

Аннотация цикла работ к конкурсу "Лучшая научная работа или цикл работ молодого учёного", Малыхин Андрей Юрьевич, мнс, отдел 54.

1. Авторы

А. Ю. Малыхин, Е. Е. Григоренко, Д. Р. Шкляр, Е. V. Panov, O. Le Contel , L. Avonov , B. Giles

2. Название

Цикл работ: Узкополосные квазипараллельные свистовые волны в геомагнитном хвосте и их взаимодействие с резонансными электронами.

3. Ссылки на публикацию

Малыхин А. Ю., Григоренко Е. Е., Шкляр Д. Р. Наблюдение узкополосных квазипараллельных свистовых волн в зоне торможения быстрых потоков в ближнем геомагнитном хвосте по данным MMS //Космические исследования. – 2021. – Т. 59. – №. 1. – С. 9-18. doi: 10.31857/S0023420621010052
Malykhin, A. Y., Grigorenko, E. E., Shklyar, D. R., Panov, E. V., Le Contel, O., Avonov, L., & Giles, B. (2021). Characteristics of resonant electrons interacting with whistler waves in the nearest dipolarizing magnetotail. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126, e2021JA029440. <https://doi.org/10.1029/2021JA029440>

4. общая формулировка научной проблемы и ее актуальность,

В силу исторических факторов основной областью исследования свистовых волн являлась ближняя магнитосфера Земли. Новая миссия MMS позволяет исследовать это природное явление и получить новые знания как о свистовых волнах в хвосте магнитосферы Земли, так и о их взаимодействии с плазмой геомагнитного хвоста. Особый интерес представляет взаимодействие с электронами и возможность передачи энергии от одной популяции электронов к другой.

5. Конкретная решаемая в работе задача и ее значение;

В данных работах рассматривалась задача наблюдения и описания характеристик свистовых волн наблюдаемых в ближнем геомагнитном хвосте. Отдельной важной задачей было установить возможную причину, по которой часть наблюдаемых волн наблюдается при отсутствии температурной анизотропии или наличии строго параллельной анизотропии температуры электронов. А также установить популяцию резонансных электронов принимающую участие в генерации свистовых волн в геомагнитном хвосте и определить область генерации свистовых волн.

6. Используемый подход, его новизна и оригинальность.

В работах представленных к конкурсу использовались данные MMS с уникально высоким временным разрешением, что позволило определить эволюцию функции распределения электронов по скоростям и её анизотропии на временных масштабах волнового всплеска (~несколько секунд).

7. Полученные результаты и их значимость.

Эти наблюдения позволили впервые определить энергетические и питч-угловые характеристики резонансных электронов, а также доказать что перпендикулярная анизотропия функции распределения надтепловой популяции электронов ответственна за генерацию свистовых волн. Впервые удалось вычислить инкремент и исследовать его изменение в течение одного волнового всплеска. По этим данным были сделаны выводы о близости спутника к источнику свистовых волн.