

Анотація курсу "Мезосферна електродинаміка"

Викладач — Доцент кафедри космічної радіофізики, кандидат фізико-математичних наук Мартиненко С. І.

Курс — лекційний.

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета — опанування теоретичних та експериментальних методів оцінки основних електродинамічних характеристик електрично активної мезосфери.

Завдання — вивчити методичні основи експериментальної дистанційної діагностики характеристик електрично активної мезосфери, добре уявляти собі роль електрично активної мезосфери у глобальному атмосферному електричному ланцюзі.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: основні методи оцінки електродинамічних параметрів мезосфери та нижньої іоносфери;

вміти: аналізувати взаємодію електрично активної мезосфери з іншими складовими глобального атмосферного електричного ланцюга.

Література

Базова

1. Shunk R. W. Ionospheres: Physics, Plasma Physics, and Chemistry / R. W. Shunk, A. F. Nagy.—Cambridge: University Press, 2000. 554 p.

2. Мак-Ивен М. Химия атмосферы / М. Мак-Ивен, Л. Филлипс. Пер. с англ.—М.: Мир, 1978. 375 с.

3. Volland H. Atmospheric electrodynamics / H. Volland.—Berlin: Springer-Verlag, 1984. 205 p.

4. Брасье Г. Аэрномия средней атмосферы / Г. Брасье, С. Соломон.—Л.: Гидрометеиздат, 1987. 413 с.

5. Rycroft M. J. The global atmospheric electric circuit, solar activity and climate change / M. J. Rycroft, S. Israelsson, C. Price // J. Atmos. Solar-Terr. Phys.—2000.—V. 62.—P. 1563–1576.

6. Rycroft M. J. Electrical processes coupling the atmosphere and ionosphere: An overview / M. J. Rycroft // J. Atmos. Solar-Terr. Phys.—2006.—V. 68.—P. 445–456.

7. Rodger C. J. Red sprites, upward lightning, and VLF perturbations / C. J. Rodger // Reviews of Geophysics.—1999.—V.37, № 3.—P. 317–336.

8. Goldberg R. A. Middle atmospheric electrodynamics: status and future / R. A. Goldberg // J. Atmos. Terr. Phys.—1984.—V.46, № 11.—P. 1083–1101.

9. Manson A. H. VLF Phase Perturbations Produced by the Variability in Large (V/m) Mesospheric Electric Fields in the 60–70 km Altitude Range / A. H. Manson, C. E. Meek, S. I. Martynenko, V. T. Rozumenko, O. F. Tyrnov // Characterising the Ionosphere. Meeting Proceedings RTO-MP-IST-056, Paper 8.

Neuilly-sur Seine, France: RTO. Available from:
<http://www.rto.nato.int/abstracts.asp>. –2006.–P. 8-1–8-24.

10. Мартыненко С. И. Методика дистанционной диагностики ионосферных возмущений в мощном мезосферном электрическом поле / С. И. Мартыненко // Радиофизика и радиоастрономия.–2003.–Т.8, № 2.–С. 127–136.

11. Martynenko S. I. Statistical parameters of nonisothermal lower ionospheric plasma in the electrically active mesosphere / S. I. Martynenko, V. T. Rozumemko, O. F. Tyrnov, A. H. Manson, C. E. Meek // Adv. Space Res.–2005.–Vol. 35.–P. 1467 – 1471.

12. Meek C. E. Remote sensing of mesospheric electric fields using MF radar / C. E. Meek, A. H. Manson, S. I. Martynenko, V. T. Rozumemko, O. F. Tyrnov // J. Atmos. Solar-Terr. Phys. – 2004.–Vol. 66.–P. 881–890.

13. Martynenko S. I. On the electrical coupling between the troposphere and the mesosphere / S. I. Martynenko, S. F. Clifford // International Journal of Geomagnetism and Aeronomy, GI.–2007.– Vol. 6.–P. 1–6.

14. Fuks I. M. Lower ionosphere response to conductivity variations of the near-earth atmosphere / I. M. Fuks, R. S. Shubova, S. I. Martynenko // J. Atmos. Solar-Terr. Phys.–1997–Vol. 59, № 9.–P. 961–965.

15. Martynenko S. I. Ionospheric electric-field influence on the parameters of VLF signals connected with nuclear accidents and earthquakes / S. I. Martynenko, I. M. Fuks, R. S. Shubova // J. Atmos. Electricity.–1996.–Vol. 16, № 3.–P. 259–269.

16. Мартыненко С. И. Отклик нижней ионосферы на изменение проводимости приземной атмосферы / С. И. Мартыненко, И. М. Фукс, Р. С. Шубова // Геомагнетизм и аэрономия.–1994.–Т. 34, № 2.–С. 121–129.

17. Gurevich A. V. Nonlinear phenomena in the ionosphere / A. V. Gurevich.–New York: Springer–Verlag, 1978, X. 366 p.

Допоміжна

1. Мареев Е. А. Загадки атмосферного электричества / Е. А. Мареев, В. Ю. Трахтенгерц // Природа, М., “Наука” РАН.–2007.–№3.–С. 24–33.

2. Брагин Ю. А. Прямые измерения напряженности электрического поля атмосферы до 80 км / Ю. А. Брагин, А. А. Тютин, А. А. Кочеев // Космические исследования.–1974.–Т.12, вып.2.–С. 306–308.

3. Goldberg R. A. Middle atmospheric electrodynamics: status and future / R. A. Goldberg // J. Atmos. Terr. Phys.–1984.–V.46, № 11.–P. 1083–1101.

4. Тютин А. А. Мезосферный максимум напряженности электрического поля / А. А. Тютин // Космические исследования.–1976.–Т.14, вып.1.–С. 143–144.

5. Брагин О. А. Прямые измерения электропроводности атмосферы до высот 80 км на станции Молодежная (Антарктида) / О. А. Брагин, Ю. А.

Брагин, А. А. Кочев // Космические исследования.—1980.—Т.18, вып.2.—С. 287–289.

6. Maynard N. G. Intense variable electric fields at ionospheric altitudes in the high latitude regions as observed by DE-2 / N. G. Maynard, J. P. Heppner, A. Egeland // *Geophys. Res. Lett.*—1982.—V.9, № 9.—P. 981–984.

7. Hale L. C. Measurements of middle-atmosphere electric fields and associated electrical conductivities / L. C. Hale, C. L. Croskey, J. D. Mitchell // *Geophys. Res. Lett.*—1981.—V. 8.—P. 927–930.

8. Goldberg R. A. Middle atmospheric electrodynamics during MAP / R. A. Goldberg // *Adv. Space Res.*—1990.—V. 10, № 10.—P. 209–217.

9. Kelley M. C. Large amplitude middle atmospheric electric fields: fact or fiction ? / M. C. Kelley, C. L. Siefring, R. F. Pfaff // *Geophys. Res. Lett.*—1983.—V.10, № 8.—P. 733–736.

10. Aikin A. C. A Van de Graaf source mechanism for middle atmospheric vertical electric fields / A. C. Aikin, N. C. Maynard // *J. Atmos. Terr. Phys.*—1990.—V.52.—P. 695–705.

11. Поляков С. В. О генерации электрических полей в верхней атмосфере / С. В. Поляков, В. О. Рапопорт, В. Ю. Трахтенгерц // *Геомагнетизм и аэронавигация.*—1990.—Т.30, № 5.—С. 869–871.

12. Zadorozhny A. M. Effects of geomagnetic activity on the mesospheric electric fields / A. M. Zadorozhny, A. A. Tyutin // *Ann. Geophys.*—1998.—V.16.—P. 1544–1551.

13. Гоков А. М. Крупномасштабные ионосферные возмущения, вызываемые удаленными землетрясениями, и мощные мезосферные электрические поля / А. М. Гоков, С. И. Мартыненко, В. Т. Розуменко, О. Ф. Тырнов // *Радиотехника: Всеукр. межвед. научно-техн. сб.*—2002.—Вып.128.—С.206–209.

14. Martynenko S. I. New possibilities for mesospheric electricity diagnostics / S. I. Martynenko, V. T. Rozumenko, O. F. Tyrnov // *Adv. Space Res.*—2001.—Vol.27, № 6–7.—P.1127–1132.

15. Martynenko S. I. Atmospheric electric field and disturbances of the lower ionosphere parameters / S. I. Martynenko // *J. Atmos. Electricity.* — 1999. — Vol. 19, № 1.—P. 1–9.

16. Мартыненко С. И. Взаимосвязь временных и пространственных масштабов возмущений в нижней ионосфере, вызываемых внешним электрическим полем / С. И. Мартыненко // *Геомагнетизм и аэронавигация.*—1999.—Т. 39, № 2.—С. 249–253.

17. Гоков А. М. Изменения частоты соударений электронов и электрические поля в нижней ионосфере / А. М. Гоков, С. И. Мартыненко // *Геомагнетизм и аэронавигация.*—1997.—Т. 37, № 2.—С. 76–80.