

Oponentský posudek disertační práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

Autorka: **RNDr. Zuzana Chládová**

Název práce: **Analýza výstupů klimatických modelů**

Obor práce: **meteorologie a klimatologie (F8)**

Rok odevzdání: **2011**

Oponent: **RNDr. Petr Pišoft Ph.D.**

Pracoviště: **Katedra meteorologie a ochrany prostředí, MFF UK**

Kontaktní e-mail: **petr.pisoft@mff.cuni.cz**

Autorka v předkládané práci analyzuje schopnost klimatických modelů simulovat současné klima. To je dále doplněno studií modelových výsledků pro budoucí klimatické podmínky. Analyzovány jsou výstupy globálních i regionálních modelů ve srovnání se staničními řadami a CRU daty v rámci území České republiky.

V první části práce jsou postupně stručně popsány klimatické modely, jejich typy, obecné charakteristiky modelování budoucího klimatu a rovněž neurčitosti modelových výsledků. Tato část přináší rešeršní shrnutí vlastností trojrozměrných klimatických modelů a rovněž základní popis emisních scénářů využívaných pro stanovení budoucích koncentrací skleníkových plynů. Přehled vybraných současných metod analýzy a validace výsledků klimatických modelů je uveden v následující kapitole. Tato část přináší opět základní rešeršní rozbor se zaměřením na regionální modely, území České republiky a rovněž na metody využívající autokorelační funkce, entropii a míru vzájemné informace.

První dvě kapitoly uvádí do tématu řešeného v rámci předkládané práce a je možné je využít také jako pramen základních informací o relevantních studiích a poznatcích spojených s modelováním klimatu. Následující část je již věnována popisu konkrétních postupů, které jsou následně aplikovány na výstupy klimatických modelů. Mezi nimi je také popsána nelineární charakteristika míry vzájemné informace jejíž použití pak tvoří významnou část výsledků hodnocené studie.

Použité soubory studovaných klimatických dat jsou popsány v kapitole 4. Popsány jsou základní charakteristiky modelů včetně odkazů na související publikace a internetové zdroje, odkud data byla získána. Ačkoli jednotlivé typy dat jsou popsány dostatečně, v kapitole není zařazeno obecné porovnání analyzovaných modelů mezi sebou, u uvedených internetových zdrojů není uvedeno datum, kdy byly použity a také není uvedena verze studovaných E-OBS řad. Součástí kapitoly je rovněž přehled použitého softwaru a aplikované metodologie. Následující části představují srovnání základních charakteristik studovaných dat a výsledky aplikace popsaných metod srovnávající modelové a měřené klimatické řady.

Základní charakteristiky měřené a modelové teploty jsou porovnány v kapitole 5. V této části jsou podrobně analyzovány vybrané řídicí (globální) klimatické modely, regionální modely a také výsledky pro budoucí klima. Použitá grafika sice není v některých případech jednotná (např. grafy 5.4 vs. 5.6) a některé z vyobrazených grafů jsou méně přehledné (např. graf 5.15), kapitola ale přináší souhrnné zhodnocení základní modelových výsledků pro území ČR. To lze dále využít pro odborné studie i v rámci výuky související s klimatickým modelováním.

Kapitoly 6 a 7 představují stěžejní části hodnocené práce rozšiřující předchozí kapitolu o aplikaci nelineární charakteristiky míry vzájemné informace. Kapitoly jsou obdobně koncipovány s tím, že kapitola 6 je zaměřena na analýzu výstupů klimatických modelů projektu PRUDENCE a kapitola 7 na porovnání výstupů regionálních klimatických modelů projektu ENSEMBLES a modelu ALADIN-CLIMATE/CZ. Výsledky inovačním způsobem popisují charakteristiky současného i budoucího klima a rovněž ilustrují možnosti aplikované metodiky. Dosažené výsledky jsou obecně zhodnoceny v části Diskuse. Výsledky jsou diskutovány dostatečně s poukázáním na významná zjištění, nicméně chybí například hlubší rozbor analyzovaných rozdílů mezi použitými modely s odkazem na další studie a případně další současné vědecké projekty. V části Závěr je práce celkově shrnuta a závěrečná kapitola tak poskytuje dobrý přehled hodnocené studie.

Posuzovaná práce analyzuje velmi aktuální téma klimatického modelování, resp. hodnocení výsledků klimatických modelů. Práce je konzistentně a přehledně strukturována, téma a použité metody jsou uvedeny v rešeršních částech. Nové poznatky, které studie přináší, jsou spojeny zejména s aplikací nelineární charakteristiky míry vzájemné informace, která je sice využívána v různých vědních oborech, v meteorologickém a klimatickém výzkumu je ale její aplikace v současnosti minimální. Po formální stránce se v práci vyskytují nedostatky jako například nejednotnost grafické prezentace, celkově je ale práce zpracována kvalitně, konstatované nedostatky nesnižují celkovou úroveň práce, a ta splňuje všechny požadavky kladené na disertační práci. Předkládaná práce také dle mého názoru jasně prokazuje předpoklady autorky k další tvořivé práci. Do diskuze u obhajoby práce navrhuji zařadit téma obecného zhodnocení rozdílů mezi studovanými modely s odkazem na případně další odborné studie analyzující obdobné modelové výsledky.

Místo, datum a podpis oponenta:

Petr Pišoft
V Praze, 14. 10. 2011