

1. Postavení Země ve vesmíru

Naše planeta se nachází ve sluneční soustavě, jejíž stáří se odhaduje asi na 4,7 miliard let. Z mezihvězdné hmoty se vytvořil diskovitý útvar, uprostřed něhož se zvyšovala teplota i hmotnost a zformoval se zárodek Slunce.

Z prachových částic kolem něj se začaly formovat hmotná tělesa a z nich se vytvořily planety a jejich měsíce. Vznik Země byl dokončen asi před 4,6 mld let.

Vývoj představ na sluneční soustavu byl zpočátku brán jako geocentrický, od 16. stol Koperník začíná prosazovat heliocentrický názor (chyba, že planety obíhají po kružnicích), v 17. stol Kepler formuluje zákony o pohybu planet.

Slunce je ústřední hvězda sluneční soustavy, která má tvar koule o průměru 1,4 mil. km, vykonává dva základní pohyby:

- a) kolem vlastní osy – není tuhé, a tak rychlost rotace na rovníku není stejná jako na pólech
- b) okolo středu Galaxie s celou sluneční soustavou (jednou za 250 mil. let)

Slunce je tvořeno plazmou a ze 73% se skládá z vodíku, dále je zde 25% hélia. Zdrojem jeho energie jsou jaderné reakce a jeho teplota je 6 000 K.

Slunce tvoří 99,9 % hmotnosti celé soustavy.

Planety sluneční soustavy

- a) **terestrické planety** – jsou to planety zemského typu – Merkur, Venuše, Země, Mars a jedná se o planety stejného složení a srovnatelných rozměrů.
- b) **velké planety** – Jupiter, Saturn, Uran a Neptun, které jsou tvořeny zkapalněnými plyny a pevným jádrem. Jsou kolem nich prstence – útvary vytvořené meteorickým prachem a balvany.

Vzdálenost planet od slunce se pohybuje mezi 0,4 až 50 astronomickými jednotkami (vzdálenost Země od Slunce), oběžná dráha je od 0,25 do 250 let. Všechny planety kromě Merkura mají atmosféru. Většina planet má měsíce, nejvíce jich mají Jupiter a Saturn, některé jsou velké jako planety.

Měsíc

je to přirozená družice Země, která má 4x menší poloměr. Je to doposud jediné vesmírné těleso, na kterém stanul člověk (Neil Armstrong, 20/7/1969). Měsíc obíhá kolem Země po eliptické dráze, jejíž střední vzdálenost je asi 380 000 km. Kolem své vlastní osy se otočí 1x za 28 dní, což je současně doba, za kterou se otočí kolem Země, a tak je k Zemi stále přivrácen stejnou stranou.

Z hlediska pozorování ze Země se mění jeho osvětlené části, což označujeme jako fáze .

Nov – Měsíc je mezi Zemí a Sluncem a ozářená polovina je odvrácená od Země, není vidět.

1. čtvrt' – Měsíc dorůstá, má tvar písmene D, je vidět polovina přivrácené strany

Úplněk – Měsíc je na opačné straně než Slunce

2. čtvrt' – Měsíc má tvar písmene C a je vidět polovina přivrácené strany.

Zatmění Slunce – Z M S

Zatmění Měsíce – S Z M

Země

Už od Newtona víme, že Země je koule, napólech zploštělá – má tvar rotačního elipsoidu. V 19. stol byl pro tvar Země zaveden název geoid, což je těleso nejpřesněji vystihující tvar Země. Pro potřeby kartografie – rotační elipsoid

Nejdůležitější míry zemského tělesa :

Zploštění Země	1:298,26
Rovňkový poloměr	6 378 km
Poledníkový poloměr	6 356 km
Obvod rovníku	40 075 km
Obvod poledníkové elipsy	40 008 km
Střední hodnota 1° zeměpisné šířky	111 km
Povrch Země	510 mil km ²
Objem Země	1 083 mil km ³
Hmotnost Země	5 977 · 10 ²⁴

Poloha na Zemi se určuje pomocí zeměpisných souřadnic, kterými jsou zeměpisné šířky a zeměpisné délky.

Zeměpisné póly – průsečíky rotační osy Země s povrchem

Rovník je průsečnice zemského povrchu s rovinou procházející středem Země a kolmou k zemské ose.

Zeměpisná šířka je úhel mezi rovníkem a spojnicí určovaného bodu se středem Země.

Rovnoběžky jsou spojnice bodů se stejnou zeměpisnou šířkou.

obratníky = 23°27'

polární kruhy = 66°33'

Zeměpisná délka je úhel, který svírá rovina základního poledníku s rovinou místního poledníku.

Pohyby Země a její důsledky

a) rotační pohyb

Země se otáčí kolem své osy proti směru hodinových ručiček, od západu k východu

a jedno otočení trvá 23 hod 56 min a 4 s – je to tzv. hvězdný den. Úhlová rychlost je 15° za hodinu, obvodová – na rovníku 465 m/s, na pólech nulová.

Důkazy rotace jsou Padající těleso se odchyluje k východu a Coriolisova síla.

Vlivem rotace se střídá den a noc.

b) oběh kolem Slunce – probíhá proti směru hodinových ručiček, po elipse.

V bodě, který je nejbližší Slunci (perihelium) se nachází naše planeta v lednu a je ve vzdálenosti asi 147,1 mil. km , v nejbližším bodě (afeliu) se nachází začátkem července a vzdálenost je asi 152,1 mil. km.

Rychlost Země je asi 29,8 km.

Nebeská sféra je vlastně celá obloha, naniž vidíme vesmírná tělesa a průsečnice roviny oběžné dráhy Země a nebeské sféry se nazývá rovina ekliptiky. (rovník je průsečnice zemského rovníku s nebeskou sférou).

Průsečíky světového rovníku s rovinou ekliptiky se nazývají jarní a podzimní bod.

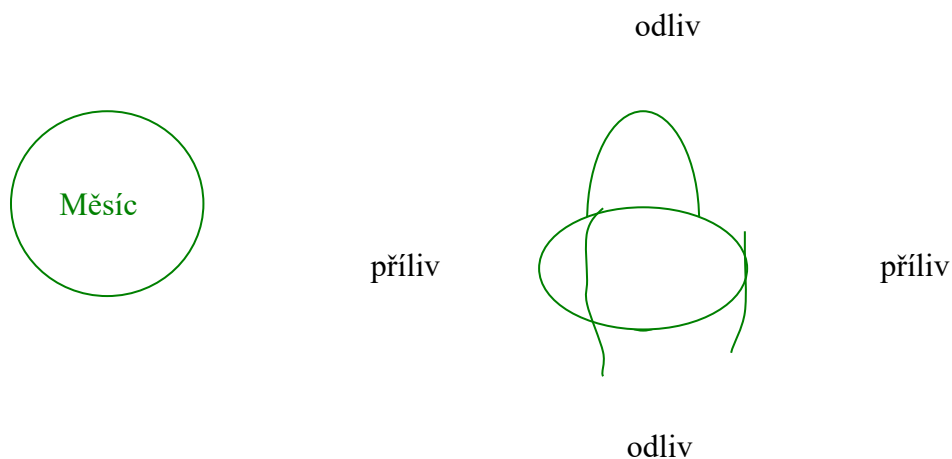
- 20. nebo 21. března je den jarní rovnodennosti
- 22. nebo 23. září je den podzimní rovnodennosti
- 21. – 22.6. letní slunovrat
- 21. – 22.12. zimní slunovrat

Kdyby byla zemská osa kolmá k rovině ekliptiky, nebyly by roční období.

Slapové jevy

Jsou to periodické deformace zemského tělesa, které jsou vyvolány gravitačním působením Měsíce a Slunce, ale také odstředivou silou, která vzniká pohybem Země kolem společného těžiště soustavy Země-Měsíc, což je barycentrum, které leží asi 1 700 km pod zemským povrchem.

Nejlépe pozorovatelným jevem jsou mořské slapy.



Příliv a odliv se pravidelně střídají. Příliv se opakuje vždy po 12 hod 25 min. a kulminuje vždy druhý den o 50 min. později.

Pokud je Země, Měsíc a slunce v jedné rovině, nazývá se skočný příliv, pokud je spojení Země, Měsíc a slunce kolmice, nazývá se hluchý příliv.

Časová pásma

Lidé se řídí slunečním časem, který se určuje podle zdánlivého pohybu Slunce. Pravý sluneční den je doba, která uplyne mezi dvěma po sobě jdoucími vrcholeními Slunce nad místním poledníkem. Tato doba se v periheliu a v afeliu mění, a tak byl stanoven střední sluneční den, který má 24 hodin.

Zrychlení dopravy a modernizace si vyžádalo tzv. pásmový čas, který se počítá po hodinách.

Světový čas platí v pásmu $7^{\circ}30' \pm$ od 0° poledníku, u nás platí středoevropský pásmový čas, který má o hodinu více než světový čas. Od jara do podzimu se zavádí letní čas, který má o hodinu více než pásmový, aby se lépe využil den.

Dohodou byla stanovena datová hranice, která úpobíhá přibližně kolem 180° poledníku.

V – Z – získáme den

Z – V – ztrácíme den