

КОНСПЕКТ

по „Микровълнови и лазерни сензори в дистанционните изследвания“

специалност „Геодезия“, 5 курс, специализация ФДМ

1. Същност и възможности на активните системи за дистанционни изследвания. Основни понятия. Характерни особености и основни задачи.
2. Историческо развитие на активните сензорни системи. Класификация на радарните и лидарните системи.
3. Електромагнитен спектър. Основни характеристики на електромагнитната енергия. Поляризация, интерференция.
4. Характеристики на електромагнитните вълни. Доплеров ефект.
5. Микровълнови сензори – видове. Радиометри. Активни сензори.
6. Радиолокатори със синтезируема апертура – принципи за повишаване на разделителната способност.
7. Диелектрична характеристика на природните обекти. Отражение, излъчване, поляризация. Характеристики на основни типове теренно покритие – вода, почви, растителност, сняг и лед.
9. Физически механизми на отражението и на излъчването. Коефициент на отражение. Излъчване от естествени повърхности.
11. Геометрични характеристики на радарните изображения. Основи на радарграметрията. Геометрични изкривявания в радарните изображения.
12. Използване на стерео радиолокационни изображения - варианти.
13. Полариметрия. Принципи и основни зависимости на радарната полариметрия. Режимы на поляризация.
14. Параметри и обработка на полариметричните измервания. Полариметрията при изследване на георесурси, хидрология и океанология.
15. Интерферометрия – принципи и видове. Принципи на интерферометрията.
16. Генериране на модели на повърхнините и анализ на преместванията. Обработка на интерферометрични изображения.
17. Области на приложение на радарните изображения. Геология и геоморфология. Теренна покривка и използване на територията.

18. Области на приложение на радарните изображения. Почвена покривка, растителна и горска покривка. Изследване на урбанизирани територии. Хидроложки и океаноложки изследвания. Изследване на снежната и ледена покривка.
19. Лазерни сензорни системи. Принцип на действие. Основни характеристики, възможности и ограничения.
20. Геометрични характеристики на лазерните сензорни системи.
21. Формиране и обработка на данните от лазерните сканиращи системи. Облаци от точки. Интегриране с оптически изображения.
22. Получаване на топографска информация за обекта. Формиране на цифров модел на повърхнината. Получаване на дискретни данни за терена. Геокодиране и геотрансформиране на теренните данни.
23. Разделяне на лидарните данни в зависимост от силата и закъснението на отразения сигнал. Използване на отразените сигнали от терена и от растителната покривка.
24. Използване на лазерните данни за получаване на топографски данни - алтиметрични данни, модели на видимите повърхнини и на терена. Откриване на изкуствени обекти – сгради и транспортни съоръжения.
25. Използване на резултатите от класификация на лазерните данни. Анализ на характеристиките на растителната покривка. Интегриране на лазерните данни с други източници на информация – многоканални, хиперспектрални, радарни и топлинни изображения.

Литература

А. Основна литература

1. Здравчева, Н., Презентации по МЛСДИ
2. Здравчева, Н., Записки по МЛСДИ, електронен учебник
3. Мардиросян Г., Основи на дистанционните аерокосмически технологии, изд. на Нов български университет, София, 2015, стр. 224.
4. Тепелиев Ю., В. Димитров, Ст. Рашков. Географски информационни системи. Изд. Къща на ЛТУ - София, 2008.
5. Мишев Д.Н., Дистанционни изследвания на Земята от Космоса, София, Издателство на БАН, 1981.

6. Свейн Ф., Дейвис Ш., Дистанционное зондирование: количественный подход, Москва, “Мир”, 1983.
7. Curran P.J., Principles of remote sensing, Logman Scientific & Technical, Essex, 1986.
8. Erdas Field Guide, Intergraph Corporation, Huntsville, 2013.
9. Ferretti A., A. Monti-Guarnieri, C. Prati, F. Rocca, D. Massonet, InSAR Principles: Guidelines for SAR Interferometry Processing and Interpretation. , TM-19, February 2007, European Space Agency, http://www.esa.int/esapub/tm/tm19/TM-19_ptA.pdf
10. Fundamentals of Remote sensing. Remote Sensing tutorial, A Canada centre for Remote Sensing, 2003, https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf
11. Gower J.F.R., Manual of Remote Sensing: Remote Sensing of the Marine Environment, Volume 6, 3rd Edition, 2006, pp. 360.
12. Henderson, F.M., A.J. Lewis, Principles and Application of Imaging RADAR, Manual of Remote Sensing, Third edition, vol. 2, John Wiley & Sons, Inc., 1998
13. Jackson M., Manual of Remote Sensing: Earth Observing Platforms & Sensors, Volume 1.1, 3rd Edition, 2009, pp. 550.
14. Lillesand T.M., Kifer R.W., Remote sensing and Image Interpretation, John Wiley & Sons, 1979.

Б. Допълнителна литература

1. Анисимов Б.В., Курганов В.Д., Злобин В.К., Распознавание и цифровая обработка изображений, Москва, “Высшая школа”, 1983.
2. Венков, П.Г., Анализ и разпознаване на изображения и сцени, София, 1996.
3. Дуда Р.О., Р.М. Харт, 1976, Распознавание образов и анализ сцен, Москва, “Мир”.
4. Лебедев Д.С., Н.Р. Попов (ред.), Иконика: Теория и методы обработки изображений, Москва, “Наука”, 1983.
5. Минский М., Структура для представления знания, сб. Психология машинного зрения, Москва, “Мир”, 1978.
6. Прэтт, У.К., Цифровая обработка изображений, т.1 и т.2, Москва, “Мир”, 1982.
7. Rencz A.N., R.A. Ryerson, Manual of Remote Sensing: Remote Sensing for the Earth Sciences, Volume 3, 3rd Edition, John Wiley & Sons Publishers, March 1999, pp. 728.

8. Ridd M.R., J.D. Hipple, Manual of Remote Sensing: Remote Sensing of Human Settlements. Volume 5, 3rd Edition, 2006, pp. 745.

9. Ustin S.L., Manual of Remote Sensing: Remote Sensing for Natural Resource Management and Environmental Monitoring, Volume 4, 3rd Edition, John Wiley & Sons Publishers, May 2004, pp. 768.

10. Wood S.E., Introduction to Remote Sensing. University of Washington course ESS 421, 2015, <https://www.mcgoodwin.net/pages/rsess421.pdf>

11. MGE Base Imager User's Guide, Intergraph Corp.

12. MGE Advanced Imager User's Guide, Intergraph Corp.

Съставил:

(доц. д-р инж. Н. Здравчева)