

Název práce: Predikce pohybů rotační osy řešením Liouvillovy rovnice

Autor: Mgr. Vojtěch Patočka

Katedra: Katedra geofyziky

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Ondřej Čadek, CSc., katedra geofyziky

Abstrakt: Předmětem práce je hledání numerických řešení Liouvillovy rovnice pro vybrané procesy. Úloha je formulována v Tisserandových souřadnicích a rovnici řešíme v aproximaci nulového momentu vnějších sil. Žádná další zjednodušení nejsou provedena. V práci je ukázáno, že pro studovaná tělesa má smysl predikovat pohyb rotačního pólu aplikací standardních numerických metod na tuto nezjednodušenou rovnici, a to i pro dlouhodobé procesy. Výsledky jsou porovnány s řešeními, která získáme aplikací aproximativních metod vyvinutých předchozími autory. Na rozdíl od těchto metod volná nutace není odstraněna z Liouvillovy rovnice, a v řešeních tak lze pozorovat její excitaci a útlum. Podmínkou pro řešení úlohy je i studium odezvy tělesa na časově proměnný rotační potenciál. Tato odezva, v podobě rotační deformace, je počítána spektrální konečně-diferenční metodou. Při formulaci příslušných polních rovnic je aplikován Eulerovský přístup. Studujeme pouze tělesa s viskoelastickým pláštěm a tekutým jádrem, v plášti lze předepsat hloubkově závislou hustotu, viskozitu i modul torze. Deformace je počítána přímo v časové oblasti, takže propojení s Liouvillovou rovnicí je přímočaré. První kapitola obsahuje netradiční odvození Liouvillovy rovnice, založené na vyčíslení efektu tzv. nepravých sil v zákonu zachování momentu hybnosti.

Klíčová slova: Pohyb rotační osy, Liouvillova rovnice, viskoelastická relaxace