

ИНОСТРАННЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ В ПРИМЕНЕНИИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Foreign and domestic experience in the application of remote sensing

Е. А. Волкова, магистрант

И. А. Старицына, кандидат геолого-минералогических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Н. В. Вашукевич, кандидат биологических наук, доцент

Аннотация

Озеленение городов, скверов, дендрологических парков и особенно ботанических садов, влияют не только на качество жизни людей в густонаселенных городах, а также и на экосистему. Изучение земель методами дистанционного зондирования применяется для различных видов исследований. В данной статье было проведен научный обзор исследования земель ботанического сада и сравнение их с предыдущими годами.

Ключевые слова: коллекция, растения, ботанический сад, покров, землепользование, зондирование, дистанционное зондирование.

Summary

Greening cities, squares, dendrological parks and especially botanical gardens affects not only the quality of life of people in densely populated cities, but also the ecosystem. Exploration of land by remote sensing methods for various types of research. In this article, a scientific review of the studies of the lands of the botanical garden and their comparison with special years was carried out.

Keywords: collection, plants, botanical garden, cover, land use, sounding, remote sensing.

По всему миру разбросаны ботанические сады [4], которые собирают семена, коллекционируют растения в целях разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной и учебной деятельности.

Ботанический сад Бали – крупнейший ботанический сад в Индонезии, который расположен в горном районе Бедугул на высоте 1300 метров над уровнем моря. На сегодняшний день это филиал Национального Ботанического Сада, основанного Индонезийским научным институтом. Дата основания – 15 июля 1959 г, а основателем стал президент Индонезии Сукарно. Первоначально сад был известен как Ботанический сад Эка Карья, где «Эка» означает «первый», а «Кария» означает «творение» на балийском языке, имея в виду статус сада как первого индонезийского ботанического сада, созданного после обретения независимости [2].

Первоначально предполагалось, что Ботанический сад Бали будет специализироваться на выращивании хвойных растений (нецветущих семенных растений, или голосеменных) и в качестве места для отдыха.

Ботанический сад исполняет следующие функции: исследование растений; сохранение имеющегося фонда и пополнение его; отдых и образование. На территории находятся гербарии в которых сохраняются 10 000 образцов растений от водорослей до цветущих; семенной банк, библиотека, различные теплицы [6].

На сегодняшний день площадь сада насчитывает 157 га земли, на которых растет около 650 видов растений, и более 400 видов орхидей, коллекции бегоний, кактусов, папоротников, плотоядных растений и бамбука [5].

Кроме искусственно созданных экосистем, сотрудниками поддерживается и естественная. На территории проживает много птиц и животных.

В 2014 году были проведены исследования с помощью дистанционного зондирования. Дистанционное зондирование - это искусство и наука получать информацию об объекте, местности или явлении путем анализа данных, полученных с помощью прибора без непосредственного контакта с этим объектом, местностью или явлением [7].

Дистанционное зондирование использует методы, основанные на том, что любой предмет отражает электромагнитную энергию. В настоящее время существует фотоаппаратный метод, который осуществляют с пилотируемых кораблей и орбитальных станций; сканерные снимки формируют изображения, состоящих из множества отдельных; радиолокационная или радарная съемка используется, когда наблюдение за поверхностью планет затруднено сильной облачностью, туманом; тепловые съемки или инфракрасные основаны на выявлении тепловых аномалий путем фиксации теплового излучения Земли [6].

Охраняемая территория может контролироваться по густоте растительности. Исследование показало, что в составе ухоженной растительности густота составляет 94%. Есть две зоны (заповедная лесная и нелесная). Тем не менее, некоторые проблемы, обнаруженные при преобразовании не строительной площади в Площадь застройки. Это контролируется как нелесная зона. Площадь 191,33 га превратилась в заселенную/ незастроенную землю. Это исследование показало, что региональное планирование и существующее состояние не подходят из-за неправильного использования этих условий. Выявлено, что юг охранной зоны определяется как вторичный лес. Нелесная зона превратилась на 25,46% в поселок, расположенный вдоль дороги и вокруг Ботанического сада Бали (рис. 1) [6].

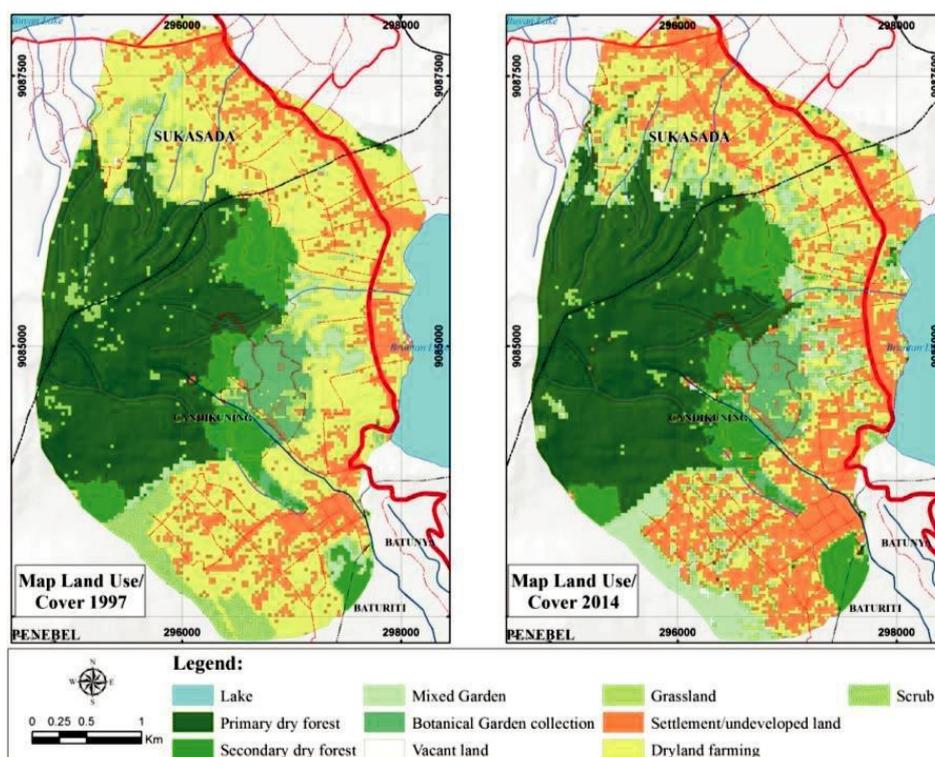


Рис. 1

Класс густоты растительности 1997 г. (а); Класс густоты растительности 2014 год (б) [6].

Есть две зоны (заповедная лесная и нелесная). Тем не менее, некоторые проблемы, обнаруженные при преобразовании не строительной площади в Площадь застройки. Это контролируется как нелесная зона. Площадь 191,33 га превратилась в заселенную/ незастроенную землю. Это исследование показало, что региональное планирование и существующее состояние не подходят из-за неправильного использования этих условий. Выявлено, что юг охранной зоны определяется как вторичный лес. Нелесная зона превратилась на 25,46% в поселок, расположенный вдоль дороги и вокруг Ботанического сада Бали [6].

Анализ полученной информации со снимков землепользования привело к выводу, что общая точность классификации землепользования составила 86,5%. Также анализ зондирования показал, что ботанический сад Бали вызвал изменения в землепользовании и покрове, особенно в заповедной зоне. Районы поселений развиваются в соответствии с развитием дорог и распространяются вокруг ботанического сада, особенно на юге [3].

В Пермском крае также проводились исследования динамики лесистости. Методика исследования заключалась в проведении сравнительного анализа космических снимков, которые были сделаны в разное время со спутниковой программы Landsat (рис. 2) [1].

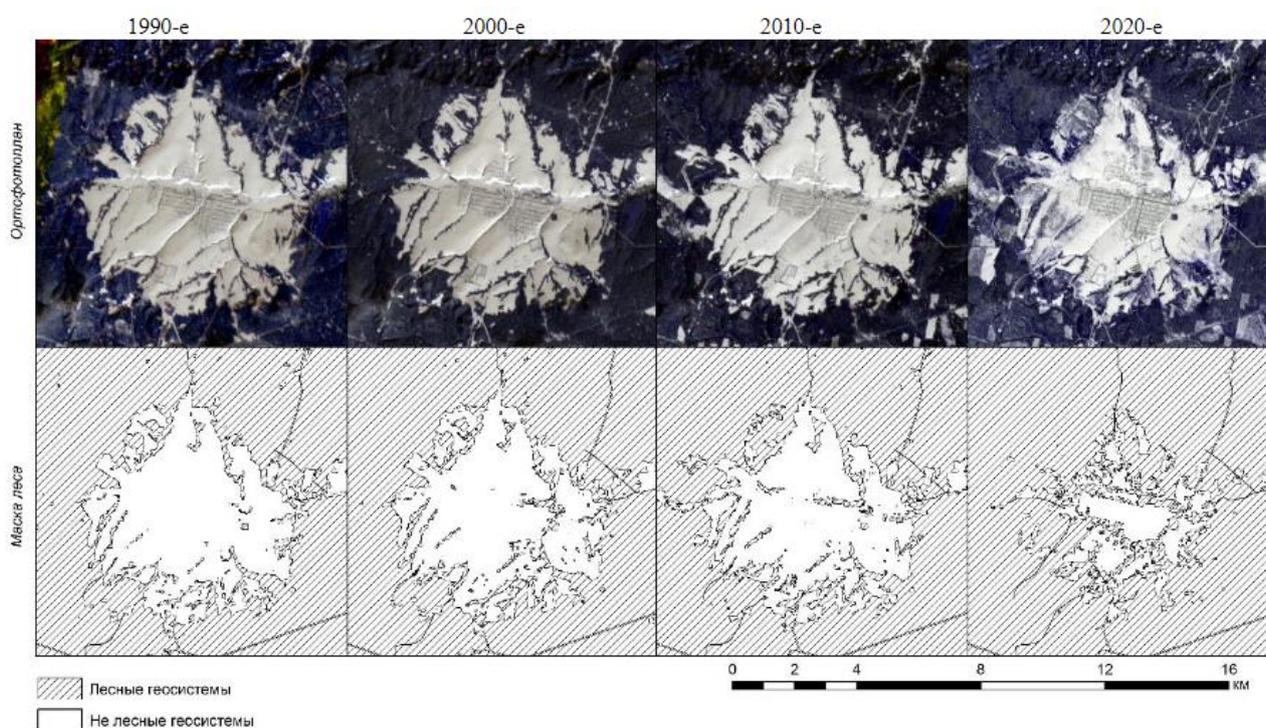


Рис. 2. Пример классификаций лесопокрытых и безлесных территорий [1]

За последние 30 лет количество лесов увеличилось с 75,5% до 85,63%. Наибольший прирост площадей леса произошел в период с 2010 по 2020 г. – 37,25 тыс.га. Залесение территории происходило поступательно, начиная от кромки леса вглубь полей. Сначала переход в лесную геосистему начался с мало востребованных пашен и лугов. Повышение количества лесов связывают с оттоком трудоспособной части населения из деревень в пригородные села и города [1].

В настоящее время дистанционное зондирование является источником актуальной информации и широко используется для решения различных задач. Постоянные изменения границ посевных территорий, почвы, меняющие свои характеристики, различные природные процессы. Получение этих данных возможно при дистанционном зондировании земли.

Применение данной технологии обусловлено необходимостью увеличения производства сельскохозяйственной продукции к 2050 году на 70% в связи с ростом численности населения и ограниченности площади пахотных земель, сложной экологической ситуацией.

Дистанционное зондирование Земли позволяет сократить затраты средств и времени на полевые исследования, ускорить производство работ, повысить достоверность и полноту информации, производить оценку состояния сельскохозяйственных угодий на значительных площадях [1].

Библиографический список

1. Белоусова А. П., Назаров Н. Н. Динамика лесистости на землях пермской городской агломерации (на примере Бабкинско-Юговского ландшафта) // Географический вестник. 2021. № 4. С. 18-26.

2. Воронин А. А. Лесостепные ботанические сады: общая стратегия сохранения биоразнообразия региональных флор // Экосистемы. 2018. № 16 (46). С. 12-17.

3. Мещанинова Е. Г. Применение данных дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве // Экономика и экология территориальных образований. 2020. Т. 4. № 4. С. 72–77.

4. Старицына И. А., Старицына Н. А. Симбиоз мегаполиса и Ботанического сада на примере г. Екатеринбурга // Келлеровские чтения: материалы Национальной (с международным участием) научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения академика, заслуженного деятеля науки РФ Б. А. Келлера и 130-летию со дня рождения профессора Б. М. Козо-Полянского, Воронеж, 28–29 апреля 2020 года. Воронеж: Изд-во Воронежского государственного аграрного университета им. Императора Петра I, 2020. С. 20-25.

5. Табарев А. В. Археология Индонезии: остров Бали // Теория и практика археологических исследований. 2020. № 3 (31). С. 181-195.

6. Iryadi R., Sadewo M. N. Influence the existence of the Bali Botanical Garden for land cover change in Bedugul basin using Landsat time series. Bali Botanical Garden // Indonesian Institute of Science. Procedia Environmental Sciences. 2015. P. 158-164.

7. Latawiec A. E., Strassburg B. B. N., Silva D., Alves-Pinto H. N., Feltran-Barbieri R., Castro A., Iribarrem A., Rangel M. C., Kalif K. A. B.B., Gardner T., Beduschi F. Improving land management in Brazil: A perspective from producers // Agriculture, Ecosystems & Environment. March 2017. V. 240. P. 276-286.