

# Radiační prostředí na orbitě

Václav Trličík



- Motivace



- Motivace

- Magnetosféra

- Motivace
- Magnetosféra
- Van Allenovy pásy

- Motivace
- Magnetosféra
- Van Allenovy pásy
- Zdroje záření

Motivace

# Motivace

Osobní

# Motivace

Osobní

Druhov



# Motivace

Osobní

Druhov

- Bakalářská práce

# Motivace

## Osobní

- Bakalářská práce

## Druhov

- Družice na orbitě Země

# Motivace

## Osobní

- Bakalářská práce
- Zájem o vesmír

## Druhová

- Družice na orbitě Země

# Motivace

## Osobní

- Bakalářská práce
- Zájem o vesmír

## Druhov

- Družice na orbitě Země
- Málo zmapované

# Motivace

## Osobní

- Bakalářská práce
- Zájem o vesmír
- Pochopitelné

## Druhová

- Družice na orbitě Země
- Málo zmapované

# Motivace

## Osobní

- Bakalářská práce
- Zájem o vesmír
- Pochopitelné

## Druhov

- Družice na orbitě Země
- Málo zmapované
- Magnetosféra Země a ochrana před Sluncem

# Magnetosféra

The image features a dark blue, starry background with the word "Magnetosféra" centered in white text. The stars are small, bright points of light scattered across the field, creating a sense of depth and vastness. The text is clear and legible against the dark background.

# Magnetosféra

- Oblast, v níž jsou nabitě částice ovlivňovány magnetickým polem Země



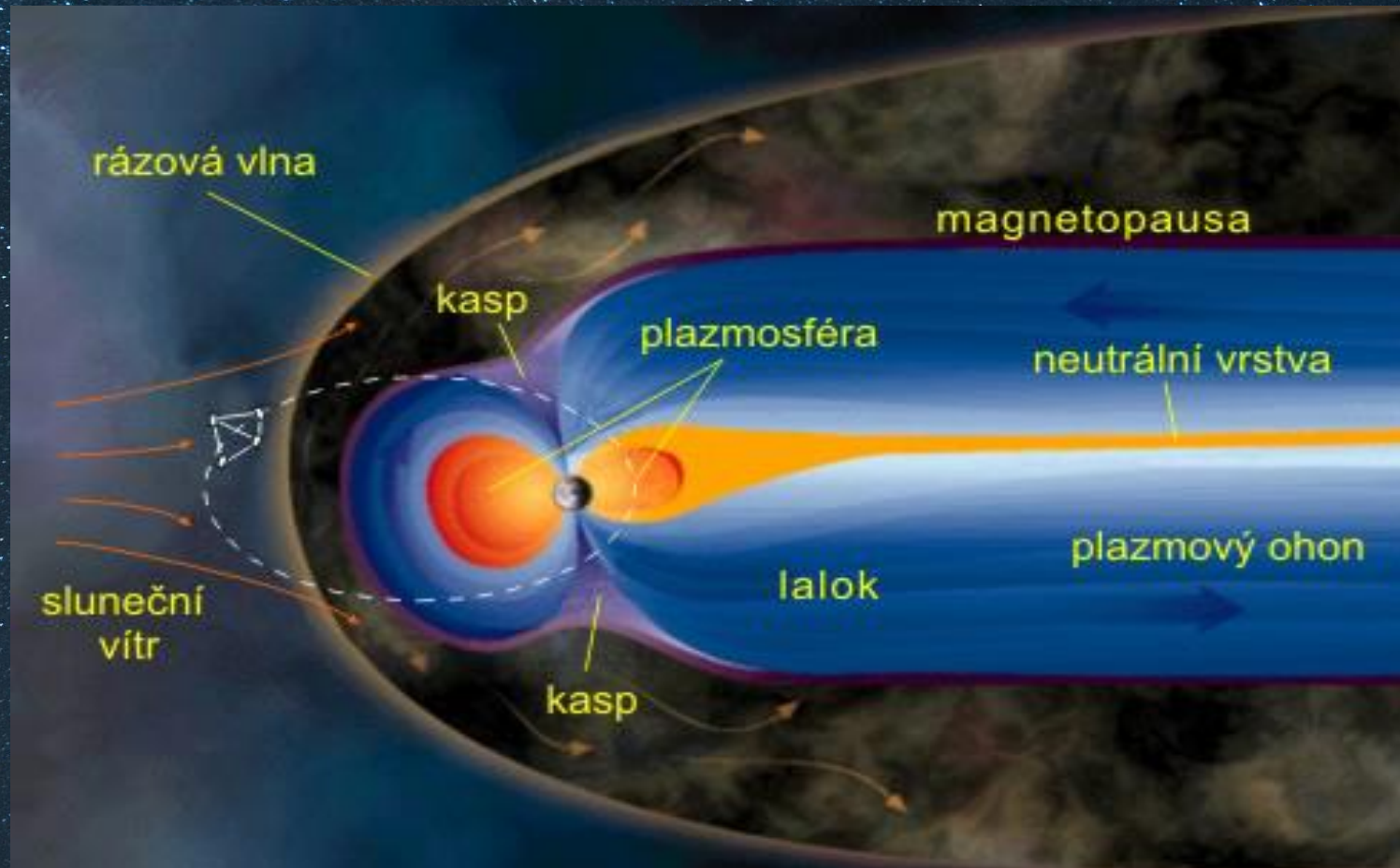
# Magnetosféra

- Oblast, v níž jsou nabitě částice ovlivňovány magnetickým polem Země
- Magnetické pole je vytvářeno elektrickým proudem vznikajícím pohybem tekutých kovů v jádru Země

# Magnetosféra

- Oblast, v níž jsou nabitě částice ovlivňovány magnetickým polem Země
- Magnetické pole je vytvářeno elektrickým proudem vznikajícím pohybem tekutých kovů v jádru Země
- Způsobena interakcí částic slunečního větru s magnetickým polem Země

...z čehož vyplývá, že její tvar nebude sférický, ale na jedné straně protáhlý a na druhé stlačený.



# Magnetosféra

- Oblast, v níž jsou nabité částice ovlivňovány magnetickým polem Země
- Magnetické pole je vytvářeno elektrickým proudem vznikajícím pohybem tekutých kovů v jádru Země
- Způsobena interakcí částic slunečního větru s magnetickým polem Země
- V kaspěch může docházet k turbulentnímu přechodu částic slunečního větru skrz magnetopausu

## Magnetosféra



Nabité částice ionizují molekuly v atmosféře, které při následné deionizace vyzáří fotony viditelného světla známé jako polární záře.

# Van Allenovy pásy

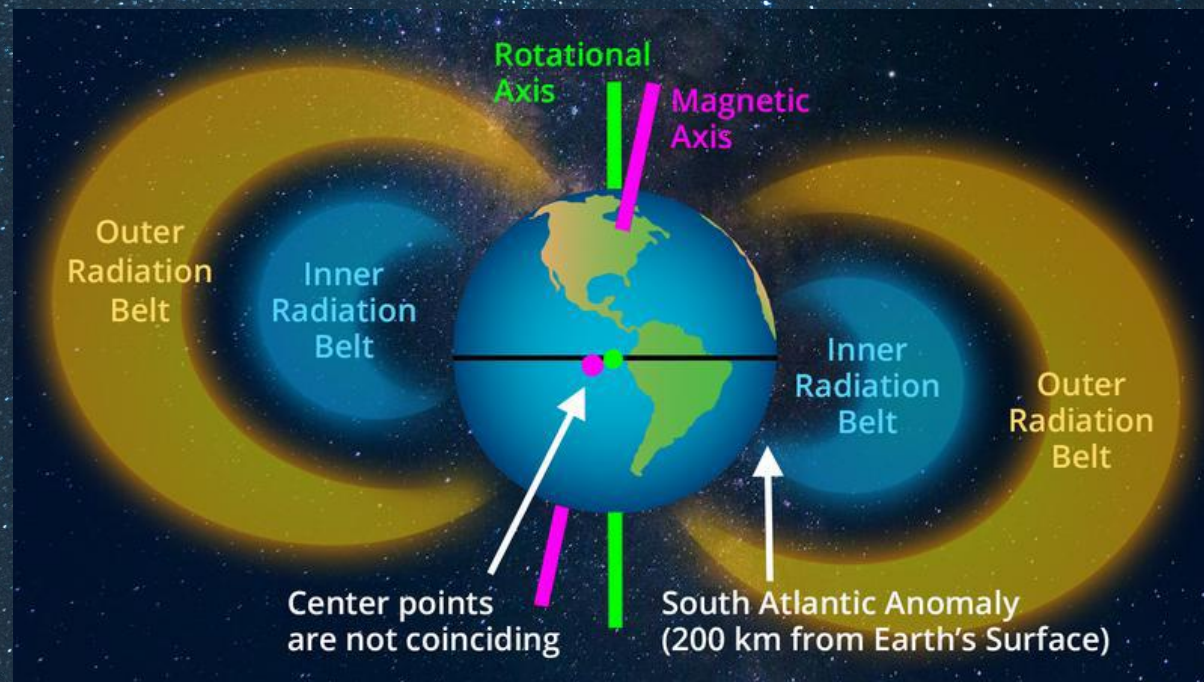
The background of the image is a deep, dark blue, almost black, space-like field filled with numerous small, bright blue and white specks, resembling stars or distant galaxies. The distribution of these specks is somewhat irregular, with some areas appearing slightly denser than others, creating a textured, cosmic atmosphere. The overall effect is that of a vast, dark expanse of space.

# Van Allenovy pásy

- Oblasti v magnetosféře, které obsahují velké množství vysoce energetických nabitých částic

# Van Allenovy pásy

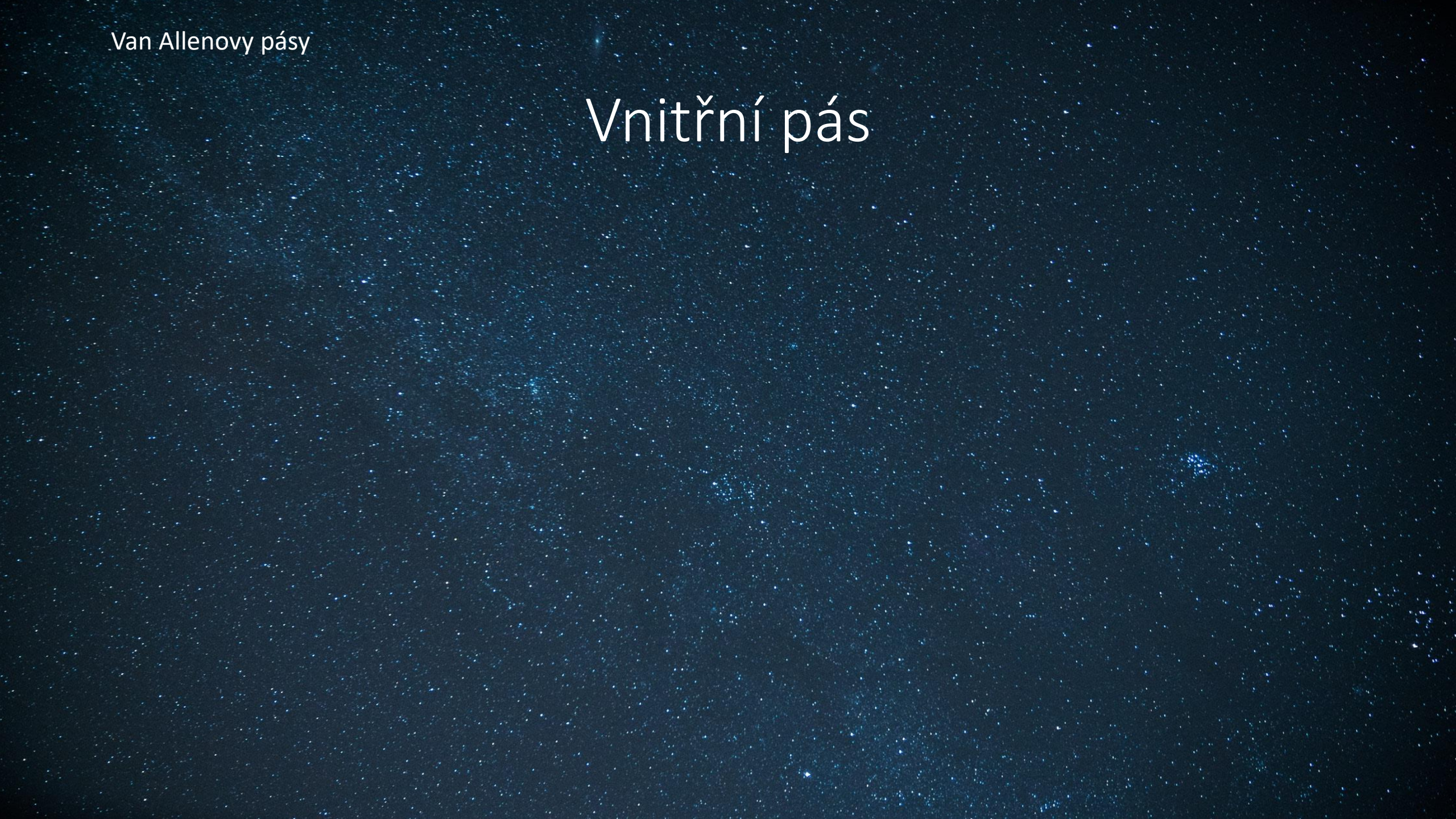
- Oblasti v magnetosféře, které obsahují velké množství vysoce energetických nabitých částic
- V praxi se dělí na dva, vnitřní a vnější





Van Allenovy pásy

Vnitřní pás



# Vnitřní pás

- Nachází se ve výšce 1 000 – 13 000 kilometrů

# Vnitřní pás

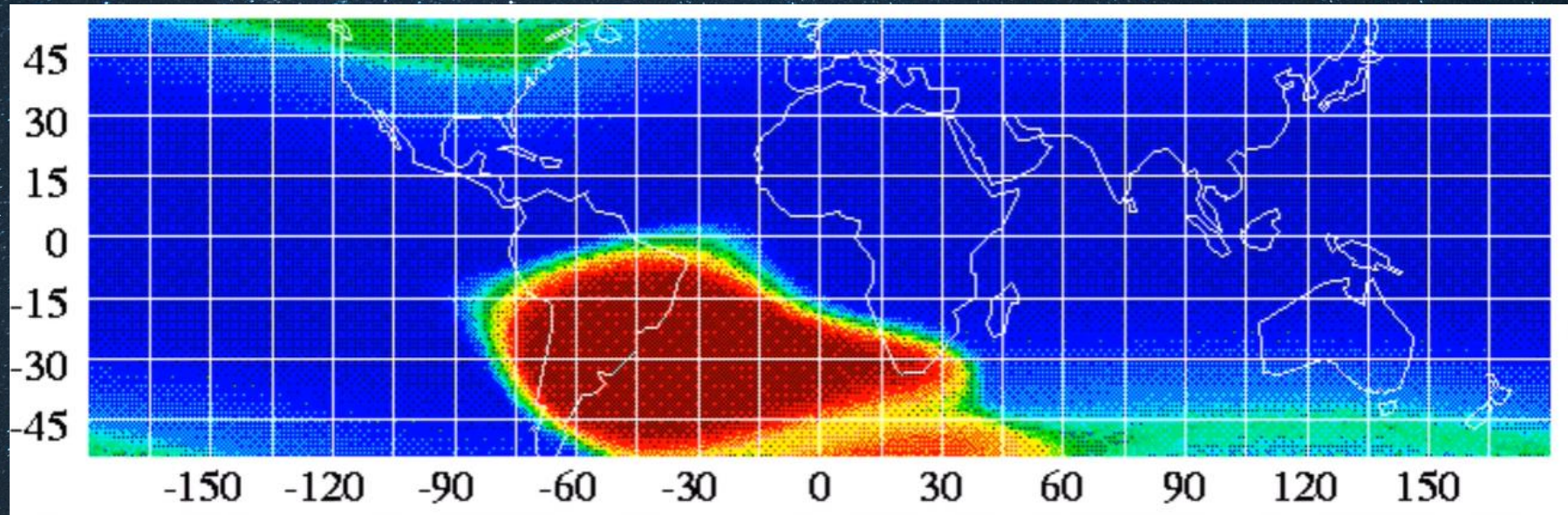
- Nachází se ve výšce 1 000 – 13 000 kilometrů
- Tvořen převážně protony o energiích až 30 MeV

# Vnitřní pás

- Nachází se ve výšce 1 000 – 13 000 kilometrů
- Tvořen převážně protony o energiích až 30 MeV
- Na jedné straně přichýlený blíže k Zemi (Jihoatlantická anomálie)

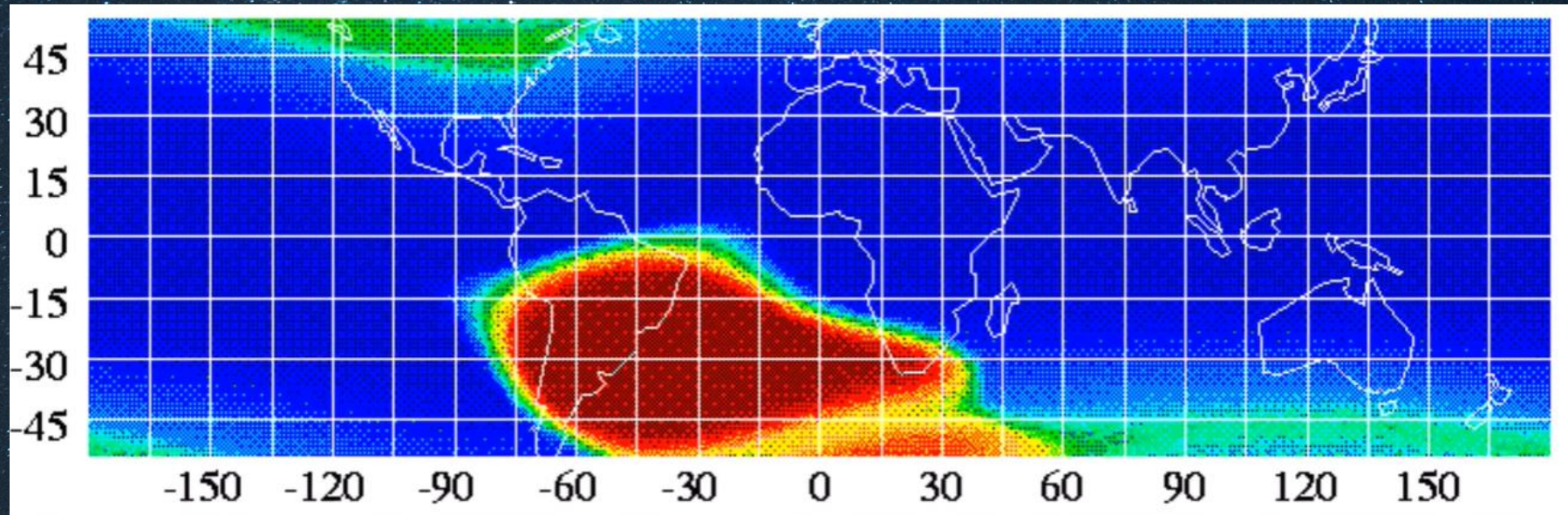
# Jihoatlantická anomálie

- Vnitřní pás zde klesá až na 200 kilometrů



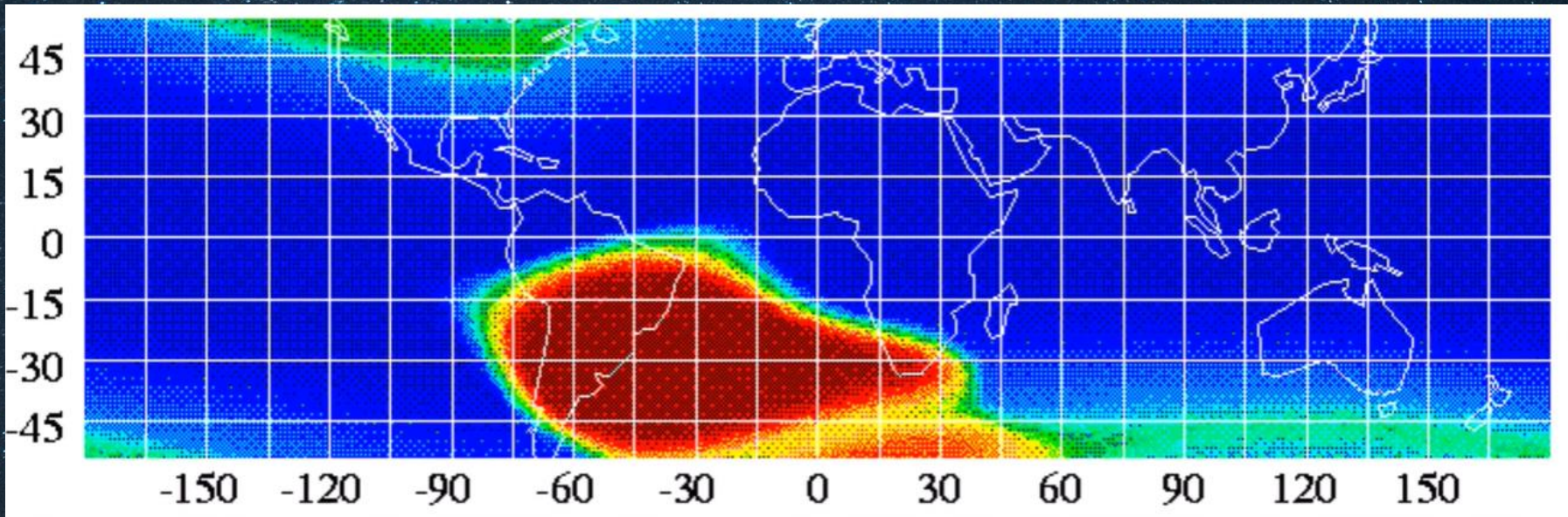
# Jihoatlantická anomálie

- Vnitřní pás zde klesá až na 200 kilometrů
- Nebezpečí pro družice i kosmonauty



# Jihoatlantická anomálie

- Vnitřní pás zde klesá až na 200 kilometrů
- Nebezpečí pro družice i kosmonauty
- Z 27 letých pozorování vyplývá, že se posouvá přibližně o 31 kilometrů na západ a 7 kilometrů na sever



# Zdroje záření

The image features a dark blue, starry background with the text "Zdroje záření" centered in white. The stars are small, bright points of light scattered across the field, with some appearing as faint, diffuse clouds or nebulae. The overall effect is that of a deep space or night sky.



Zdroje záření

Slunce

# Slunce

- Základním procesem je fúze dvou protonů

# Slunce

- Základním procesem je fúze dvou protonů
- Extrémně malý účinný průřez => nejpomalejší (v průměru asi 6,341 mld let)

# Slunce

- Základním procesem je fúze dvou protonů
- Extrémně malý účinný průřez => nejpomalejší (v průměru asi 6,341 mld let)
- Ostatní reakce nastávají oproti první téměř okamžitě

# Slunce

- Základním procesem je fúze dvou protonů
- Extrémně malý účinný průřez => nejpomalejší (v průměru asi 6,341 mld let)
- Ostatní reakce nastávají oproti první téměř okamžitě
- Energie je vyloučena ve formě gamma fotonů

# Slunce

- Základním procesem je fúze dvou protonů
- Extrémně malý účinný průřez => nejpomalejší (v průměru asi 6,341 mld let)
- Ostatní reakce nastávají oproti první téměř okamžitě
- Energie je vyloučená ve formě gamma fotonů
- Fotony neuniknou z jádra okamžitě, ale vstupují do mnoha dalších reakcí

# Slunce

- Základním procesem je fúze dvou protonů
- Extrémně malý účinný průřez => nejpomalejší (v průměru asi 6,341 mld let)
- Ostatní reakce nastávají oproti první téměř okamžitě
- Energie je vyloučená ve formě gamma fotonů
- Fotony neuniknou z jádra okamžitě, ale vstupují do mnoha dalších reakcí
- Ztrácejí energii a tím ohřívají vnější plášť Slunce

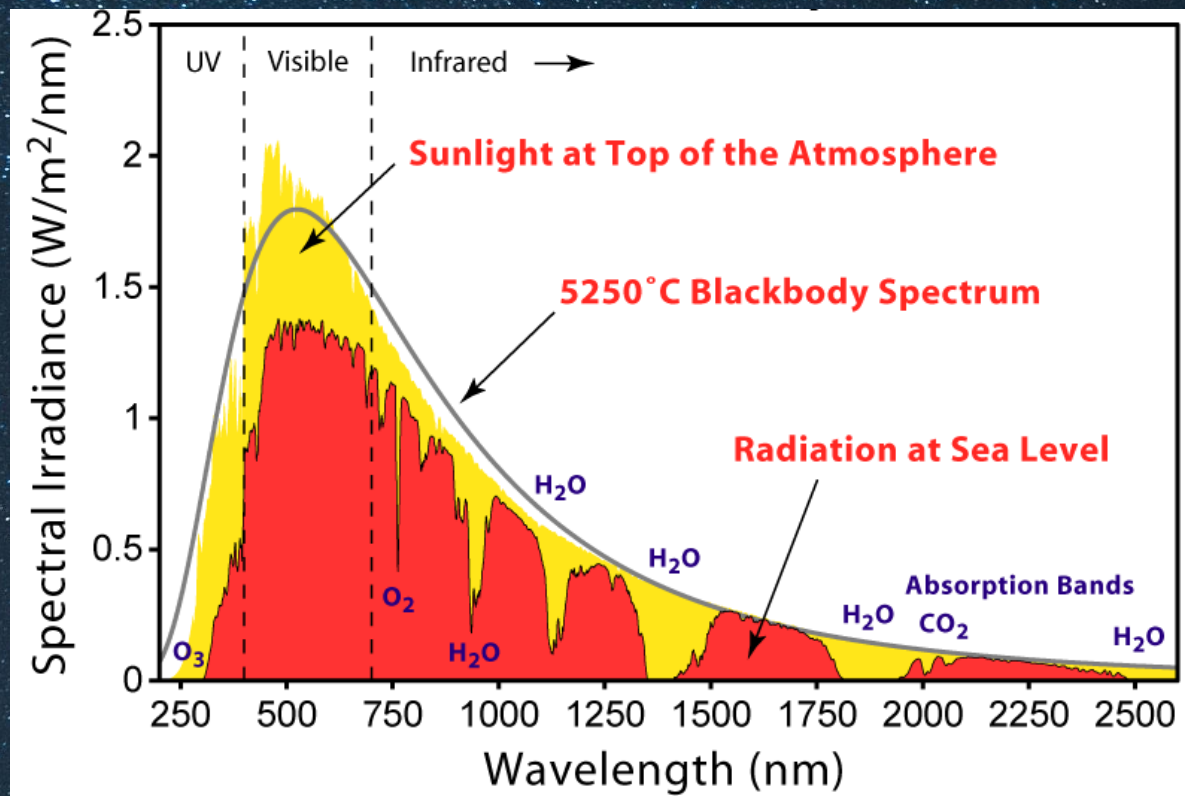
# Slunce

- Základním procesem je fúze dvou protonů
- Extrémně malý účinný průřez => nejpomalejší (v průměru asi 6,341 mld let)
- Ostatní reakce nastávají oproti první téměř okamžitě
- Energie je vyloučená ve formě gamma fotonů
- Fotony neuniknou z jádra okamžitě, ale vstupují do mnoha dalších reakcí
- Ztrácejí energii a tím ohřívají vnější plášť Slunce
- Čas výletu fotonu vznikuvšího v jádru je v průměru 170 000 let



# Slunce

- Záření odpovídá záření AČT o teplotě 5800 K



Slunce

# Sluneční erupce

# Sluneční erupce

- Náhlé výbuchy na Slunci, které mohou být doprovázeny výrony koronární hmoty

# Sluneční erupce

- Náhlé výbuchy na Slunci, které mohou být doprovázeny výrony koronární hmoty
- Objevují se v blízkosti slunečních skvrn

# Sluneční erupce

- Náhlé výbuchy na Slunci, které mohou být doprovázeny výrony koronární hmoty
- Objevují se v blízkosti slunečních skvrn
- V bezprostřední blízkosti magnetické pole tvoří smyčky

# Sluneční erupce

- Náhlé výbuchy na Slunci, které mohou být doprovázeny výrony koronární hmoty
- Objevují se v blízkosti slunečních skvrn
- V bezprostřední blízkosti magnetické pole tvoří smyčky
- Přesný mechanismus vzniku je stále předmětem zkoumání

# Sluneční erupce

- Náhlé výbuchy na Slunci, které mohou být doprovázeny výrony koronární hmoty
- Objevují se v blízkosti slunečních skvrn
- V bezprostřední blízkosti magnetické pole tvoří smyčky
- Přesný mechanismus vzniku je stále předmětem zkoumání
- Dochází k velkému urychlování nabitých částic

# Sluneční erupce

- Náhlé výbuchy na Slunci, které mohou být doprovázeny výrony koronární hmoty
- Objevují se v blízkosti slunečních skvrn
- V bezprostřední blízkosti magnetické pole tvoří smyčky
- Přesný mechanismus vzniku je stále předmětem zkoumání
- Dochází k velkému urychlování nabitých částic
- Mohou způsobit geomagnetické bouře