

Вплив розвитку ДЗЗ на дослідження стану лісових та лісовкритих площ

Ця тема досліджує важливість використання дистанційного зондування землі (ДЗЗ) для дослідження стану лісових та лісовкритих площ. ДЗЗ є важливим інструментом для отримання детальної інформації про зміни в лісовому покриві, включаючи зменшення площі лісу, деградацію лісових угруповань та зміни в структурі деревостану. ДЗЗ також допомагає визначати ризики виникнення лісових пожеж та інших природних катастроф, оцінювати рівень деградації лісових екосистем та визначати розподіл лісових площ. Ця тема є важливою для забезпечення ефективного управління лісовими ресурсами та збереження біорізноманіття.

Однією з основних переваг ДЗЗ є те, що вона дозволяє збирати інформацію з великих територій швидко та ефективно, що робить можливим вивчення стану лісів на масштабі держави чи навіть світу. Крім того, використання ДЗЗ може допомогти визначати ризики виникнення лісових пожеж та інших природних катастроф, що сприяє покращенню системи лісового менеджменту та забезпеченню безпеки людей та місцевих екосистем.

ДЗЗ також дозволяє оцінювати рівень деградації лісових екосистем, що є важливим для визначення стратегій збереження та відновлення лісів. Використання ДЗЗ може допомогти зрозуміти, які дії людей та які природні фактори впливають на стан лісових екосистем та біорізноманіття.

Також важливо зазначити, що ДЗЗ є незамінним інструментом для визначення кількості та розподілу лісових площ. Це дозволяє оцінити ресурси, доступні для експлуатації та забезпечення різних потреб, наприклад, виробництва деревини та інших лісових продуктів.

Розвиток дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) має великий вплив на дослідження стану лісових та лісовкритих площ. ДЗЗ дозволяє отримувати інформацію про лісові масиви та їхній стан шляхом аналізу зображень, отриманих з допомогою супутників та інших засобів зондування.

Один із основних методів використання ДЗЗ для дослідження лісів полягає у визначенні кількості та розміру лісових масивів, а також їхньої щільності. Ця інформація дозволяє оцінити площу лісових масивів та їхню загальну площу в конкретному регіоні. Крім того, за допомогою ДЗЗ можна виявити зміни в розмірі та розташуванні лісових масивів, що допомагає вивчати динаміку розвитку лісових екосистем.

Інший метод використання ДЗЗ для дослідження лісів - визначення стану лісів та їхньої біологічної продуктивності. Це можливо завдяки аналізу спектральних властивостей рослинного покриву, отриманих з ДЗЗ. Дані про спектральні властивості рослин дають можливість визначити рівень хлорофілу, що в свою чергу вказує на рівень фотосинтезу та загальну продуктивність лісової екосистеми.

Крім того, ДЗЗ може бути використано для виявлення шкідників та хвороб, що поширюються на лісових масивах. Зміни в спектральних властивостях рослин можуть свідчити про наявність хвороб чи шкідників, що допомагає оперативно вживати заходи для їхнього усунення.

Завдяки ДЗЗ можна отримати дані про кількість та розподіл лісових площ, а також про рівень деградації лісових екосистем. Інформація, отримана з дистанційних зондувань, дозволяє визначити площі лісу, що були зрубані або зруйновані внаслідок лісових пожеж або інших природних катастроф. Крім того, ДЗЗ дозволяє визначати стан здоров'я лісу та моніторити його зміни відповідно до різних факторів, таких як зміна клімату та людська діяльність.

Застосування ДЗЗ також дозволяє виявляти зміни у структурі деревостану, такі як розміри та форми крон, щільність лісу, наявність хвороб та шкідників, що може бути корисним для оцінки стану лісу та його можливостей для збереження біорізноманіття. Крім того, ДЗЗ може допомогти відслідковувати зміни в лісовій рослинності та визначати ризики виникнення лісових пожеж.

Усі ці дані можуть бути корисні для визначення стратегій збереження та управління лісовими ресурсами. Таким чином, розвиток ДЗЗ відіграє важливу роль в збереженні лісів. Радар із синтетичною апертурою, SAR, є активною системою, що працює в мікрохвильовій області електромагнітний спектр. Мікрохвилі невидимі для людського ока і забезпечують дуже інший погляд на світ, ніж ми звикли.

Хоча оптичні датчики дистанційного зондування функціонують подібно до людського ока – вони є пасивними датчиками які записують відбите сонячне світло – радарний датчик працює більше як спалах камери в темній кімнаті.

Радар випромінює світловий імпульс і записує частину імпульсу, яка відбивається або розсіюється назад до датчик (звідси термін зворотне розсіювання). На відміну від сонячного світла, яке є неполяризованим і містить а великий діапазон різних довжин хвиль, радар — це лазер, який працює у вузьких і чітко визначених діапазонах довжин хвиль і при певній поляризації.

Поширені сучасні та найближчі майбутні космічні радіолокаційні системи працюють у таких діапазонах:

- Р-діапазон: ~69,0 см (BIOMACA)
- L-діапазон: ~23,5 см (ALOS -2 PALSAR-2, SAOCOM-1, NISAR-L)
- S-діапазон: ~9,4 см (NovaSAR, NISAR-S)
- C-діапазон: ~5,6 см (Sentinel-1, Radarsat-2, RCM)
- Діапазон X: ~3,1 см (TerraSAR-X, TanDEM-X, COSMO-SkyMed)

Вибір діапазону довжин хвиль сильно впливає на те, до якого типу (розміру) об'єктів чутливий радар.

Як правило, радар «може бачити» об'єкти приблизно тієї ж просторової величини, що й радар. довжина хвилі, і більше. Стають об'єкти, значно менші за довжину хвилі радара прозорі для радара, хоча вони викликають певне ослаблення сигналу. Чим менше об'єктів, тим менше вплив (загасання) на зворотне розсіювання. Радарні сигнали з більшою довжиною хвилі (такі як L-діапазон) внаслідок цього проникають через ліс навіс (оскільки маленькі листочки прозорі) і взаємодіють з більшими структурами, такими як стовбури та великі гілки дерев і, отже, демонструють позитивну, хоча й обмежену, кореляцію з

надземною біомасою. Системи, що працюють на більш коротких довжинах хвиль (наприклад, С-діапазон) на з іншого боку, більш чутливі до рідкісної та низької біомаси рослинності.

Список літератури

1. A Layman's Interpretation Guide to L-band and C-band Synthetic Aperture Radar data 15 November, 2018. page 2-5.