

Ing. Jan Holešovský

Metody odhadu parametrů rozdělení extrémního typu s aplikacemi

Posudek doktorské práce

Předložená práce je věnována především aplikacím teorie extrémálních hodnot v oblasti meteorologie a hydrologie. První kapitola čtenáře uvádí do problematiky (matematické) teorie extrémálních hodnot. Druhá kapitola se zaměřuje na dva, v praxi nejčastěji se vyskytující modely, totiž model blokových maxim a prahový model. Pro další text je důležitý popis způsobu odhadu parametrů jak metodou maximální věrohodnosti, tak semiparametrický přístup k odhadu. Stručně je též popsána metoda bootstrap. Třetí kapitola je věnována prahovému modelu. Podrobně je diskutován výběr prahových hodnot, a to ať již „jednorázově“, tak adaptivně. Tyto tři kapitoly jsou zpracovány dle citované literatury. Autor do některých pasáží též zapracoval své vlastní zkušenosti s popisovanými metodami.

Klíčovou částí předložené práce je čtvrtá kapitola, věnovaná odhadu frekvence výskytu extrémálních srážek. Ocenění si zde zaslouží porovnání parametrických a semiparametrických postupů se zřetelem na využití adaptivních technik. Pátá a šestá kapitola jsou věnovány teorii extrémálních hodnot pro stacionární procesy, tj. ne nutně pro posloupnosti nezávislých náhodných veličin. Autora k tomu vede fakt, že typická data, která studuje, závislost v té či oné formě vykazují. Zahrnuta je též diskuse výsledků rozsáhlé simulační studie autora porovnávající vybrané studované postupy pro odhad extrémního indexu. Výsledky čtvrté až šesté kapitoly jsou založeny na vlastních výsledcích autora, a vycházejí vesměs z autorových publikací.

Hlavní přínos práce vidím především v rozpracování uvažovaných postupů pro potřeby praxe a v aplikacích na reálná data. Zajímavé, a důležité, jsou též výsledky simulací. Lze než doufat, že hydrologové začnou získané výsledky ve větší míře používat.

Práce je napsána úhledně a pěknou češtinou v TeXu. Vzhledem k řadě komplikovaných vzorců se autor občas bohužel nevyhnul překlepům. Jejich počet je úměrný rozsahu a složitosti práce, čitelnost a věcná srozumitelnost jimi není narušena.

Žádám aby se autor během obhajoby vyjádřil k následujícím dotazům:

1. Modely uvažované v paragrafu 4.2 mají vesměs dva parametry a počet pozorování je fixní. Má použití informačních kritérií v takovémto případě smysl? Recenzent se domnívá, že nikoliv.
2. Na straně 71 se říká, že vhodnost modelů byla ověřena řadou testů dobré shody, aniž by se řádně uvedlo, s jakými výsledky, resp. jaké závěry z těchto testů autor udělal. Prosím podrobně vysvětlit.
3. Co to je dvojité bootstrapová metoda? V práci jsem našel pouze podrobný popis adaptivní bootstrapové metody.
4. Jakým způsobem se stanoví konkrétní perioda r návratové úrovně z_r na základě expertní znalosti? Nehrozí, že uživatel se pokusí volit r tak, aby „dostal to co chtěl“?

Na závěr bych chtěl říci, že autor prokázal schopnost samostatné vědecké práce. Celkově soudím, že práce splňuje podmínky kladené a požadované zákonem na práce tohoto druhu, a doporučuji ji proto k obhajobě.

prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc.

V Praze 1. června 2016