

УДК 528

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ КАЗАХСТАНА

Оспанова Лаура Мырзамсеитовна

laura.ossanova@gmail.com

Магистрант 2 курса архитектурно-строительного факультета
кафедры «Геодезия и картография» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель – Кабдулова Г.А.

На сегодняшний день, геоинформационные системы являются неотъемлемой частью всех сфер экономики и народного хозяйства. ГИС позволяют решать множество задач различных областей жизнедеятельности, таких как: градостроительная деятельность, транспорт и связь, предотвращение чрезвычайных ситуаций, природоохранная деятельность, сельское, лесное, водной хозяйства; нефтегазовый комплекс, геология, рекреация и спорт и другие. Наряду с геоинформационными системами, используются данные дистанционного зондирования Земли. Данные дистанционного зондирования Земли - первичные данные, полученные непосредственно с космического аппарата дистанционного зондирования Земли, а также материалы, полученные в результате их предварительной обработки (радиометрической и геометрической коррекции) [1].

Космический мониторинг – это система регулярных наблюдений и контроля состояния территории, анализа происходящих на ней процессов и своевременного выявления тенденций, имеющих место изменений средствами космического базирования [2].

Космический мониторинг с помощью ГИС и ДЗЗ позволяет решать следующие задачи лесного хозяйства:

1. оценка лесных ресурсов — оценка лесного фонда и лесистости территории РК;
2. лесорастительное районирование - определение лесорастительных зон с относительно однородными лесорастительными признаками; оценка породного состава древостоя и сомкнутости полога; выделение массивов редколесий, ветровалов;
3. инвентаризация лесов (распределение лесов различного целевого назначения по преобладающим древесным породам лесных насаждений); выявление изменений состояния лесов, происходящих в результате лесных пожаров, ветровалов, использования лесов и т.д.;
4. создание и актуализация кадастра лесных ресурсов; оценка пожароопасности лесов, определение координат участков возгорания и оперативное наблюдение за лесными пожарами, прогноз распространения лесных пожаров), выделение гарей и определение их возраста, оценка состояния возобновления выгоревших участков леса, антропогенные воздействия промышленных и др. объектов; выявление участков леса, пострадавших от промышленных выбросов, воздействия при заготовке древесины, определение освоенности лесных массивов рубками; определение площади лесосеки; выявление нарушений границ отвода лесосек и др.

Национальная система дистанционного зондирования Земли Республики Казахстан включает группировку двух электронно-оптических космических аппаратов ДЗЗ — KazEOSat-1 и KazEOSat-2 и наземного сегмента, где проводятся работы по управлению КА, приему, обработке, распространению данных ДЗЗ и созданию производных от них геопродуктов и геосервисов [3].

Национальный оператор космической системы дистанционного зондирования Земли

Республики Казахстан - акционерное общество «Национальная компания «Казақстан Ғарыш Сапары», позволяет решать задачи лесного фонда Казахстана с помощью отечественных спутников KazEOSat-1 и KazEOSat-2, а также используя космические снимки зарубежных спутников. В таблице 1 представлены задачи Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, а также их непосредственное решение.

Таблица 1 - Задачи и решения Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан

	Поставленная задача	Решение
	Планирование, управление, контроль и мониторинг Государственного лесного фонда Республики Казахстан	Создание актуальных цифровых-векторных карт лесов по данным ДЗЗ на всю территорию Казахстана
	Мониторинг и контроль вырубок лесов Государственного Лесного Фонда Республики Казахстан	Оперативное выявление вырубок леса с заполнением атрибутивных данных, определение законности и планирование вырубок
	Мониторинг и контроль выгоревших территорий Государственного Лесного Фонда Республики Казахстан	Оперативное определение гарей и оценка состояния выгоревших участков леса с заполнением атрибутивных данных
	Выявление, мониторинг и контроль лесных и степных пожаров Государственного Лесного Фонда Республики Казахстан	Прогнозирование пожароопасности территории Республики Казахстан, мониторинг за лесными и степными пожарами

Для спутниковой оценки лесного фонда и лесистости территории выполняется дешифрирование космических снимков, тематическая обработка данных дистанционного зондирования Земли (классификация изображений) с космических аппаратов «KazEOSat-2», «KazEOSat-1» и других данных дистанционного зондирования Земли с целью создания и обновления границ лесных массивов Казахстана [4].



Рисунок 1. Пример дешифрирования, тематической обработки и векторизации лесов Акмолинской области на основе данных с КА «KazEOSat-2» с пространственным разрешением 6,5 метров

Определение выгоревших территорий выполняется на основе индексов: DNBR, DSWVI, DNDVI.

Индекс DNBR – это стандартизованный индекс коэффициента выжигания (NBRI). Использует каналы NIR И SWIR для выделения выжженных областей, одновременно приглушая разницу в освещении и атмосферных явлениях.

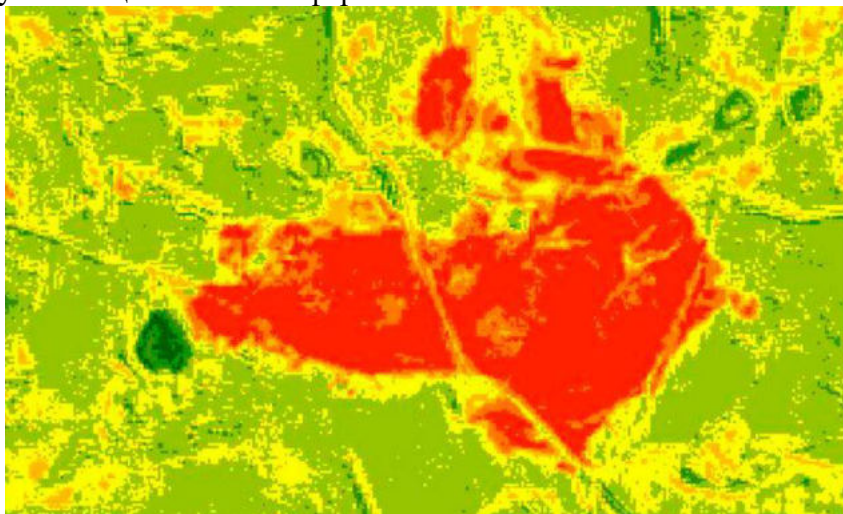


Рисунок 2. Индекс DNBR

Индекс DSWVI - коротковолновый индекс, хорошо коррелирующий с влажностью растительности, участки лесной растительности, пройденные пожарами, характеризуются пониженной спектральной яркостью в ближней инфракрасной зоне.

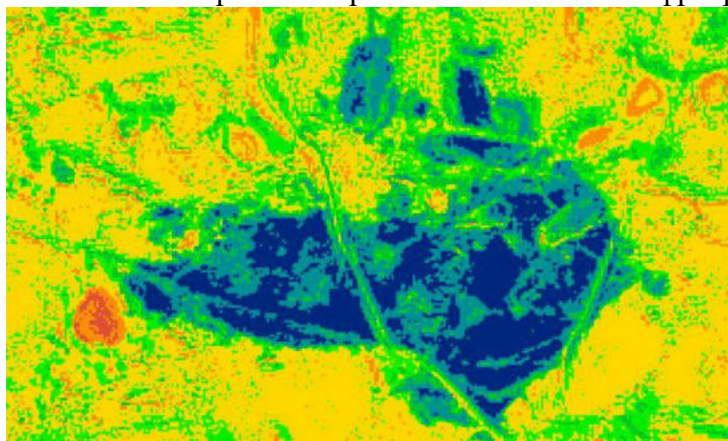


Рисунок 3. Индекс DSWVI

Таким образом, методы объективного дистанционного анализа, основанные на данных ДЗЗ, позволяют осуществлять комплексный мониторинг лесного производства и землепользования, при этом характеризуются высокой оперативностью, периодичностью данных, уменьшением времени анализа и высокой степенью достоверности данных.

Список использованных источников

1. Закон Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 528-IV «О космической деятельности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.)
2. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. М.: А и Б, 1997. — 296 с
3. KazEOSat-1, KazEOSat-2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/KazEOSat-1>
4. «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gharysh.kz>