

ИЗУЧЕНИЕ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ  
РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЛАНДШАФТНОГО  
ЗАКАЗНИКА «СРЕДНЯЯ ПРИПЯТЬ»  
НА ОСНОВЕ ТЕМАТИЧЕСКОГО ДЕШИФРИРОВАНИЯ  
РАЗНОВРЕМЕННЫХ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

А.Р. Понтус, Ж.А. Шуляк, В.Р. Понтус, И.А. Тяшкевич,  
М.А. Ильючик, А.А. Пушкин  
*УП «Космоаэрогеология»*

Негативное влияние антропогенной деятельности привело к сокращению площадей водно-болотных угодий на территории Европы, что является одной из важных причин глобального изменения климата и снижения биологического разнообразия. Одним из наиболее важных типов водно-болотных угодий для сохранения биоразнообразия в условиях Беларуси являются поймы равнинных рек Полесья. С целью сохранения уникальной для территории Европы и Беларуси пойменной экосистемы, где в естественном состоянии сохранились наиболее угрожаемые в Европе биотопы – открытые низинные осоковые болота, комплексы пойменных озер и стариц, пойменные луга и дубравы на базе государственных биологических заказников «Низовье Ясельды», «Устье Лани» и «Низовье Случи» был образован Республиканский ландшафтный заказник «Средняя Припять» общей площадью 94 967 га.

Республиканский ландшафтный заказник «Средняя Припять» расположен на территории трех административных районов Брестской области – Пинского, Столинского, Лунинецкого и Житковичского района Гомельской области. Наибольшая значимость данной территории состоит в разнообразии редких видов флоры и фауны заказника, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь. На данной территории обитают глобально угрожаемые к исчезновению виды птиц: вертлявая камышевка, большой подорлик, дупель и другие. Всего на территории заказника обитает 182 вида птиц, в том числе 52 вида занесены в Красную Книгу Республики Беларусь. На данной территории заказника насчитывается 12 редких видов флоры, подлежащих охране.

Однако, в результате влияния хозяйственной деятельности человека на природную среду региона было утрачено более половины водно-болотных угодий Полесья, что привело к исчезновению отдельных видов флоры и фауны. Особенно негативное воздействие оказывает проведение гидромелиоративных работ, связанных с осушением земель и добычей торфа, что может привести к нарушению гидрорежима речной сети и деградации этой уникальной пойменной системы.

Важной задачей является разработка мероприятий по экологизации хозяйственной деятельности, направленной на создание необходимых условий для сохранения природно-ресурсного потенциала заказника.

Для разработки комплекса мероприятий, направленных на сохранение редких видов флоры и фауны на территории заказника, важное значение имеет изучение природных комплексов на основе тематического дешифрирования разновременных аэрокосмических снимков с использованием современных ГИС-технологий.

Настоящие исследования по оценке состояния природных комплексов с целью принятия природоохранных и хозяйственных решений ориентированы на широкое применение тематической обработки данных дистанционного зондирования (ДДЗ) с последующей максимальной автоматизацией процесса для дистанционного экологического мониторинга территории заказника.

Для изучения состояния природных комплексов заказника были подобраны исходные картографические материалы (в цифровой форме), включая ландшафтные, лесоустроительные карты, картосхемы структуры земельных угодий, ключевых биотопов. Кроме того, на территорию заказника были подобраны аэрофотоснимки, датированные 60-80 гг. XX столетия и разновременные космические снимки, полученные многозональными сканирующими системами высокого разрешения Landsat 7 ETM+, Terra (Aster), Meteor-3M, IRS 1C/1D и другие. Затем выполнялась предварительная тематическая компьютерная обработка космических снимков с использованием специализированных программных пакетов ScanEx Image Processor и Erdas Imagine, включая их радиометрическую и геометрическую коррекцию, кадрирование, подготовку зональных и синтезированных изображений для каждого типа съемочной системы с получением максимального разнообразия спектральных сочетаний дешифрируемых объектов. Указанные космические снимки планово-координатно увязывались с границами лесхозов и заказника.

По результатам обработки картографических материалов, тематической интерпретации аэрофотоснимков и космических снимков в пределах границ заказника и прилегающих к нему мелиорированных территорий были подобраны эталонно-калибровочные ключевые участки (ЭКУ), состоящие из серии эталонных постоянных пробных площадей (ЭППП). На всех ЭКУ было проведено полевое (наземное) эталонирование результатов предварительного дешифрирования разновременных аэрофотоснимков и космических снимков. Кроме того, была собрана необходимая эталонная наземная информация.

По результатам проведения тематической интерпретации и полевого эталонирования аэрокосмических снимков на территорию заказчика и прилегающих к нему мелиорированных территорий была составлена характеристика земельных угодий по их основным видам. По космическим снимкам и аэрофотоснимкам были определены дешифровочные признаки и составлены эталоны (обучающие выборки) основных видов земельных угодий.

Тематическое дешифрирование разновременных аэрокосмических снимков направлено на выявление направлений и тенденций (трендов) изменения природных комплексов в связи с изменениями природными условиями из-за антропогенного воздействия на них. Точность дешифрирования контролируется в основном по легко различимым объектам, дешифрируемым по прямым признакам и имеющим четко выраженные границы. К тому же более надежно дешифрируются объекты, если для их распознавания используются преимущественно прямые дешифровочные признаки.

На территорию заказчика по аэрокосмическим снимкам выделялись следующие природные комплексы, претерпевшие коренные изменения в результате гидромелиоративного освоения и хозяйственной деятельности (с/х использования): пахотные земли на месте суходольных лесов, пахотные земли на месте мелиорированных заболоченных лесов, пахотные земли на осушенных торфяниках, сенокосы и окультуренные пастбища на осушенных торфяниках, а также на месте мелиорированных переувлажненных минеральных землях (лесов, кустарников), торфоразработки в т.ч. и частично культивированные, лесные культуры, в т.ч. созданные на землях с/х назначения и незакрепленных песках; селитебные застройки, включая населенные пункты, приусадебные участки, сады и т.д.

Результатом тематического дешифрирования и полевого эталонирования является составление окончательного варианта тематического классификатора аэрокосмических изображений водно-болотных и лесоболотных экосистем заказчика.

Для составления классификатора учитывались формационно-типологические, фитоценотические и лесотаксационные особенности лесного покрова, характер и особенности пространственной структуры земельных угодий заказчика, а также особенности почвенного покрова.

Важным результатом исследований является построение тематических карт, основанных на применении современных геоинформационных технологий с использованием специализированного программного обеспечения Erdas Imagine и ENVI. Для получения максимально

возможного объема обучающих выборок по территории заказника «Средняя Припять» были использованы векторные карты из ГИС «Лесные ресурсы», которые трансформировались и привязывались к используемым космическим снимкам и использовались для составления обучающих выборок. При использовании синтезированных космических изображений Terra (Aster) нами использовалась комбинация каналов: 11 (теплого диапазона – 8,475 – 8,825 мкм), 3В (ближнего ИК диапазона – 0,78 – 0,86 мкм) и 1 (0,52 – 0,60 мкм).

В результате полученных исследований был разработан комплекс мероприятий по экологической оптимизации природных комплексов заказника с целью сохранения его природно-ресурсного потенциала.

Выполнение комплекса работ по изучению современного состояния природных комплексов, входящих в состав Республиканского ландшафтного заказника «Средняя Припять» на основе тематического дешифрирования космических снимков с использованием ГИС-технологий обработки данных дистанционного зондирования Земли имеет огромное научно-практическое значение для разработки мероприятий по уменьшению негативного влияния природных и антропогенных факторов на природные комплексы. Полученные результаты исследований можно использовать и для других природоохранных территорий страны и в целом, что будет способствовать сохранению природного наследия Республики Беларусь.