

Pozvánka

na 90. setkání členů Fyzikálního oddělení pražské pobočky
Jednoty českých matematiků a fyziků

Na tomto setkání budou hosty

RNDr. Pavel Hejda, CSc., a RNDr. Ján Šimkanin, Ph.D.,

z Geofyzikálního ústavu AV ČR

a budou mít přednášku na téma

Vrťavé magnetické pole Země

Abstrakt: Kompas byl znám již v raném středověku, avšak významného praktického využití se dočkal teprve při zámořských plavbách. Tehdy se zjistilo, že magnetická deklinace závisí na poloze (napříč Atlantickým oceánem se změnila o 10°) a později byla prokázána i časová závislost. Systematický výzkum zemského magnetismu iniciovali profesori Univerzity v Göttingen Carl F. Gauss a Wilhelm Weber. Ti vypracovali návrh modelové magnetické observatoře a v roce 1836 založili Magnetickou Unii, do níž se v průběhu několika let zapojilo přes 40 observatoří, včetně Klementina, kde byla magnetická pozorování zahájena v roce 1839. Observatorní pozorování prokázala vliv sluneční aktivity na variaci geomagnetického pole na časové škále hodin až několika dní i trendy změn na časové škále let. Základní principy observatorní činnosti se nezměnily, moderní technologie ovšem nabízejí zcela nové možnosti observace i zpracování a interpretace dat. S využitím všech pozemních i satelitních dat jsou s pětiletou periodou sestavovány modely geomagnetického pole založené na rozkladu do řady sférických harmonických funkcí – v současnosti do řádu 13.

Přímá pozorování zahrnují pouze několik posledních století. Dále do minulosti se můžeme dostat paleomagnetickými metodami v kombinaci s radiometrickým datováním. Tyto metody jsou založeny na skutečnosti, že horniny obsahující Fe-minerály zachovávají pozici magnetického pole z doby svého vzniku. U vyvěřelých hornin k tomu dochází při tuhnutí lávy, u sedimentárních hornin v okamžiku, kdy se magnetické zrno v roztoku zafixuje. V minulosti došlo k mnoha inverzím pole. Čas mezi inverzemi se pohybuje od desítek tisíců let po desítky milionů let. Pokud se magnetická osa naklání, ale včas se vrátí do původní polohy, hovoříme o magnetické exkurzi.

Dlouho zůstávalo nejasné, jak se geomagnetické pole generuje. Impuls přišel od astronoma J. Larmora, který v roce 1919 vyslovil hypotézu, podle níž může být magnetické pole Slunce (re)generováno pohybem elektricky vodivých hmot. Odtud nebylo daleko k myšlence, že geomagnetické pole se generuje pohybem elektricky vodivé taveniny ve vnějším jádře Země – „self-excited geodynamo“. Antidynamo teorém Thomase Cowlinga, který říká, že osově symetrické magnetické pole nemůže být udržováno osově symetrickým proudem, vedl v šedesátých a sedmdesátých letech ke studiu modelů s malou poruchou axiální symetrie. Na nejvýkonnějších superpočítačích v USA byly koncem devadesátých let provedeny simulace plně 3D modelu, na nichž je zaznamenán detailní průběh inverze magnetického pole. Současný výzkum se soustřeďuje např. na systematické studium modelů v závislosti na fyzikálních parametrech nebo studiu hraniční vrstvy mezi jádrem a pláštěm.

Výrazný progres byl zaznamenán také v experimentálním studiu fundamentálních procesů relevantních pro geofyzikální dynamiku tekutin.

Setkání se uskuteční ve středu **13. listopadu v 17:30 hod.**
v posluchárně Václava Dolejška na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze 2, Ke Karlovu 5, 1. patro (F2).

Na setkání srdečně zveme všechny členy pobočky i ostatní zájemce

Filip Křížek
předseda pražské pobočky JČMF