

УДК 630*181.351

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ЛЕСНОГО ПОКРОВА НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОВ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Темнова А.К., учащаяся МОУ «Лицей № 11 им. Т.И. Александровой»,
7М класс

Научный руководитель: учитель математики Грачева Ю.К.
МОУ «Лицей № 11 им. Т.И. Александровой»
г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл

Леса представляют собой один из главных компонентов природы. Их называют «легкими Земли». В обострившейся экологической обстановке леса становятся средством сохранения окружающей среды, выполняют средообразующие, климаторегулирующие, почвозащитные, санитарно-гигиенические и другие необходимые функции.

Мониторинг лесов представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях управления, использования, охраны, защиты, воспроизводства лесного фонда. Основная цель ведения лесного мониторинга - информационное обеспечение органов управления лесным хозяйством оперативной и точной информацией о состоянии лесов и происходящих изменениях в лесном фонде РФ.

Леса Чувашии занимают площадь более 622 тыс. га., т.е. 32,1% от общей площади. Без учета экологических проблем, структуры и динамики изменения состава лесов, находящихся на территории Чувашской Республики, а также анализа их генетического и экономического потенциала невозможно обеспечить устойчивое развитие лесного хозяйства. Решение этой проблемы может обеспечиваться систематическим проведением мониторинга лесов. Указанные данные отражаются в материалах ежегодного учета лесного фонда и лесоустройства.

В качестве информационного мониторинга лесного покрова рассматриваются данные съёмки с космических аппаратов. Дистанционными методами возможно выявить подробности, которые при проведении наземных визуальных осмотров невозможно. Спутниковые данные ориентированы для контроля антропогенных и природных процессов, протекающих с малой и средней скоростью на значительных площадях, а при крупномасштабной съёмке могут отобразить быстро протекающие негативные процессы. Самым используемым индексом для решения задач, использующих количественные оценки растительного покрова, является индекс Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) - нормализованный относительный индекс растительности - простой количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы.

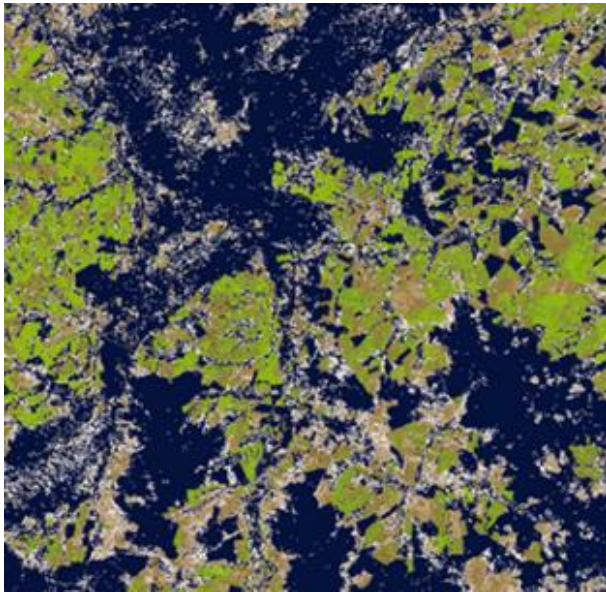


Рис. 1. Изображение индекса NDVI за 2000 год

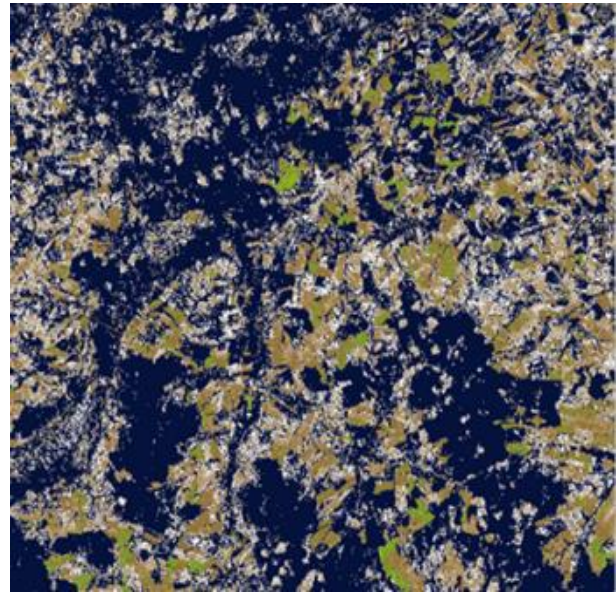


Рис. 2. Изображение индекса NDVI за 2020 год

Он может быть вычислен с помощью любых снимков высокого, среднего и низкого разрешения, имеющие спектральные каналы в красном (0,55–0,75 мкм) и инфракрасном диапазоне (0,75–1,0 мкм). Алгоритм для расчета NDVI встроен во все пакеты программного обеспечения, связанные с обработкой данных дистанционного зондирования.

Для наглядного примера рассмотрены данные за 2000 и 2020 год (рис. 1 и 2). Расчеты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Данные дистанционного наблюдения

	NDVI (за лето 2000 года)	NDVI (за лето 2020 года)
Количество	1010413	1010413
Сумма	-67565,25525254778	-111350,40502061005
Среднее	-0,066868948887779	-0,110202862612229
Медиана	-0,075471714138985	-0,107208870351315
St dev	0,066750723078555	0,113257789197927
Минимум	-0,372848957777023	-1
Максимум	0,332290917634964	0,483218401670456
Диапазон	0,705139875411987	1,483218401670456
Меньшинство	-0,372848957777023	-1
Большинство	0	0
Множество	70452	239896
Variance	0,00445565903151	0,012827326814002

Имея такие данные, карты с индексом NDVI часто применяются как один из вспомогательных слоев для проведения анализа и позволяют анализировать состояние растительности, ее плотность, всхожесть и рост, продуктивность угодий.

Увеличения коэффициента NDVI говорит о том, что количество лесных насаждений уменьшилось в 2020 г по сравнению с 2000 г. Это вызвано тем, что увеличилось количество лесоперерабатывающих предприятий и количество вырубок территории, а также с переводом одной категории земель в другую.

Литература

1. EarthExplorer [Электронный ресурс] URL: <https://earthexplorer.usgs.gov.html> (дата обращения: 20.10.2021)
2. Баширова, Ч. Ф. Индекс NDVI для дистанционного мониторинга растительности. [Электронный ресурс]: URL <https://moluch.ru/archive/269/61895/> (дата обращения: 21.10.2021)