

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ» ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Князев И.С., Сазонов А.А., Смыкович Л.И.

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь
geosmykovich@gmail.com*

На основе анализа данных дистанционного зондирования территории Национального парка «Нарочанский» было выполнено обучение по созданному полигональному слою модели дешифрирования. Для повышения точности результатов было обучено три модели: классификатор произвольных деревьев с обучением (random trees classifier); классификатор по методу максимального правдоподобия с обучением (maximum likelihood classifier); классификатор опорных векторов с обучением (support vector machine classifier). Оценка точности методов классификации позволила выделить метод опорных векторов как наиболее объективный.

Ключевые слова: национальный парк «Нарочанский», классификатор произвольных деревьев с обучением, классификатор по методу максимального правдоподобия с обучением, классификатор опорных векторов с обучением.

Введение. Анализ данных дистанционного зондирования (ДДЗ) и использование их для изучения структуры и динамики земельного фонда весьма актуально. Это находит применение в учете земельных ресурсов, в мониторинговой оценке временных изменений окружающей среды и др.

В данном исследовании была поставлена цель изучить пространственную структуру земельного фонда национального парка «Нарочанский» (НП «Нарочанский») по данным дистанционного зондирования.

Материалы и методы исследований. НП «Нарочанский», объединенный озером Нарочь, создан в целях сохранения уникальных природных комплексов, а также их эффективного использования для природоохранной, научной, просветительской, туристической, рекреационной и оздоровительной деятельности. Нарочь – эталон природных ландшафтов, ценных природных комплексов, генетического и биологического разнообразия Белорусского Поозерья. В пределах НП «Нарочанский» выделяются зоны: заповедная, регулируемого использования, рекреационная и хозяйственная. Структура земельного фонда в пределах каждой из этих зон имеет свои особенности. Расположен национальный парк на стыке Минской, Витебской и Гродненской областей.

Исследование было выполнено на основе космических снимков спутникового аппарата Sentinel-2A, имеющих в открытом доступе Геологической службы США (USGS) [1]. Обработка снимков была произведена в геоинформационной системе ArcGIS Pro.

Результаты и их обсуждение. 14 выделенных в Республике Беларусь видов земель [2,3] были сгруппированы в 6 видов (групп видов) земель по дешифровочным признакам. Среди них пахотные земли; луговые земли; земли под лесами, древесно-кустарниковой растительностью, постоянными культурами; земли под

болотами; земли под водными объектами; земли под застройкой и общего пользования, под дорогами и иными транспортными коммуникациями. Залежные, нарушенные, неиспользуемые земли были исключены из анализа ввиду их отсутствия либо незначительной площади в пределах НП.

Далее были выделены участки каждого вида (группы видов) земель (всего 118 полигонов) для тренировки моделей машинного обучения. Эталоном для создания полигонов и контроля точности дешифрирования был выбран слой Land земельно-информационной системы Республики Беларусь УП «Проектного института Белгипрозем».

Следующим этапом было обучение по созданному полигональному слою модели дешифрирования [4]. Для повышения точности результатов было обучено три модели: классификатор произвольных деревьев с обучением (random trees classifier); классификатор по методу максимального правдоподобия с обучением (maximum likelihood classifier); классификатор опорных векторов с обучением (support vector machine classifier). Оценка точности методов классификации позволила выделить метод опорных векторов как наиболее объективный.

Заключение. По группам видов земель лучше всего классификации поддаются земли под лесами и под водными объектами, это связано с однородностью этих объектов на снимке и очень близкими значениями пикселей. Хуже всего классификации поддаются земли под застройкой, так как они неоднородны, а значение пикселей сильно варьируют. Пахотные земли и луговые земли имеют схожие значения пикселей, в связи с этим модель их перемешивает.

Библиографические ссылки

1. United States Geological Survey [Electronic resource]. –Archive USGS. – Reston, 2022. Modeofaccess: <https://www.usgs.gov/>.
2. Государственный комитет по имуществу [Электронный ресурс] / Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь. – Минск, 2021. – Режим доступа: <http://gki.gov.by>.
3. Кодекс Республики Беларусь о земле (с изменениями и дополнениями): принят Палатой представителей 17 июня 1998 г.; одобр. Советом Респ. 28 июня 1998 г. // Нац. Реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2008. – № 226-3.
4. Скачкова, А.С. Оценка структуры и динамики земель Западно-Белорусской провинции (по данным дистанционного зондирования): автореф. дис. канд. геогр. наук: 25.03.01 / А. С. Скачкова; БГУ. – Минск, 2020.