

УДК 528.9

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО
КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НЕОСВОЕННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ СТРАН БРИКС**

А. С. Яковлев, М. А. Шкрябина, Е. А. Магид

*Санкт-Петербургский государственный университет, 10-я линия В. О., 33-35,
199178, г. Санкт-Петербург, Россия, st118824@student.spbu.ru,
st118830@student.spbu.ru, st086777@student.spbu.ru*

Исследована проблема выделения неосвоенных природных территорий для стран БРИКС. Целью исследования является собрать и показать информацию о природных ресурсах, инфраструктуре, населении и других аспектах определенной территории. Неосвоенная территория относится к участкам земли, которые мало использовались в хозяйственной деятельности человека. Для популяризации данных ведется работа над созданием веб-ресурса.

Ключевые слова: неосвоенные природные территории; геоинформационные системы; антропогенное воздействие; геоинформационный анализ; страны БРИКС.

**APPLICATION OF GEOINFORMATION MAPPING METHODS
FOR AN INTEGRATED REPRESENTATION
OF UNDEVELOPED TERRITORIES OF THE BRICS COUNTRIES**

A. S. Yakovlev, M. A. Shkryabina, E. A. Magid

*Saint-Petersburg State University, 10th line V.I., 33-35, 199178, Saint Petersburg, Russia,
st118824@student.spbu.ru, st118830@student.spbu.ru, st086777@student.spbu.ru*

The problem of allocating undeveloped natural areas for the BRICS countries has been studied. The purpose of the study is to collect and display information about the natural resources, infrastructure, population and other aspects of a certain area. Undeveloped territory refers to areas of land that have had little use in human economic activities. To popularize the data, work is underway to create a web-resource.

Keywords: undeveloped natural areas; geographic information systems; anthropogenic impact; geographic information analysis; BRICS countries.

Геоинформационное картографирование является важным инструментом для исследования и представления неосвоенных территорий стран БРИКС. Его применение позволяет комплексно проанализировать и

визуализировать данные о природных ресурсах, инфраструктуре, демографии и других аспектах этих территорий.

Одним из важных элементов исследования являются «неосвоенные территории» — участки суши, мало затронутые хозяйственной деятельностью человека. В российских научных работах в основном исследуется степень антропогенной нарушенности не всех неосвоенных территорий, а только лесных зон [1, 2, 5].

В европейских публикациях чаще используется термин «дикая природа» (wilderness) как территория, управляемая естественными процессами. На этих землях практически нет следов антропогенного воздействия и распространены только естественные обитатели и виды. Территория «дикой природы» должна быть достаточно велика для эффективного экологического функционирования природных процессов [3]. Таким образом, концепция дикой природы оказывается шире и позволяет оценить степень неосвоенности территории вне зависимости от природной зоны.

Для определения степени антропогенного воздействия на территорию стран БРИКС, а также для выделения наименее освоенных участков был проведен комплексный анализ различных параметров этих территорий.

Аспекты для картографирования:

1) Оценка природных ресурсов: Геоинформационные системы (ГИС) могут использоваться для сбора и анализа данных о различных природных ресурсах неосвоенных территорий, таких как земельные угодья, лесные массивы, водные ресурсы, минеральные ресурсы и т. д.

Это позволяет определить потенциал этих ресурсов, их распределение и взаимосвязи, а также выявить возможности для их развития и освоения.

2) Анализ инфраструктуры: ГИС может быть использована для оценки состояния существующей инфраструктуры на неосвоенных территориях, включая автодороги, железные дороги, аэропорты, порты и другие транспортные узлы. Это поможет определить, какие новые инвестиции необходимы для обеспечения эффективного развития территорий.

3) Демографический анализ: ГИС может помочь в анализе демографических данных, таких как плотность населения, возрастная структура, уровень образования и занятости, миграционные тенденции и т. д., что позволяет разработать стратегии для привлечения и удержания населения на неосвоенных территориях.

Одним из начальных этапов данного исследования был анализ демографических характеристик, в особенности изучение плотности населения. В качестве исходных данных использовались статистические данные о численности и структурном составе населения, проживающего на территории городских поселений. Это обусловлено тем, что количество городского населения служит одним из ключевых индикаторов социально-экономического состояния региона и отражает его потенциал для дальнейшего роста и развития. В процессе анализа учитывались такие параметры, как численность населения, структура занятости, образовательный уровень и прочие значимые показатели. Особое внимание уделялось городам с населением более 100 000 человек, поскольку они обычно выступают в роли региональных центров.

Такие крупные города обычно обладают развитой инфраструктурой, промышленными предприятиями и другими объектами, что обуславливает их значительное воздействие на природную среду и окружающую территорию. Статистические данные были собраны в 2023 г. из официальных источников, а именно из отчетов статистических служб соответствующих стран. Это позволило получить актуальную и достоверную информацию для проведения анализа и оценки антропогенного воздействия на территории стран БРИКС, а также разработки мер по снижению этого воздействия и улучшению экологической ситуации в этих странах.

Для дальнейшего анализа степени влияния человека на определенные территории потребовались дополнительные данные, включающие информацию о состоянии транспортной инфраструктуры, в частности, дорожной и железнодорожной сетей, о водных объектах, фермерских угодьях, а также данные об особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Источниками этих данных послужили открытые ресурсы, такие как OpenStreetMap (OSM), данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и другие электронные ресурсы.

Для визуализации всех полученных данных использовалась программа QGIS. В качестве основы для отображения данных использовался «Атлас малонарушенных лесных территорий России», на основе которого были определены критерии отображения антропогенных территорий. В процессе выполнения выборки были дополнительно включены сведения о населении в сельских поселениях, начиная с численности 3 тысячи человек и более [4].

На основе геоинформационного анализа данных для каждого типа объектов были создана серия карт (рис. 1). Исследование данных о городских поселениях и их населении, объектов антропогенной инфра-

структуры позволило определить ключевые факторы, влияющие на степень антропогенной нагрузки на окружающую среду, а также выявить наиболее перспективные регионы для дальнейшего развития.

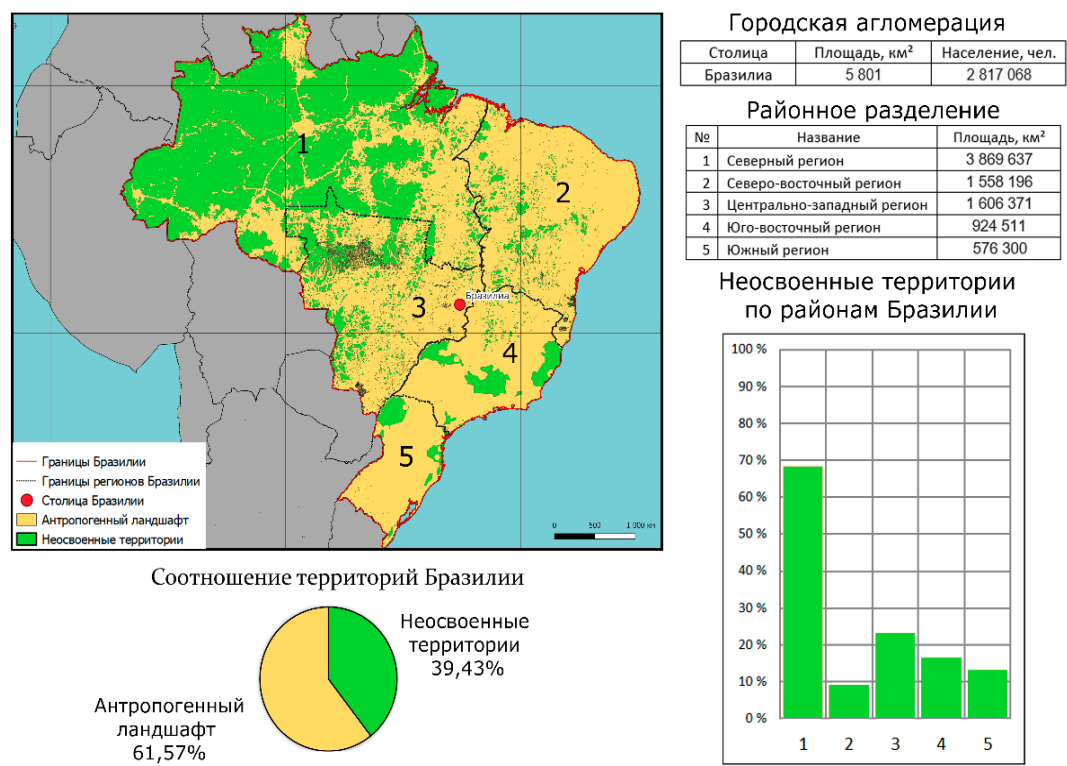


Рис. 1. Федеративная Республика Бразилия

Для публикации данных ведется разработка веб-ресурса, на котором планируется размещение статистических данных о странах БРИКС и интерактивной карты, включающей слои географической основы и отображающей неосвоенные территории (рис. 2). Ресурс создается на базе конструктора сайтов Vitrix24.com, разработанного российской компанией «Битрикс». Для создания интерактивной веб-карты используется NextGIS.

Основное достоинство создаваемого ресурса – сочетание различных форм визуализации информации. Интерактивная веб-карта позволит эффективно представить результаты статистики по странам, общую социально-экономическую и природную информацию. Для более подробной справочной информации можно обратиться к разделам ресурса и ознакомиться с данными в виде таблиц, графиков и статичных карт. Таким образом, ресурс будет удобен пользователям, которые привыкли работать с различными типами информации.



Рис. 2 Структура ресурса

Выделение зон дикой природы позволяет оценить степень неосвоенности территории и выявить наиболее перспективные регионы для дальнейшего освоения.

Библиографические ссылки

1. Последние рубежи дикой природы: отслеживание утраты нетронутых лесных ландшафтов с 2000 по 2013 год / П. Потапов [и др.] // Достижения науки. 2017.
2. Intact Forest Landscapes [Electronic resource]. URL: <https://intactforests.org/index.html> (date of access: 19.01.2024).
3. Guidelines on Wilderness in Natura 2000 Management of terrestrial wilderness and wild areas within the Natura 2000 Network / European Union. 2013.
4. Атлас малонарушенных лесных территорий России [Электронный ресурс]. URL: <http://old.forest.ru/rus/publications/intact/index-russia.htm> (date of access: 17.01.2024).
5. Bocharnikov V., Kosman E. Wilderness as Nature Conservation Indicator for Regional Policy Making in Russia // International Journal of Wilderness. 2021. Vol. 27, iss. 2. P. 88–103.