

Změny tlakových polí v zimní polární dolní stratosféře a sluneční/geomagnetická aktivita

Bochníček J,¹ Davídkovová H,¹ Hejda P¹ a Huth R²

¹ Geofyzikální ústav AV ČR v.v.i., Boční II/ 1401, 141 31 Praha 4

² Ústav fyziky atmosféry AV ČR v.v.i., Boční II/ 1401, 141 31 Praha 4

Předkládaná studie se zabývá analýzou souvislostí mezi vysokou dlouhotrvající sluneční/geomagnetickou aktivitou a změnami v rozložení tlakových útvarů v zimní polární dolní stratosféře. Byla analyzována zimní období (prosinec – březen) let 1951-2003. Sluneční/geomagnetickou aktivitu charakterizují 30ti denní průměry R čísla/ 30 denní průměry Kp indexu. Rozložení tlakových útvarů je znázorněno pomocí 30 denních průměrných anomálií geopotenciální výšky v celém vertikálním profilu (20 hPa – 850 hPa). Data jsou převzata z NCEP/NCAR reanalýzy. Vyhodnocení 30ti denních průměrných hodnot sluneční/geomagnetické aktivity a tlakových útvarů bylo provedeno v intervalu 5 dnů v průběhu celého zimního období. Kompozitní mapy, představující rozdíl mezi vysokou ($R \geq 90$) a nízkou ($R \leq 70$) sluneční aktivitou a vysokou ($\Sigma Kp \geq 19$) a nízkou ($\Sigma Kp \leq 17$) geomagnetickou aktivitou ukazují v období brzké zimy (prosinec - leden) signifikantní poklesy tlaku v polární oblasti ve stratosféře a zároveň vytvoření pozitivní fáze Severoatlantické oscilace (NAO) v troposféře. Kladná fáze NAO je více ve spojení s geomagnetickou než se sluneční aktivitou. V pozdní zimě (únor-březen) jsou poklesy tlaku signifikantní pouze v troposféře. Tato tendence je patrná především v severní Atlantické a severovýchodní Pacifické oblasti. Pro zhodnocení statistické významnosti byla použita metoda Monte Carlo.

Pressure changes in the winter lower atmosphere and solar/geomagnetic activity.

Bochníček J,¹ Davídkovová H,¹ Hejda P¹ and Huth R²

¹ Institute of Geophysics, AS CR, Boční II/ 1401, 141 31 Prague

² Institute of Atmospheric Physics, AS CR, Boční II/ 1401, 141 31 Prague

The paper investigates the association between high long-lasting solar/geomagnetic activity and pressure distribution changes in the winter lower atmosphere. The analysis maps Northern Hemisphere winter periods (December – March) in 1951-2003. Solar/geomagnetic activity is characterized by 30 day mean of R number/ by 30 day mean of daily sum Kp index respectively. Lower atmosphere pressure distributions are described by 30 day mean anomalies in geopotential height throughout the vertical profile (20 hPa – 850 hPa). Data are taken from NCEP/NCAR reanalysis. The evaluations of 30 day mean values of solar/geomagnetic activity and pressure anomalies were made with a five day step through the whole winter period. The composite maps, representing difference between high ($R \geq 90$) and low ($R \leq 70$) solar activity and high ($\Sigma Kp \geq 19$) and low ($\Sigma Kp \leq 17$) geomagnetic activity, show significant pressure decreases in the stratospheric polar region and appearance of a positive phase of the North Atlantic Oscillation in the troposphere in early winter (December – January). The positive phase is more closely associated with geomagnetic than solar activity. In late winter (February – March) significant pressure decreases appear in the troposphere only. This tendency applies specifically to the North Atlantic and northeast Pacific area. Statistical significance was evaluated using the Monte Carlo method.