НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТОМСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Природопользование и охрана природы:
Охрана памятников природы,
биологического и ландшафтного
разнообразия Томского Приобья
и других регионов России**

**Материалы IX Всероссийской с международным участием
научно-практической конференции**

Томск, 21–23 апреля 2020 г.

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

рона и курильского чая осоково-разнотравные на литоземах перегнойно-темногумусовых. На хребте Хамар-Дабан две группы фаций имеют наибольшую устойчивость. В целом ландшафты Хамар-Дабана являются наиболее экологически устойчивыми.

На территории Мондинской котловины, кроме населенных пунктов, высокую антропогенную нагрузку испытывают группы фаций осоково-злаковые степные с редкостойными лиственницами на выположенных поверхностях. Это обусловлено тем, что на этих участках местные жители и туристы устроили несанкционированные свалки, а также здесь располагаются туристические базы. Другие группы фаций испытывают небольшую антропогенную нагрузку, связанную с выпасом скота (лошадей, коров).

Литература

1. Атутова Ж.В. Роль природопользования в преобразовании геосистем Тункинской котловины в конце XVII – начале XX веков // География и природные ресурсы. 2009. № 3. С. 124–129.
2. Василенко О.В., Воропай Н.Н. Особенности формирования климата котловин Юго-Западного Прибайкалья // Изв. РАН. Серия географ. 2015. № 2. С. 98–104.
3. Василенко О.В., Истомина Е.А., Воропай Н.Н. Картографирование поля температуры воздуха Тункинской котловины на ландшафтной основе // География и природные ресурсы. 2017. № 2. С. 182–189.
4. Выркин В.Б., Кузьмин В.А., Снытко В.А. Общность и различия некоторых черт природы Тункинской ветви котловин // География и природные ресурсы. 1991. № 4. С. 61–68.
5. Истомина Е.А., Овчинникова Е.В. Геоинформационное картографирование ландшафтов Мондинской котловины // Геодезия и картография. 2018. Т. 79, № 4. С. 23–30.
6. Мячина К.В. устойчивость и геоэкологическая напряженность ландшафтов степной зоны Заволжья и Урала // Вестник ВГУ. 2011. № 1. С. 105–110.
7. Боков В.А., Карпенко С.А. К методике оценки экологической ситуации // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «География». 2010. Т. 23 (62), № 3. С. 284–288.

DOI: 10.17223/978-5-94621-954-9-2020-77

СОЗДАНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТАХ CREATION OF A CARTOGRAPHIC DATABASE FOR GEOINFORMATION ASSESSMENT OF THE STATE OF GREEN SPACES IN URBAN LANDSCAPES

Р.С. Омаров
R.S. Omarov

*Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения
Российской академии наук, г. Волгоград
Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
omarov-r@yfac.ru*

В статье рассматривается процесс создания структуры картографической базы данных и ее наполнение для проведения геоинформационной оценки состояния зеленых насаждений в городских ландшафтах на примере города Волгограда. База состоит из двух блоков информации: базового (исходные данные) и тематического (результаты анализа исходных данных). Такая совокупность данных служит основой для оценки деградации зеленых насаждений по фототону (сопоставление фототона изображения снимка с реальным состоянием объекта).

The article presents a process of creating the structure of a map database and its content for conducting a geoinformation assessment of the state of green spaces in urban landscapes on example of Volgograd city. The database consists of two blocks of information: basic (source data) and thematic (results of analysis of source data). This set of data serves as the basis for evaluating the degradation of green spaces by the photographic tone (comparing the photographic tone of the image with the real state of this object).

Ключевые слова: состояние зеленых насаждений, картографическая база данных, геоинформационная оценка, городские ландшафты, Волгоград.

Key words: situation of green plantings, map database, geoinformation evaluation, urban landscapes, Volgograd.

Экологический базис урбанизированного ландшафта формируют зеленые насаждения. Целью создания специальных зеленых насаждений в городских условиях является формирование комфортной среды для проживания и отдыха населения города. Такие насаждения выполняют специальные экологические функции, которые обеспечивают устойчивость городских ландшафтов к возрастанию антропогенной нагрузки.

Актуальность проекта связана с определением мелиоративного влияния и оценкой связи защитных функций зеленых насаждений с их состоянием в урбанизированных ландшафтах. Эта задача является основополагающей, поскольку ее решение определит возможность уточнения необходимой степени озеленения города с развитым промышленным производством.

Применение технологий геоинформационного моделирования и картографирования дает возможность дистанционной оценки состояния зеленых насаждений и последующего анализа данных с принятием мер по их восстановлению и планированию мер по озеленению.

Целью нашей работы являлась разработка картографической базы данных для геоинформационной оценки состояния зеленых насаждений в городских ландшафтах. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) проработать структуру проектируемой базы данных;
- 2) провести анализ данных для наполнения картографической базы данных.

Методы и материалы. Картографической базой данных (КБД) называется совокупность взаимосвязанных картографических данных, организованных по определенным правилам и общим принципам. Одной из главных функций КБД является хранение данных и их использование в различных областях – проектных работах, научной деятельности, в учебных процессах, при государственном и муниципальном управлении и др. [1]. На начальном этапе проектирования базы данных необходимо определить круг источников сбора информации, которая подлежит хранению и обработке. Следовательно, необходимо определить тематику создаваемых карт, их содержание, наполнение таблиц атрибутов, масштабы картографирования и системы координат [2–3].

В качестве объекта исследования выступает г. Волгоград как природно-антропогенная геосистема. Город занимает площадь 565 км² и расположен на юго-востоке европейской части Российской Федерации; совместно с городами Волжский, Краснослободск и рядом других населенных пунктов образует Волгоградскую агломерацию. Численность населения агломерации составляет около 1,5 млн человек. Непосредственно сам город состоит из 8 административных районов. Таким образом, территория, которую охватывает наполнение базы данных, включает в себя территорию города Волгограда. На этом этапе выделяются два пространственных уровня – город Волгоград в целом и тестовые (эталонные) участки, например, санитарно-защитная зона предприятия, рекреационный участок города (парк, сквер, сад). Для картографирования целесообразно использовать масштаб 1:100 000. Все материалы привязаны в системе координат WGS-84 в проекции UTM Zone 38 N.

КБД состоит из двух блоков: базового и тематического. Базовый блок включает в себя обзорную космокарту территории исследования, космические снимки, публичную кадастровую карту, цифровую модель рельефа SRTM 3 ArcSecond, а также базу данных Open Street Map. Наполнение тематического блока состоит из следующих разделов: границы, кадастровые данные, цифровая модель рельефа, черно-белые, мультиспектральные или спектральнональные снимки необходимого разрешения для конкретного тестового участка (таблица).

Результаты и обсуждение. Все материалы, как полученный результат, собираются в виде слоев базы геоданных, реализованной на основе геоинформационного программного обеспечения, например, QGIS, где информационная модель базы геоданных для управления и отображения географической информации представлена пространственными объектами – точками, полилиниями, полигонами.

Структура картографической базы данных для геоинформационного анализа состояния зеленых насаждений г. Волгограда

Базовый блок	Тематический блок
Обзорная космокарта территории исследования	Границы и координаты исследуемых объектов
Космические снимки (черно-белые, мультиспектральные или спектрзональные снимки)	Разрешение 1–3 м – для отдельных крон и малоразмерных насаждений. Разрешение не менее 10 м для больших по площади объектов (леса, парки)
Карта административно-территориального деления Волгограда (Open Street Map)	Слой границ административных районов с пространственной привязкой и площадными данными
Цифровая модель рельефа SRTM 3 ArcSecond	Экспозиции склонов
	Углы наклона склонов
	Высотные данные территории города
Публичная кадастровая карта	Тип землепользования и границы

По мере сбора информации нами было проведено наполнение базы данных. В обзорной космокарте Волгограда содержатся данные о пространственном размещении участков исследования состояния зеленых насаждений. Во фрагменте карты Open Street Map приводятся пространственно обоснованные границы административно-территориального деления Волгограда с рассчитанными площадями полигонов. Космические снимки (черно-белые, мультиспектральные или спектрзональные) нами были подобраны по пространственному разрешению следующим образом: разрешение 1–3 м необходимо для отдельных крон и малоразмерных насаждений, в то время как разрешение не менее 10 м уже подходит для больших по площади объектов (леса, парки). Выбор такого пространственного разрешения космического снимка исходит из возможности определения параметров объекта (сохранности отдельного дерева или групп деревьев). На космокарты как города в целом, так и тестового участка была наложена публичная кадастровая карта, по которой проводилась проверка на соответствие типу землепользования и выявлялись границы исследуемого объекта. Цифровая модель рельефа SRTM 3 ArcSecond необходима для геоморфологического анализа территории города: для построения изолинейной карты высот поверхности, для вычисления углов наклона и экспозиций склонов по территориям эталонных участков.

Тематическая часть представлена тремя разделами: «Границы», «Космические снимки», «Цифровая модель рельефа» (рис. 1).

Графическая модель формируемой базы данных представлена следующим образом:

1. Раздел «Границы», в котором выделены административные районы Волгограда (АТД), исследуемые тестовые участки и кадастровые границы с типом землепользования.

2. Раздел «Космические снимки» с подразделением данных по пространственному разрешению, исходя из площадей исследуемых участков. Здесь выделено две градации: разрешение 1–3 м – для отдельных крон и малоразмерных насаждений и разрешение не менее 10 м для больших по площади объектов (леса, парки).

3. Раздел «Цифровая модель рельефа» состоит из подразделов:

– Экспозиции склонов. Для проведения анализа возможно взять минимум четыре румба: северный, западный, восточный, южный.

- Углы наклона склонов. Анализ проводится по четырем градациям: менее 1°, 1–3°, 3–5°, 5–10°.
- Высотные отметки территории города для построения карты высот с нанесением горизонталей.

Рис. 1. Тематическая модель КБД оценки состояния зеленых насаждений

Выводы. Анализ собранных в единую картографическую базу данных позволил сделать следующие выводы:

1. В результате работы с представленной базой данных нами были созданы тематические картографические слои, которые отражают необходимую предварительную информацию о зеленых насаждениях, находящихся на территории участков исследований.

2. Картографическая база данных служит основой для проведения анализа состояния зеленых насаждений по фототону. Он заключается в сопоставлении фототона изображения снимка с реальным состоянием объекта. База данных позволяет производить расчет площадей зеленых насаждений с разными уровнями деградации с определением этой характеристики в целом и определять координаты участков с разными уровнями деградации.

3. Собранная база данных вкупе с векторизованными ячейками функционального зонирования (согласно Генеральному плану) поможет провести морфометрический анализ распределения углов наклона и экспозиций склонов, а также оценить состояние зеленых насаждений для каждого элемента зонирования. Это необходимо при утверждении норм городского планирования и строительства на землях с различным уклоном, а также для рационального проведения озеленения города и создания рекреационных парковых зон для отдыха населения.

Литература

1. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник. М. : КДУ, 2008. 424 с.
2. Алексеенко Н.А., Михайлова Т.В. Создание картографической базы данных «Ямская степь» для оценки влияния Губкинского-Старооскольского промышленного комплекса // Геоинформационное картографирование в регионах России. Воронеж, 2017. № IX. С. 5–8.

DOI: 10.17223/978-5-94621-954-9-2020-78

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ ПО МАТЕРИАЛАМ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON FOREST RESOURCES BY MATERIALS OF ALTAI REGION

О.В. Отто, В.А. Миронычева

O.V. Otto, V.A. Mironycheva

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

otto.olga@mail.ru

Влияние хозяйственной деятельности на естественный растительный покров связано как с изъятием ресурсов, так и изменением экологических условий произрастания растений. На основе оценки запасов древесины нами были выделены основные негативные изменения лесного покрова Алтайского края.

The impact of economic activity on the natural vegetation cover is associated both with the withdrawal of resources and the change in the ecological conditions of plant growth. Based on the assessment of wood reserves, we identified the main negative changes in the forest cover of the Altai region.

Ключевые слова: лесные ресурсы, лесопользование, продуктивность леса, оценка воздействия

Keywords: forest resources, forest management, forest productivity, impact assessment

Расположенный на юге Западносибирской равнины Алтайский край обладает небольшими запасами лесных ресурсов по сравнению с соседними регионами. Общие запасы древесины составляют около 540 млн м³. Лесными экосистемами занято 26 % площади, а средний показатель лесистости по краю составляет только 22,9 % [1]. Однако на территории края произрастают ценные в природоохранном отношении лесные насаждения, которые выполняют функции сохранения ландшафтного и биологического разнообразия и являются одним из наиболее значимых природных компонентов экологического каркаса территории. К защитным лесам относятся 72 % лесных насаждений региона.

В Алтайском крае исторически сложилась развитая деревообрабатывающая промышленность, а древесина и лесоматериалы являются важной статьей экспорта. Только в 2018 г. в Алтайском крае было заготовлено 2,8 млн. м³ древесины, а с территории края вывезено почти 825 тыс. м³ лесоматериалов [1]. Активная эксплуатация лесных ресурсов требует постоянного контроля и оценки состояния лесных массивов с целью выявления неблагоприятных тенденций изменения их количественных и качественных характеристик.

Информационной базой для проведения нашего исследования послужили показатели деятельности предприятий и организаций лесохозяйственного комплекса Алтайского края [2].

Так как основной функцией растительности является образование органического вещества (фитомассы), то оценку состояния лесных насаждений мы производим по состоянию фитопродукционного процесса на данной территории. Под продуктивностью леса понимается количество различных ресурсов, произведенных лесом за определенный период на единице площади, а также эффективность выполнения им в соответствующий период экологических функций [3]. А.А. Бабурин [4] предлагает методику оценки современного состояния лесного растительного покрова, согласно которой автор выделяет его фоновый, теневой и оперативный запасы.