

## Popis situace

Chceme-li zkoumat mechanický [pohyb](#), je nutné mít fyzikální představu o prostoru, čase a o vzájemném silovém působení těles. [Aristoteles](#) prostor jako takový neznal; v jeho pojetí tělesa zaujímal prostě vymezená místa. Tedy i [planetám](#) byla přisouzena nejvhodnější místa a nejvhodnější [velikosti rychlosti](#) pohybu. O velikosti vesmíru neměla středověká [astronomie](#) příliš představu. Ještě méně jasno bylo v oblasti působících [sil](#): převládal názor, že vesmír je prostě „oživen“. Jak a čím to bylo značně nejasné. Názory o „hybné duši“ planet převažovaly celý středověk a vyskytovaly se i u velikánů, jakými byli Galileo Galilei a Johannes [Kepler](#).

Matematický [model vesmíru](#) převzal středověk z Antiky od Klaudia [Ptolemaia](#). V jeho [geocentrickém modelu](#) se planety pohybovaly [rovnoměrným pohybem](#) po složitých soustavách epicyklů a deferentů. Tento model, ač byl jistě velmi komplikovaný a matematicky velmi těžko uchopitelný, byl pro středověkou ideologii více než vhodný: člověk se cítil být středem Boží pozornosti a Ptolemaiov model tomu odpovídal. Sám Ptolemaios na geocentrickém modelu netrval, ale považoval ho za přirozený a svoje geometrické konstrukce za vhodnou matematickou pomůcku, která vedla k výsledku ve shodě s pozorováním.

Občas bývá geocentrický model se středem v [Zemi](#) považován za velmi naivní představu. Uvědomme si ale, že pozorovatelé ze Země vlastně pracují ve [vztažné soustavě](#), která má počátek ve středu Země a v níž tedy [Měsíc](#) a [Slunce](#) obíhají kolem Země.

Z fyzikálního hlediska na tom není nic špatného - volit vztažnou soustavu můžeme libovolně. Je vhodné zvolit takovou soustavu, v níž se bude dobře vyšetřovat zkoumaný objekt.

Popisovat v [geocentrické soustavě](#) pohyb planet už není nejvhodnější. Ty totiž obíhají kolem Slunce a Slunce je s sebou při svém pozorovaném pohybu unáší. Existují tedy tři základní modely [Sluneční soustavy](#):

1. geocentrický model vypracovaný Ptolemaiem;
2. geocentrický model, který vypracoval [Tycho Brahe](#) a ve kterém se Měsíc a Slunce pohybují kolem Země a planety pak kolem Slunce;
3. [heliocentrický model](#), který vypracoval už [Aristarchos](#) a na který později navázal Mikuláš [Koperník](#).

Až vynález [dalekohledu](#) umožnil pozorovat takové jevy (např. fáze Venuše), které byly v rozporu s Ptolemaiovým modelem a přinutily astronomy tento model nahradit jiným.

Brahův model a Koperníkův model jsou kinematicky rovnocenné, liší se pouze vztažným místem pozorovatele. Pro definitivní odmítnutí geocentrického modelu by bylo nutné mít důkaz o pohybu Země vzhledem ke [hvězdám](#). Už [Pythagorejci](#) věřili, že se Země takto pohybuje, Aristarchos vysvětloval správně důvod faktu, že tento pohyb nepozorujeme, velkou vzdáleností hvězd (resp. sféry stálic). Než bylo možné podat s využitím dalekohledů přesvědčivý důkaz, že se Země vůči hvězdám skutečně pohybuje, bylo možné ve prospěch heliocentrického modelu argumentovat pouze jednoduchostí popisu pohybu planet v tomto modelu a tím, že je nepravděpodobné, aby se všechny další objekty pohybovaly kolem Země. Tyto argumenty tedy vycházely z jakési krásy tohoto modelu a jeho symetrie. Navíc soustavu spojenou se Sluncem můžeme považovat spíše za [inerciální soustavu](#), než soustavu spojenou se Zemí.

Jednoduchost popisu v [heliocentrické soustavě](#), tj. v soustavě, v jejímž středu je Slunce, spočívá v tom, že planety se v této soustavě pohybují po [elipsách](#). Při pozorování ze Země pozorujeme v důsledku nestejných [period](#) oběhů planet u některých planet „kličky“, při kterých se planeta během svého pohybu na některých úsecích své [trajektorie](#) vrací zpět a pak opět postupuje běžným směrem.

Pro pohyb [nebeských těles](#) a jejich vzájemné polohy sestavil Ptolemaios na základě svého modelu astronomické tabulky. Ty se ovšem během staletí rozešly se skutečností a přestaly předpovídat skutečně nastávající vzájemné polohy těles v předpověděné době. Proto byly nahrazeny

[Alfonsínskými tabulkami](#), ale i ty přestaly v 15. století vyhovovat. Navíc vynález knihtisku zpřístupnil tyto tabulky (astronomické výpočty, [kalendáře](#), ...) širokému okruhu zájemců. Kromě astrologů měli zájem o tyto tabulky i [mořeplavci](#).

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všetíčka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.