Oponentský posudek diplomové práce
D. Rubín : Fellerův test pro neexplozi

Předložená práce představuje rozsáhlé a technicky náročné pojednání o podmínkách pro neexplozi řešení stochastické rovnice na (jednorozměrném) intervalu. Skládá se ze tří částí. V první části je dokázána věta o lokální existenci (a jednoznačnosti) řešení takových rovnic a chování řešení v potenciálních čase exploze (nemusí se jednat o klasickou explozi, pouze o dosažení krajního bodu intervalu). Jádrem práce je kapitola druhá, kde je podrobně rozpracován důkaz Fellerova testu neexploze. Tento výsledek je pak aplikován na třídu rovnic s "polynomiálními" koeficienty ve třetí kapitole.

Zatímco o první kapitole se dá říci, že je běžným zobecněním dobře známých výsledků (které diplomant čerpal zejména z citovaných skript J. Seidlera), druhá kapitola se rozsahem i matematickou hloubkou značně vymyká standardům běžné diplomové práce. Jde vlastně o důkaz výše uvedeného Fellerova testu, který je naprosto podrobně rozpracován na mnoha stránkách. Technicky vzato se nejedná o nový výsledek, avšak ve srovnání s existujícími důkazy je velmi podrobný a pročišťuje jejich mnohá temná zákoutí. Poslední kapitolu můžeme chápat jako příklad (nebo soubor příkladů) ilustrující tuto teorii, zde se zřejmě jedná o čistě vlastní výsledky diplomanta.

Práce svým tématem i rozsahem matematických výsledků značně přesahuje běžnou úroveň, výsledky obsažené v druhé kapitole by byly jistě zajímavé i pro mnohé matematiky pracující v oboru. S jejich publikovatelností ale může být problém, protože na jedné straně jsou považovány za známé a na straně druhé jsou jejich podrobné důkazy objemově značně rozsáhlé.

Možná otázka k zamyšlení při obhajobě: Srovnání výsledků uvedených ve třetí kapitole s větou o neexplozi, tzv. Chasminského testem (je to např. Věta 5.4 v citovaných Seidlerových skriptech). Jde to jistě jen ve speciálních případech. Očekával bych, že zatímco výsledky založené na Fellerově testu jsou mnohem jemnější, Chasminského test zase funguje pro širší třídu rovnic (např. vícerozměrné systémy). Ostatně vícerozměrná analogie Kapitoly

2 asi není nemyslitelná? Patrně bychom se tím ale dostali k eliptickýcm parciálním rovnicím, které nemají explicitní řešení, což by podlomilo sílu uvedených kritérií.

Práci hodnotím velmi vysoko, zpracování je výborné, překlepů nebo nejasných míst jsem našel jen málo, citace jsou, kde mají být. Jedinou slabší částí je Apendix, který mi v této formě připadá trochu nepřiměřený, jde ale o drobnost.

Některé menší připomínky:

1. K větě 1.1 by se možná hodila i poznámka o původním zdroji tohoto typu výsledků.

Poznámka 1.1: Překlep v číslování

Ke kapitole 2 mám obecnou připomínku, že při její složitosti a délce by se čtenářovi mohla líbit nějaká poznámka o schématu důkazu a významu pomocných tvrzení.

str. 22, třetí řádek pod (2.24), tisková chyba (střední hodnota)

str 23 nahoře, lokální omezenost σ je předpoklad?

Příklad v poznámce 2.3: Nemá být $X(0) = x_0$?

str. 27, 12. řádek zdola, tisková chyba

str. 34, sedmý a devátý řádek zdola, tiskové chyby str. 36, Poznámka 3.1: Není na první pohled zřejmé, čím je rovnice zde obecnější než (PSDE) nahoře, nejsou specifikovány koeficienty (dále v textu je to jasné).

To jsou ale drobnosti. Práci rozhodně doporučuji k obhajobě.

V Praze, 8.6.2003

Bohdan Maslowski