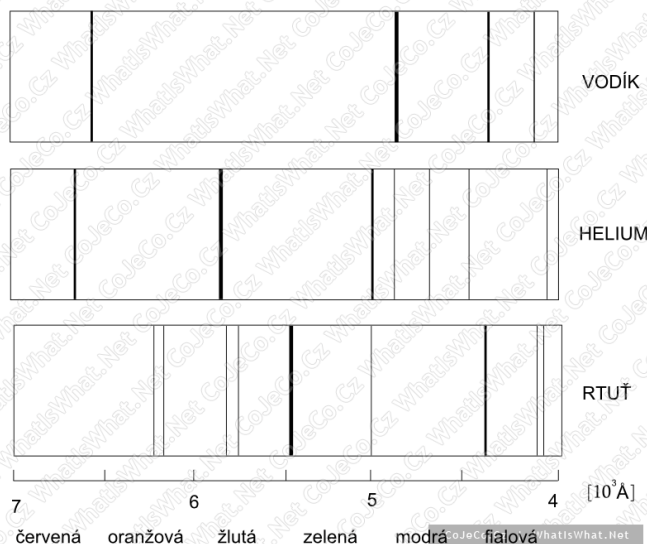
Trocha kosmologie

Budeme-li po celý svůj život pozorovat noční oblohu, budeme mít pocit, že na světě není nic stálějšího. Slunce, Měsíc a planety sice vykazují svůj vlastní pohyb po obloze, ale sféra stálic nikoliv. Noc co noc se objevují tatáž souhvězdí na svých místech. Přesto hvězdy – stálice – cestují po obloze, jen za mnohem delší dobu. Na příklad změna polohy blízké **Barnardovy hvězdy** byla prokázána dvěma fotografiemi, které dělilo 22 let (1894 -1916).

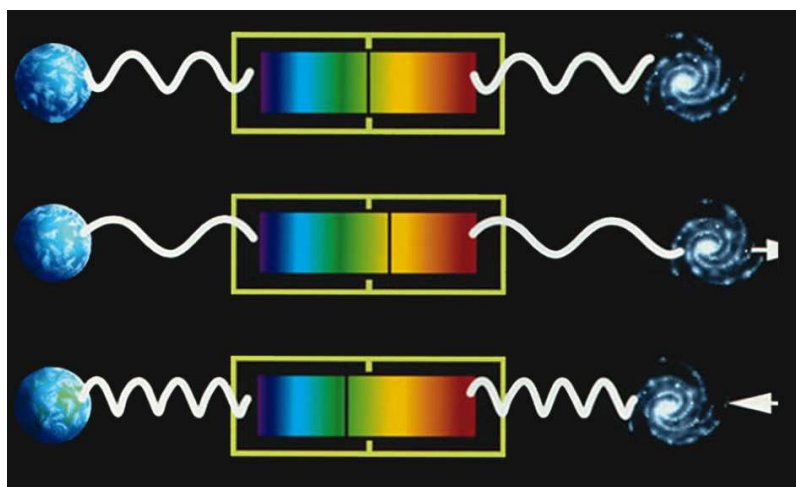
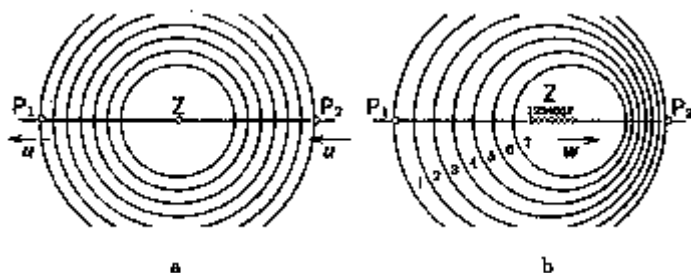


Budeme-li však pozorovat jen hvězdy, uvidíme jen jejich vlastní pohyb při ne zcela přesně kruhovém pohybu kolem centra naší Galaxie. A to je jen nepatrná částka pozorovatelného vesmíru. Teprve zamíříme-li teleskopy k dalším galaxiím a budeme-li zkoumat jejich světlo, začnou se dít věci.

Základem objevu rozpínání vesmíru jsou dva fyzikální jevy – **existence spekter různých látek** (prvků) a Dopplerův jev. První z nich umožňuje na dálku zkoumat složení jednotlivých hvězd i vzdálených galaxií. Atomy prvků, které jsou excitovány na vyšší hladinu energie, při návratu na nižší hladinu vydávají charakteristické záření. Sada spektrálních čar určitých délek je tak jakýmsi otiskem prstů, podle kterého prvek poznáme, ať je kde je. Tak můžeme zkoumat atmosféry planet i složení hvězd (viz Fraunhofer).



Dopplerův jev zaznamenáme, jestliže pozorujeme zdroj vlnění, který se vůči nám pohybuje. Díky jeho přibližování či vzdalování přijímáme jinou frekvenci vlnění než zdroj emituje. V běžném životě vnímáme změnu výšky tónu čili frekvence sanitky. U vzdalujících (a výjimečně i přibližujících) se galaxií pozorujeme posun vlnových délek. Převažuje tzv. rudý posuv, neboli prodloužení vlnové délky a tedy zmenšování frekvence. To svědčí o vzdalování většiny galaxií. Jen některé z nejbližších galaxií naší místní skupiny se přibližuje. Objeven byl r.1868 Williamem Hugginsem.



Zkoumáním **rudého posuvu** bylo zjištěno, že čím vzdálenější galaxie, tím větší rudý posuv vykazuje, tedy vzdálenější galaxie se vzdalují rychleji. Ewin Hubble oznámil roku 1929 své zjištění, že rudý posuv vzrůstá přímo úměrně se vzdáleností galaxií. Tato hypotéza byla nazvána kosmologickým principem a je od doby Koperníka největším objevem. Mohlo by se zdát, že naše Galaxie je uprostřed vesmíru a všechny objekty se od nás vzdalují. Skutečnost je však taková, že žádný bod ani směr nemá ve vesmíru význačné postavení každý objekt se vzdaluje od každého.

Dalším logickým krokem v úvahách je, že pokud se všechny galaxie vzdalují, musely být kdysi blízko sebe. Ve třicátých letech 20.stol.proměřoval Hubble rychlosti vzdalování a z nich byla určena tzv. Hubbleova konstanta. Z ní se dá určit čas počátečního „výbuchu“ – a tím stáří vesmíru. Vyšlo méně než 20 miliard let.

BIG BANG? – Příklad!

Zdroje:

Steven Weinbwrg: První tři minuty

Lucy a Steven Hawkingovi: Jírka a velký třesk

