

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В УПРАВЛЕНИИ ТЕРРИТОРИЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ»

В.А. Сипач¹⁾, В.С. Люштык²⁾, О.А. Семенов³⁾

¹⁾Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
slava-sipach@tut.by

²⁾ГПУ «Национальный парк «Нарочанский», Нарочь, Беларусь,
nauka@narochpark.by

³⁾УП «Геоинформационные системы», Минск, Беларусь,
semolega@gmail.com

В статье описан опыт применения современных геоинформационных систем в Национальном парке «Нарочанский» для информационного обеспечения управления данной территорией.

Ключевые слова: ГИС, национальный парк, управление территорией, функциональное зонирование, ArcGIS.

Национальный парк «Нарочанский» создан Указом Президента Республики Беларусь № 477 от 28 июля 1999 года. Решением Миноблсполкома от 26 июня 2001 года № 457 он был переименован в государственное природоохранное учреждение «Национальный парк «Нарочанский» (ГПУ «НП «Нарочанский»).

Национальный парк «Нарочанский» расположен в северо-западной части Республики Беларусь на территории Мядельского (96,0 %) и Вилейского (2,2 %) районов Минской области, Поставского (1,5 %) района Витебской области, Сморгонского (0,2 %) и Островецкого (0,1 %) районов Гродненской области. Общая площадь национального парка составляет 94,9 тыс. га, протяженность с севера на юг – 34 км, с запада на восток – 59 км. В границах национального парка расположено 143 населенных пункта общей численностью населения около 21 тыс. человек, включая курортный поселок Нарочь и районный центр – город Мядель [1].

Особым достоянием национального парка являются водные экосистемы, включающие 43 разнотипных озера общей площадью 16 548 га, что составляет около 17 % территории парка, водотоки (реки, ручьи) протяженностью около 80 км, рыбоводные пруды [2]. В современной структуре земельного фонда ООПТ леса занимают 45,1 тыс. га (47,5 %), болота – 2 тыс. га (2,1 %), луга – 2,9 тыс. га (3,1 %), пахотнопригодные земли – 17,5 тыс. га (18,4 %), мелколесья и кустарники – 1,7 тыс. га (1,8 %), воды – 16,8 тыс. га (17,7 %), прочие земли (населенные пункты, дороги и т.п.) – 8,9 тыс. га (9,4 %).

Национальный парк «Нарочанский» объявлен в целях сохранения уникальных природных комплексов, объединенных озером Нарочь, как эталона природных ландшафтов, хранилища генетического фонда растительного и животного мира Белорусского Поозерья и их более полного и эффективного использования в процессе природоохранной, научной, просветительской, туристической, рекреационной и оздоровительной деятельности.

Социальная инфраструктура в Нарочанском регионе динамично развивается, что связано с функционированием и развитием на его территории курортной зоны, модернизацией автомобильных дорог, изменениями структур севооборотов сельскохозяйственных предприятий при интенсификации ведения сельского хозяйства, ведением земле- и лесопользования. Поэтому ведение мониторинга и контроль за данной ситуацией, учет многочисленных изменений, влияющих на природные комплексы и объекты, является сложной, трудоемкой и дорогостоящей, но необходимой задачей [3].

Чтобы эффективно управлять такой большой по площади природоохранной территорией, а также обеспечивать сохранение уникальных природных комплексов и рационально использовать её природно-ресурсный потенциал, необходимо иметь действенную систему учета режимов охраны и использования природных территорий на основе геоинформационных технологий с использованием данных дистанционного зондирования Земли. Эта система должна обеспечивать интеграцию существующих знаний о функционировании экосистем различного пространственного уровня, расширять содержание информационного обеспечения природоохранной и иной деятельности, что позволит повысить оперативность и всеобъемлющий охват территории исследования и контроля в лесоустройстве, туризме, лесной и биологической науке и охране окружающей среды в целом.

К тому же немаловажным аспектом перехода на новый более технологический уровень является потребность обеспечения всестороннего комплексного анализа и понимания процессов и явлений, происходящих на территории национального парка, как сложного природно-социально-экономического образования и последующей выработки эффективных природоохранно-ориентированных управленческих решений [3].

Для обеспечения задач по управлению территорией Национального парка «Нарочанский» в рамках Государственной программы «Развитие системы особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь на 2015–2019 годы» (с 2017 года – Госпрограмма «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов на 2016-2020 гг.») был реализован проект разработки экспериментального образца комплексной автоматизировано-справочной системы (ЭО КАСС) на базе действующих геоинформационных систем Березинского биосферного заповедника

и национальных парков с использованием информации с аппаратов космического базирования и других средств.

ЭО КАСС является единой корпоративной геоинформационной системой (ГИС) на базе программного обеспечения ArcGIS for Server Advanced Enterprise и осуществляет сбор, хранение и анализ данных по многим направлениям деятельности Национального парка «Нарочанский» для обеспечения управления его территорией на основе природоохранных подходов.

Расширение функционала ЭО КАСС было выполнено в рамках опытно-конструкторской работы «Создать систему комплексного мониторинга растительного покрова особо охраняемых природных территорий с использованием данных дистанционного зондирования Земли» раздела 2 «Развитие навигационной, геодезической и картографической деятельности на основе космических технологий» подпрограммы 7 «Исследование и использование космического пространства в мирных целях Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2016-2020 годы. В результате появилась полноценная поддержка данных дистанционного зондирования Земли для обеспечения оперативного мониторинга и контроля за территорией национального парка.

Сбор информации в полевых условиях проводится с применением мобильной ГИС, интегрированной в общую систему и имеющей готовые шаблоны наполнения данными по различным научным и практическим направлениям. С использованием прямого подключения к системе посредством сети Интернет информация оперативно поступает в единый банк данных, где мгновенно становится доступна для проведения разнообразного пространственного и атрибутивного анализа не только сотрудникам парка, но и другим заинтересованным организациям.

Анализ имеющейся и вновь поступающей информации с применением серверных ГИС-технологий позволяет повысить производительность за счет значительного сокращения необходимого времени на получение итогового результата, который может быть оперативно предоставлен лицам, принимающим управленческие решения.

Принятие управленческих решений, направленных на поддержание, охрану биологического и ландшафтного разнообразия парка с использованием новых серверных ГИС-решений, становится более оперативным и всеобъемлющим и позволяет учитывать огромное количество факторов и воздействий за счет учета и анализа больших массивов разноплановой и разнородной информации.

Немаловажной особенностью системы является возможность предоставлять всю имеющуюся информацию по основным направлениям деятельности парка как сотрудникам различных подразделений парка, так и

сторонним организациям для выполнения своих функциональных обязанностей или проведения научных исследований, как самостоятельно, так и совместно. Эти данные предоставляются в виде веб-сервисов или готовых приложений по различным направлениям [4].

В настоящее время ЭО КАСС, как единая платформа используется для реализации задач по различным направлениям деятельности парка, которые влияют на принятие решений по управлению Национальным парком «Нарочанский»:

1. Мониторинг редких и находящихся под угрозой исчезновения на территории Республики Беларусь видов диких животных и дикорастущих растений, включаемых в Красную книгу Республики Беларусь. Данные используются для введения ограничений на использование территорий мест обитания и произрастания данных видов.

2. Мониторинг инвазивных видов растений и животных. На основе полученных данных разрабатываются мероприятия по борьбе с данными видами растений и животных.

3. Лесопатологический мониторинг вредителей леса.

4. Оценка территории на выявление «угроз» (ветровалы, подтопления, пожары, нарушение землепользования, рубки и др.) экосистемам национального парка.

5. Мониторинг за рекреационной нагрузкой и антропогенным воздействием на природные экосистемы национального парка.

6. Оценка состояния водоемов в части их зарастания на территории Национального парка «Нарочанский».

7. Контроль за нарушениями землепользования.

Все выше перечисленные данные и результаты их анализа в ЭО КАСС используются при разработке следующих документов, обеспечивающих правовое использование территории и управление ею:

1. Плана управления территорией Национального парка «Нарочанский».

2. Лесоустроительного проекта.

3. Плана мероприятий по сохранению и восстановлению редких и находящихся под угрозой исчезновения на территории Республики Беларусь видов диких животных и дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь.

4. Проекта Охотустройства территории.

5. Паспортов и охранных обязательств на редких и находящихся под угрозой исчезновения на территории Республики Беларусь видов диких животных и дикорастущих растений, включаемых в Красную книгу Республики Беларусь.

6. Схем перераспределения рекреационной нагрузки по территории Национального парка «Нарочанский».

Применение ГИС и данных ДЗЗ в национальном парке позволяет оперативно и полноценно оценивать происходящие процессы в экосистемах, а также принимать эффективные природоохранно-ориентированные управленческие решения.

Библиографические ссылки

1. Возможность использования данных дистанционного зондирования Земли, получаемых Белорусской космической системой дистанционного зондирования Земли, в географической информационной системе национального парка «Нарочанский» / В. А. Сипач [и др.] // Современные технологии в деятельности ООПТ: ГИС-Нарочь, 2014: материалы международной научно-практической конференции, Курортный поселок Нарочь, Беларусь, 12–16 мая 2014 г.: (избранное) / [под общей редакцией В. А. Сипача, В. С. Люштыка]. [Б. м. : б. и., 2014]. С.145–164.

2. Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. Выпуск 1. Минск.: Белорусский дом печати. 2006. 268 с.

3. От локальных ГИС ООПТ к единой ГИС ООПТ / В. А. Сипач [и др.] // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны: историко-культурные и природные территории: Сборник научных статей, Тульская область, с. Монастырщино, 15–18 октября 2018 года. Вып. 4. Тула: Федеральное государственное бюджетное учреждение культуры «Государственный военно-исторический и природный музей-заповедник «Куликово поле», 2018. С. 223–228.

4. ГИС как инструмент учета, изучения и принятия управленческих решений в целях сохранения биологического и ландшафтного разнообразия национального парка "Нарочанский" / А. А. Новиков [и др.]. // Хартия Земли – практический инструмент решения фундаментальных проблем устойчивого развития: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию реализации принципов Хартии Земли в Республике Татарстан, Казань, 27–28 октября 2016 года. Казань: Татарское книжное издательство, 2016. С. 179–182.