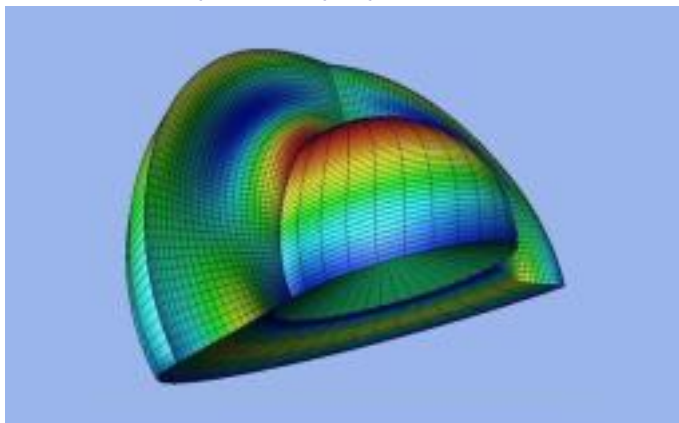

Naše planeta je jako veliký zvon

Naše planeta je jako veliký zvon

Více než šest let vyvíjí a vylepšuje RNDr. Eliška Zábranová z katedry geofyziky MFF UK program na studium vlastních kmitů Země. Proč ji zvláště zajímají „pořádná“ zemětřesení o magnitudu osm a více, se dozvíte v našem rozhovoru.



Vytvořila jste originální počítačový model. Mohla byste nám vysvětlit, jak funguje?

Zemi nevezmete do laboratoře, ale můžete počítačově modelovat procesy, ke kterým na ní dochází. Země je jako veliký zvon, když do něj uhodíte, podle struktury a tvaru zazní v akordu. Nejdelší tóny Země jsou hluboké a mají periodu desítek minut, takže pokud bychom přiložili ucho k Zemi, nic neuslyšíme. Historicky se kmity používaly na studium struktury Země, ale teprve nedávno se začaly používat na studium seismického zdroje, protože dnes je možné používat velikosti amplitud vlastních kmitů, kde je schovaná informace o detailech zdroje zemětřesení.

Při velkém zemětřesení se na základě dat z blízkých stanic zpracovává a určuje mechanismus zemětřesení. První řešení se objevuje do několika minut na webu. Pokud použijí charakteristiku zemětřesení, mohou spočítat syntetický záznam vlastních kmitů. Jedná se tedy o „předpověď“ určitých vln nebo kmitů, které nastanou později a trvají i několik týdnů. Ve standardní seismologii se vychází z mnohem jednodušší rovnice, než když se řeší vlnová rovnice pro delší periody, kde se musí počítat i se změnou gravitačního pole.

Dokážou vaše výpočty případně korigovat odhady síly zemětřesení?

Velikost zemětřesení se charakterizuje magnitudem, což je v podstatě logaritmus uvolněné energie. Pokud se tato veličina určuje z povrchových vln, může se stát, že vyjde menší než z vlastních kmitů Země, protože vlastní kmity mají periody mnohokrát delší než standardně používané seismické vlny. Tak tomu bylo příklad u zemětřesení v roce 2004 poblíž Sumatry. Původní odhady magnitudy byly devět, ale z vlastních kmitů vycházelo 9,3–9,4. Vzhledem k tomu, že se jedná o logaritmickou škálu, je to velký rozdíl. U zemětřesení na severovýchodním pobřeží Japonska v březnu 2011 nám výpočty z kmitů potvrdily původně určené magnitudy.

Jak dlouho pracujete na tvorbě programu?

Začala jsem se tématu věnovat jako diplomantka, takže program vyvíjím a vylepšuji už více než šest let. Vytvořila jsem program a náhodou zrovna každý rok je jedno velké zemětřesení, kde se dá aplikovat. Za posledních čtyřicet let minulého století nebylo „pořádné“ zemětřesení, nebyla tedy možnost věnovat se kvalitním datům, která dnešní přístroje nabízejí. V tomto smyslu mám velké štěstí, že jsem se začala touto problematikou zabývat vlastně s předstihem.

Využíváte například záznamy ze seismické stanice v Praze na Karlově?

Naše katedra spolupracuje s Výzkumným ústavem geodetickým, topografickým a kartografickým, který má observatoř na kopci Pecný u Ondřejova, kde mají jeden supravodivý gravimetr a současně mají seismometr v šedesátimetrovém vrtu. Je tam nižší úroveň neklidu, přístroje se doplňují a registrují jiné části period. Na gravimetrech umí dobře měřit asi na 20 místech na Zemi, ještě méně týmů to umí počítat a mezi takové patříme.