



## **Posudek disertační práce Mgr. Aleše Kuchaře „Coupling processes of various timescales in the middle atmosphere“.**

Předložená práce Mgr. Kuchaře se zabývá vazbovými procesy, a to zejména vertikálními, ve střední atmosféře s ohledem na interakci s troposférou. V práci jsou diskutována tři hlavní témata. V úvodní části autor shrnuje současný stav poznání. Práce je rozčleněna na tři základní celky odpovídající hlavním tématům. Prvním tématem je atribuční analýza proměnlivosti prvků v re-analizovaných datových souborech. Významnou částí práce je pak míra dopadu jedenáctiletého slunečního cyklu v polích atmosférických prvků. Vlivu gravitačních vln, především orografického původu, na dynamiku střední atmosféry je věnována závěrečná část práce. Výsledky všech tří hlavních celků jsou shrnuty v závěru práce.

V první části se autor věnuje proměnlivosti teploty, ozonu a cirkulaci na delších časových škálách odpovídajícím 11-letému slunečnímu cyklu. V této části se autor věnuje aktualizovaným re-analizovaným datovým souborům MERRA, ERA-Interim a JRA-55 až po horní hranici stratosféry. Analýza zahrnuje jak lineární, tak i nelineární techniky atribuční analýzy. Hlavním výsledkem této kapitoly je detekce slunečního signálu v teplotních polích a ozónu. Výsledky získané pro teplotní pole jsou v souladu s dřívějšími studiemi. V případě ozónu práce přináší nové výsledky a odlišnosti od předchozích studií.

Druhá část disertace je věnována možnému překryvu vlivů 11-letého slunečního cyklu s vlivy vulkanických erupcí nebo oscilací El Nino. Cílem je kvantifikovat velikost efektu překryvu a minimalizace jeho vlivu. Zásadním výsledkem této části je diskuse a interpretace dvou maxim, dříve přisuzovaných slunečnímu vlivu. Autor předkládá analýzy a simulace ukazující, že výhradním působením slunečního cyklu nižší maximum téměř vymizí.

Ve třetí části práce se autor zabývá vazbovými procesy na krátkých časových škálách. Hlavním předmětem je proměnlivost orografických gravitačních vln a následná odezva v dynamice střední atmosféry. Nutnost brát v úvahu vliv gravitačních vln troposférického původu na dynamiku systému až po horní atmosféru je stále častěji diskutována. V předložené práci se autor soustředí zejména na orografické gravitační vlny generované v oblastech Himálaje, Východní Asie a Západní

Ameriky a jejich vlivu na sub-sezónní proměnlivost stratosféry až dolní mesosféry. Důležitou součástí je diskuse interakce gravitačních a planetárních vln.

Práce je velmi dobře napsaná. Autor poměrně rozsáhle shrnuje dosavadní poznatky v oboru v obsáhlé rešeršní části. Výsledky dosažené v jednotlivých částech výzkumu pak shrnuje v závěru práce. Hlavní výsledky jsou publikovány v prestižních časopisech.

K práci mám drobné připomínky. Autor se rozhodl pro sepsání práce v angličtině, měl by tedy angličtinu dodržet i v popiscích obrázků. Text „Obrázek“ změnit na „Figure“. V první části práce u obrázků 1.2, 1.3, 1.4 považuji zvolenou barevnou škálu za nevhodnou. Při použití zobrazení a vměstnání jednotlivých grafů do velmi malého prostoru je výsledná interpretace problematická. V práci se objevily drobné překlepy. Tyto drobné připomínky nijak nesnižují kvalitu předložené práce.

Autor jasně prokázal schopnost samostatně vědecky pracovat. Výsledky v předložené práci jsou aktuální a zásadního významu pro vědeckou komunitu zabývající se střední atmosférou. Práce je na velmi vysoké úrovni. **Disertační práci doporučuji k obhajobě.**

V Praze 30. srpna 2018

RNDr. Petra Koucká Knížová, PhD.

Ústav fyziky atmosféry, AVČR  
Oddělení aeronomie