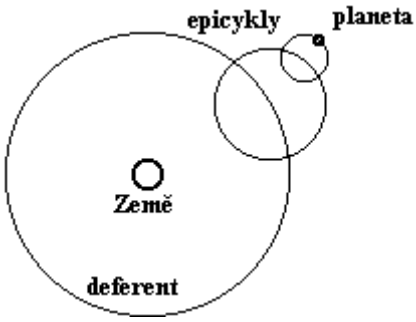
Pohyb planet

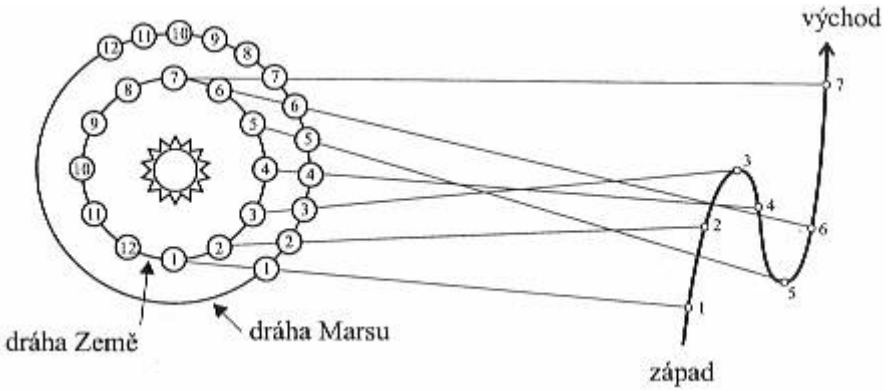
Astronomové zpočátku soudili, že se Země nachází ve středu vesmíru a všechna ostatní tělesa (Slunce, pět dalších tehdy známých planet, Měsíc, hvězdy) se pohybují kolem ní. Na tomto základě byla vypracována celá řada modelů Sluneční soustavy, z nichž nejznámější je patrně **Ptolemaiova zeměstředná soustava (geocentrická soustava)** (viz obr. 18), kterou tento alexandrijský astronom, matematik a geograf zveřejnil ve druhém století tohoto letopočtu. Každá planeta obíhá po menší kružnici (tzv. epicyklu), jejíž střed se pohybuje po kružnici větší (deferent), jejíž střed leží ve středu Země. Použitím několika epicyklů s různým poloměrem, sklonem rotační osy a rychlostí těchto kruhových pohybů, se podařilo vysvětlit typické kličky, které pohyb planet vykazuje.



Obr. 18

Ve skutečnosti jsou kličky, které vykazují planety na obloze při svém pohybu, důsledkem toho, že planety neobíhají kolem Země, ale všechny planety (tedy i Země) obíhají kolem Slunce (viz obr. 19).

Pozorované kličky tedy vznikají jako důsledek skládání pohybu Země kolem Slunce a pohybu dané planety kolem Slunce. Pohybující se planetu přitom pozorujeme ze Země, která má jinou periodu oběhu než pozorovaná planeta.



Obr. 19

V 16. století pak vystoupil polský hvězdář Mikuláš Koperník se svým **heliocentrickým modelm (sluncestředným modelem)** Sluneční soustavy, v jehož středu se nachází Slunce a kolem něj se pohybují planety. Denní i roční pohyby oblohy jsou pouze zdánlivé a vznikají důsledkem rotace Země kolem osy a jejího oběhu kolem Slunce. Přestože se jednalo o názory velice zjednodušené a v mnoha ohledech neodpovídaly skutečnosti, byly to názory velice převratné.

Ve skutečnosti se planety pohybují kolem Slunce po elipsách, které se velmi málo odlišují od kružnic, v souladu s Keplerovými zákony. Ty odvodil německý astronom Johannes Kepler (27. 12. 1571 - 15. 11. 1630) na základě pozorování dánského astronoma Tychona Brahe, který svá

pozorování prováděl i na dvoře císaře Rudolfa II. v Praze. Na smrtelné posteli Tycho Brahe odkázal Keplerovi své záznamy s pozorováním pohybu planet a doufal, že Kepler potvrdí a dokáže geocentrickou soustavu, v níž Brahe věřil. Kepler ale navázal na Koperníkovy práce a potvrdil a matematicky odvodil heliocentrickou soustavu. Keplerovy zákony popisují pohyb planet pouze z hlediska kinematiky, příčinu pohybu planet vysvětlil až Isaac Newton svým gravitačním zákonem.

Ale i Keplerovy zákony jsou jen přiblížením (i když velmi dobrým) ke skutečným drahám planet. Z Newtonova gravitačního zákona je možné odvodit, že planeta obíhá kolem Slunce po elipse, za těchto podmínek:

1. její hmotnost je zanedbatelná vůči hmotnosti Slunce;
2. rozměry planety i Slunce jsou zanedbatelné vzhledem ke vzdálenosti planety od Slunce;
3. v okolí nejsou jiná tělesa, která by na planetu působila gravitační silou.

Z uvedených podmínek je nejhůře splněna podmínka poslední. Planety na sebe navzájem působí gravitačními silami a způsobují tak **poruchy** svých drah. Největší poruchy způsobuje planeta s největší hmotností ve Sluneční soustavě - Jupiter. Velikost síly, kterou působí na planetu Saturn činí až 0,3 % velikosti síly, kterou působí na Saturn Slunce. V důsledku toho se Jupiter při svém oběhu trochu předbíhá a Saturn trochu opožďuje. Planety (Jupiter zejména) pak způsobují značné poruchy v drahách komet, které přilétají z okrajů Sluneční soustavy do jejích vnitřních částí. Jupiter pak způsobuje v pásu planetek, které se nacházejí v jeho okolí, i tzv. dráhovou rezonanci.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.