

УДК 528.8*630.5

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕСНОГО ФОНДА

Максименкова Варвара Дмитриевна, студентка 3 курса, бакалавриата ИМВХС, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, varvara.maksimenkova@mail.ru

Научный руководитель - Гостев Владимир Викторович, ассистент кафедры землеустройства и лесоводства ИМВХС, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязев, v.gostev@rgau-msha.ru

Аннотация. В данной статье представлена информация о количественных и качественных показателях лесного фонда, выявляемых с помощью дистанционного зондирования. Также представлена информация о различных платформах дистанционного зондирования Земли и их преимуществах.

Ключевые слова: Дистанционное зондирование земли, лесной фонд, количественные показатели, качественные показатели, преимущества дистанционного зондирования.

FEATURES OF THE APPLICATION OF EARTH REMOTE SENSING DATA TO IDENTIFY QUANTITATIVE AND QUALITATIVE INDICATORS OF THE FOREST FUND

Maksimenkova Varvara Dmitrievna, 3rd year student, bachelor's degree program, IMVHS, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, varvara.maksimenkova@mail.ru

Scientific supervisor - Gostev Vladimir Viktorovich, assistant of the department of land management and forestry, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, v.gostev@rgau-msha.ru

Annotation. This article presents information on the quantitative and qualitative indicators of the forest fund, identified using remote sensing. It also provides information on various platforms for remote sensing of the Earth and their advantages.

Key words: Remote sensing of the earth, forest fund, quantitative indicators, qualitative indicators, advantages of remote sensing.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) — инструмент для изучения и мониторинга лесных ресурсов. С помощью спутниковых и аэрофотосъемки

получают информацию о количественных и качественных характеристиках лесов, которые, в свою очередь, позволяют эффективно управлять лесным фондом и обеспечивать его устойчивое развитие.

Для управления землями лесного фонда нужно учитывать данные об объёме древесины, площади лесного участка и его таксационное описание. Лесной фонд характеризуется системой количественных и качественных показателей [1].

Количественные показатели включают в себя определения площади лесных массивов, включая различные типы лесов, что позволяет отслеживать динамику их изменения во времени. Объём древесины определяется с помощью методов спектрального анализа и машинного обучения, основанных на данных ДЗЗ. Высоты деревьев определяется методом стереоскопического анализа и LiDAR-сканирования. Плотность древостоя можно определить из анализа растительности на изображениях ДЗЗ [2].

К качественным показателям относят возраст леса, определяемый из анализа годичных колец деревьев на основе снимков ДЗЗ. Спектральные характеристики древесной растительности позволяют идентифицировать типы лесов, включая хвойные, лиственные, смешанные и др. Временные характеристики растительности на изображениях ДЗЗ позволяет выявить признаки болезней, вредителей, пожаров, и другие факторов, влияющие на здоровье лесов. Также к качественным показателем относятся структура леса и мониторинг растительного покрова, невозможный без проведения географической привязки [3, 6-10].

Для дистанционного зондирования используются различные платформы: спутниковые системы, самолёты, беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и удалённые наземные приборы съёмки. В практике применяются сенсоры, работающие в оптическом, инфракрасном и радарном спектрах электромагнитных волн.

Из снимков необходимая информация извлекается посредством их дешифрирования, фотограмметрической, фотометрической и компьютерной (автоматизированной, цифровой) обработки [4].

Преимуществами дистанционного зондирования Земли является широкий охват: ДЗЗ позволяет изучать большие территории, недоступные для традиционных методов. Спутники и самолёты могут сканировать целые регионы и даже континенты, предоставляя глобальную картину изучаемых объектов.

Периодичность: ДЗЗ обеспечивает регулярный сбор данных, позволяя отслеживать изменения во времени. Это важно для изучения динамических процессов.

Экономичность: ДЗЗ является относительно недорогим методом мониторинга по сравнению с традиционными наземными методами.

Безопасность: применение ДЗЗ исключает необходимость проведения опасных полевых работ в труднопроходимой местности [5].

Использование дистанционного зондирования позволяет оперативно получать информацию о количественных и качественных показателях лесного

фонда.

Для совершенствования учёта земель лесного фонда нужно учитывать наибольшее количество получаемых данных. При ведении лесного хозяйства нужна информация не только о количественных и качественных показателях, но и внешних факторах, влияющих на лесное сообщество.

Библиографический список

1. Дистанционное зондирование для мониторинга лесов / Под редакцией У. А. Саласа, Л. А. Виерлинга, М. К. Хансена, М. С. Пекхэма. — Springer, 2011. — 333 с.

2. Спутниковый мониторинг лесов России / Под ред. В. Н. Соколова. — М.: Наука, 2002. — 208 с.

3. Барталев С.А., Егоров В.А., Жарко В.О., Лупян Е.А., Плотников Д.Е., Хвостиков С.А., Шабанов Н.В. Спутниковое картографирование растительного покрова России. - М.: ИКИ РАН, 2016. - С. 208.

4. Токарева О. С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли : учеб.пособие. - Томск: Издательство ТПУ, 2010. - 148 с.

5. Жирин В.М., Лукина Н.В. Развитие системы инвентаризации лесов в России // Лесной вестник. - 2017. - Т. 21, № 2. С. 4-14.

6. Лебедев, А. В. Платформа INaturalist как база наблюдений сосудистых растений биосферного резервата «Кологривский лес» / А. В. Лебедев, В. В. Гостев // Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость регионов: Современное состояние и перспективы : материалы II Всероссийской (с международным участием) конференции, приуроченной к 15-летию создания заповедника «Кологривский лес», Кологрив, 28–29 октября 2021 года / Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственный природный заповедник "Кологривский лес" имени М.Г. Сеницына". – Кологрив: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственный природный заповедник "Кологривский лес" имени М.Г. Сеницына", 2021. – С. 144-149.

7. Ботанико-географический анализ флоры государственного заповедника «Кологривский лес» / А. В. Лебедев, И. Г. Криницын, В. В. Гостев, Д. Ю. Гостева // Тимирязевский биологический журнал. – 2024. – № 2. – С. 6-15. – DOI 10.26897/2949-4710-2024-2-2-6-15

8. Структура живого напочвенного покрова на ветровальных участках разной интенсивности / Д. Ю. Гостева, В. В. Гостев, А. В. Лебедев, И. Г. Криницын // Научные труды государственного природного заповедника "Кологривский лес" : сборник научных трудов. – Кологрив : Государственный природный заповедник "Кологривский лес" им. М.Г. Сеницына, 2023. – С. 59-65.

9. Лебедев, А. В. Адвентивный компонент флоры Лесной опытной дачи Тимирязевской академии / А. В. Лебедев, В. В. Гостев // Тимирязевский биологический журнал. – 2023. – № 1. – С. 8-14. – DOI 10.26897/2949-4710-2023-1-8-14.

10. Таксономический анализ флоры сосудистых растений Лесной

опытной дачи Тимирязевской академии / Н. Н. Дубенок, А. В. Лебедев, Г. М. Миронова, В. В. Гостев // Природообустройство. – 2023. – № 1. – С. 108-114. – DOI 10.26897/1997-6011-2023-1-108-114.