

Ozon i plamy słoneczne

Jak wspomniałem wcześniej, słoneczne promieniowanie ultrafioletowe jest głównym bodźcem do powstawania cząsteczek ozonu, oczywiste jest, że zmiany aktywności słonecznej muszą wpływać na jego ilość w atmosferze ziemskiej. Najsilniejszym czynnikiem powodującym zmiany ilości promieniowania słonecznego są zmiany liczby plam słonecznych na Słońcu. Odkryto je na początku XVII wieku. Ale dopiero w 1843 roku niemiecki astronom amator, aptekarz Heinrich Schwabe, odkrył pewną cykliczność w występowaniu plam słonecznych. Okazało się, że cykl trwa średnio 11 lat, a cykle aktywności słonecznej nie są takie same, są bardziej i mniej intensywne. Okazało się również, że niektóre rodzaje promieniowania słonecznego zależą od stanu aktywności słonecznej. Takim promieniowaniem jest promieniowanie ultrafioletowe.

Na podstawie badań naukowych nad tym problemem z 1973 roku przez D.F. Heatha przyjęto, że gdy Słońce znajduje się w fazie maksymalnej aktywności, jego promieniowanie ultrafioletowe o długości fali 0,000175 mm jest o 244% intensywniejsze niż gdy znajduje się w fazie minimalnej aktywności. (Dla promieniowania ultrafioletowego o długości fali 0,000295 mm różnica ta jest mniejsza i wynosi 152%). W 1981 roku J.E. Frederick uzyskał inny wynik dla fali o długości 0,000273 mm, a mianowicie 102% plus minus 30%. (A. Marks 1992)

Faktem jest, że zmiany w aktywności słonecznej powodują duże i wyraźne zmiany w intensywności promieniowania ultrafioletowego ze Słońca. Jeśli więc zmienia się natężenie promieniowania ultrafioletowego, powoduje to zmiany ilości ozonu w sferze ozonowej. W 1973 roku H.K. Paetzold poinformował, że ilość ozonu w sferze ozonowej zmienia się podczas cyklu aktywności słonecznej o około 3%, a N. Natarajan w 1980 roku doszedł do wniosku, że ilość ozonu zmienia się o około 6,5%. Zakłócenia są również powodowane przez promieniowanie korpuskularne (cząstkowe) Słońca. Chodzi o cząstki atomowe wyrzucane przez

Słońce w przestrzeń kosmiczną. Zjawisko to nazywa się "wiatrem słonecznym". Są to przede wszystkim protony – elementarne cząstki materii, stanowiące składnik jąder atomowych. Ten wiatr dociera do Ziemi i nie jest mu obojętny. Podczas minimów aktywności słonecznej wiatr słoneczny jest stosunkowo słaby. Jednak podczas maksimów aktywności słonecznej na Słońcu pojawiają się intensywne rozbłyski chromosferyczne, powodujące wyrzucanie dużej liczby protonów w przestrzeń międzyplanetarną. Zjawisko to musi mieć wpływ na stan ozonosfery.

W 1981 roku odkryto go przy pomocy meteorologicznych sztucznych księżyców Ziemi, stwierdzono, że na wysokości 42 kilometrów nad Ziemią następuje spadek zawartości ozonu o około 15%, na wysokości 50 km nawet o około 30%, a na wysokości 70 km dochodzi do 70%. (...) Zaobserwowano, że spadek ten jest silniejszy w regionach polarnych, co jest spowodowane faktem, że Ziemia posiada pole magnetyczne, którego natężenie jest większe w pobliżu biegunów. Z drugiej strony, naładowane elektrycznie cząstki wiatru słonecznego podlegają oczywiście wpływowi pola magnetycznego naszej planety. Oprócz bezpośredniego wpływu cząstek wiatru słonecznego na ozon atmosferyczny, obserwuje się również, że powodują one jonizację atomów gazu w atmosferze, jony z kolei atakują ozon, a więc mamy do czynienia również z pośrednim wpływem wiatru słonecznego na ozon. (Marks, 1992)

Reasumując jednak, okres minimalnej aktywności słonecznej jest bardziej niekorzystny, kiedy zmniejsza się intensywność promieniowania ultrafioletowego, a co za tym idzie zmniejsza się produkcja ozonu.

Ostatnie maksimum aktywności słonecznej miało miejsce w 1991 roku, więc kolejne maksimum spodziewane jest w 2002 roku. Należy mieć nadzieję, że choć w niewielkim stopniu przyczyni się to do poprawy pogarszającego się stanu sfery ozonowej Ziemi.

Jeśli potrzebujesz pomocy w napisaniu pracy z zakresu ochrony środowiska, to polecamy serwis [pisanie prac](#) - prace z ekologii i innych kierunków pisane na (prawie) każdy temat.