

Posudek vedoucího diplomové práce:

„ANALÝZA DISIPATIVNÍCH ROVNIC V NEOMEZENÝCH OBLASTECH“

autor práce: Martin Michálek

Obsah práce:

Kapitola 2 připomíná vlastnosti některých prostorů funkcí v R^d (váhové a tzv. lokálně uniformní prostory).

Těžištěm práce jsou kapitoly 3–6, kde je studována vlnová rovnice s nelineárním tlumením a (subkritickou) nelinearitou nižšího řádu. Galerkinovou metodou je ukázána existence silného řešení na (libovolné) kouli; aproximací počátečních podmínek je ukázána existence slabého řešení. Je dále dokázána jednoznačnost a konečná rychlost šíření vln (vše pro slabé řešení). Uvedené výsledky jsou poté rozšířeny na celý prostor R^d , kde je studována dynamika rovnice (za silnějších předpokladů na tlumící nelinearitu je dokázána disipativita a existence lokálně kompaktního atraktoru).

Dodatečné kapitoly 7 a 8 shrnují potřebné pojmy z teorie dynamických systémů resp. připomínají některé vlastnosti Bochnerovských funkcí.

Hodnocení práce:

Zpracování tématu vyžadovalo důkladné rozmyšlení a netriviální kombinaci většího počtu technik. Problémy, které bylo nutno překonat: rovnice na neomezené oblasti (problémy s kompaktností Sobolevovských vnoření); vícenásobné úrovně řešení a přechody mezi nimi (silné-slabé, na omezené-neomezené oblasti). Hyperbolický charakter problému (komplikace ve slabé teorii řešení).

Práce je velmi dobře promyšlená a ukazuje nadhled studenta nad problémem. V samotné práci to není (na první pohled) vidět, leč jako školitel bych vyzdvihl (1) vysokou míru samostatnosti diplomanta a (2) množství práce odvedené kolem při hledání správné cesty.

Práce doporučuji uznat jako diplomovou; navrhuji hodnocení známkou