

Název práce: Automatizace určování zdrojových parametrů zemětřesení

Autor: Jiří Vackář

Katedra: Katedra geofyziky

Vedoucí disertační práce: prof. RNDr. Jiří Zahradník, DrSc., Katedra geofyziky

Abstrakt: Tato práce se zabývá metodami pro automatické určení parametrů seismického zdroje. Studovali jsme vliv použitého rychlostního modelu a ukazujeme příklad, jak tento model může být vylepšen pomocí naměřených dat. Vyvinuli jsme nový, zcela automatický nástroj pro určení momentového tenzoru v bayesovské formulaci. Tento nástroj zahrnuje automatické stahování dat z ArcLink serveru nebo načtení lokálně uložených dat. Jsou detekovány instrumentální poruchy a zasažené komponenty jsou automaticky vyloučeny z dalšího zpracování. Principem této detekce je modelování poruchy dle instrumentální odezvy přístroje a porovnání této modelované poruchy s naměřeným záznamem. Frekvenční rozsahy pro filtraci záznamů a časová okna pro inverzi jsou určována automaticky dle epicentrální vzdálenosti. Jádrem metody je inverze celých vlnových obrazů v prostoro-časové síti okolo zadaného hypocentra. V inverzi používáme kovarianční matici dat určenou z analýzy seismického šumu zaznamenaného před zemětřesením. Tato matice funguje jako vážení stanic dle úrovně jejich šumu a také jako automatický frekvenční filtr potlačující zašuměné frekvence. Metoda je v dizertaci testována jak na syntetických, tak na reálných datech. Je aplikována na data ze švýcarské seismické sítě (Swiss Digital Seismic Network) a její výsledky jsou porovnány s existujícím katalogem momentových tenzorů. Metoda je naprogramována v programovacím jazyku Python, s důrazem na co největší univerzalitu, aby byla použitelná v rozličných seismických sítích od lokálních po regionální. Metoda může být použita jak na aktuálně měřená data v reálném čase, tak na zpracování již naměřených dat a katalogů zemětřesení z minulosti.

Klíčová slova: studium ohniska zemětřesení, momentový tenzor, teorie obrácených úloh, inverze celých vlnových obrazů, automatické zpracování dat