

УДК 004.021+59.084+338.48

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ QGIS ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ РАЗВИТИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПТИЦАМИ НА ООПТ «КИНТРИШИ»

Г.М. Лазишвили<sup>1</sup>, В.Ю. Третьяков<sup>2,1</sup>

<sup>1</sup>Российский государственный гидрометеорологический университет,  
195196, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, д. 98

E-mails: malazi140@gmail.com, v\_yu\_tretyakov@mail.ru

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет,  
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. д. 7

E-mail: v\_yu\_tretyakov@mail.ru

Рассматриваются результаты использования геоинформационной системы QGIS для обоснования наблюдений за птицами как разновидности экологического туризма на ООПТ «Кинтриши».

Ключевые слова: наблюдение за птицами, экологический туризм, ареалы обитания птиц, охраняемые территории (Кинтриши, Грузия).

### Введение

Перспективным способом применения ГИС-технологий является обеспечение нового туристического направления – «Birdwatching», т.е. наблюдения за птицами экологическими туристами.

Аджария - автономная республика Грузии, является перспективной территорией для развития нового направления экологического туризма – наблюдения за птицами. Здесь располагается крупнейший в мире миграционный коридор для птиц. С 2011 года в таких местах, как деревня Сахалвашо, Национальный парк Мтирала, дельта реки Чорохи и деревня Шуамта проводится фестиваль наблюдения за птицами. Кроме этого, в ООПТ «Кинтриши» расположен ключевой ареал обитания птиц [1]. Кавказский тетерев (*Lyrurus mlokosiewiczi*) и Каспийский улар (*Tetraogallus caspius*) являются эндемичными видами, определившими ключевой ареал обитания птиц в ООПТ «Кинтриши». Оба эти вида очень привлекательны для орнитологов и экотуристов. Однако их трудно наблюдать в естественной среде обитания. Поэтому туристический продукт, связанный с организацией

и обеспечением наблюдений за птицами в рамках экологического туризма может быть разработан и способствовать развитию социально-экономического состояния Аджарии.

### 1. Наблюдение за птицами в Грузии и на ООПТ «Кинтриши»

Кавказский регион характеризуется большим разнообразием и мозаичностью природных ландшафтов. Так из-за разнообразия флоры и фауны Кавказский экорегион был объявлен Фондом охраны дикой природы (WWF) территорией мирового значения. Широкий спектр встречающихся в Грузии как мигрирующих, так и эндемичных птиц, обеспечивают идеальные условия для развития наблюдений за птицами как разновидности экологического туризма [6].

На территории Грузии насчитывается более 350 видов птиц. Помимо эндемичных видов: кавказского улара (*Tetraogallus caspius*), кавказского тетерева (*Lyrurus mlokosiewiczii*) (рис.1), существует много других видов птиц, которые находятся на грани исчезновения в Европе, но при этом процветают и являются относительно легко наблюдаемыми в западной Грузии. Поэтому территория Грузии перспективна для развития экологического туризма.

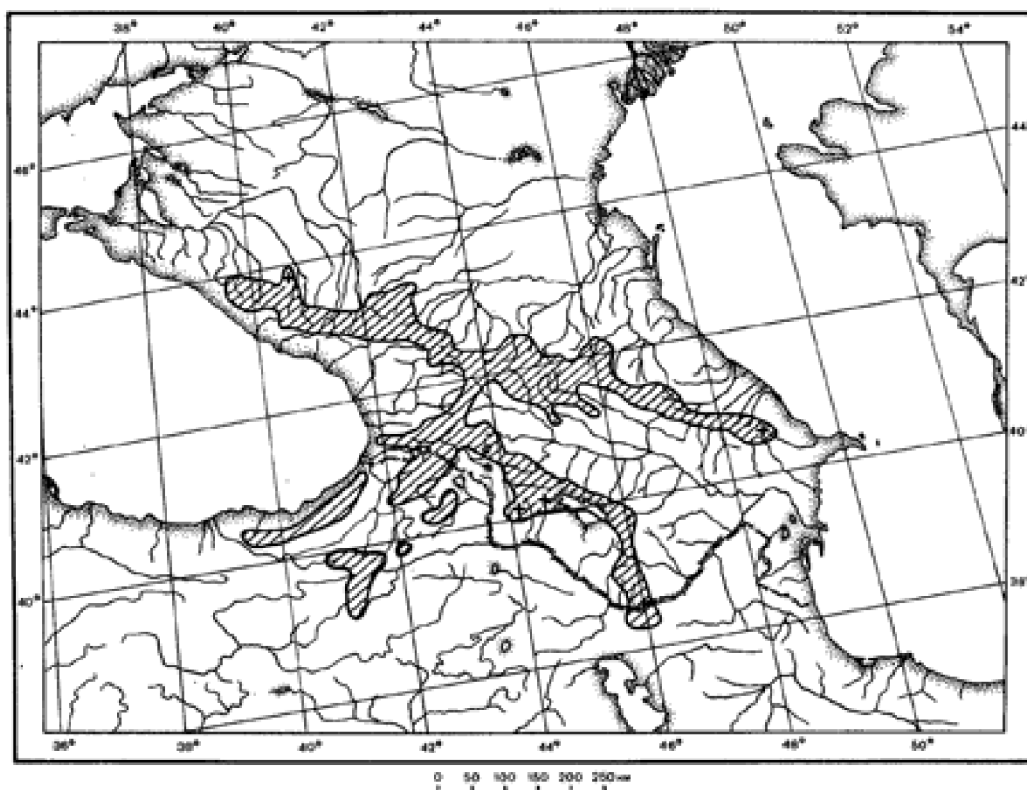


Рисунок 1. Ареал обитания Кавказского тетерева [1]

Таким образом, каждый год через территорию Грузии мигрирует около миллиона птиц (рис.2). Он включает в себя около 1% от мировой численности всех птиц, около

100% от мировой популяции осоедов (*Pernis*), т.е. приблизительно 500 тыс. особей, 40% от численности мировой популяции орла-карлика (*Aquila pennata*), и около 50% от численности европейского тювика (*Accipiter brevipes*).

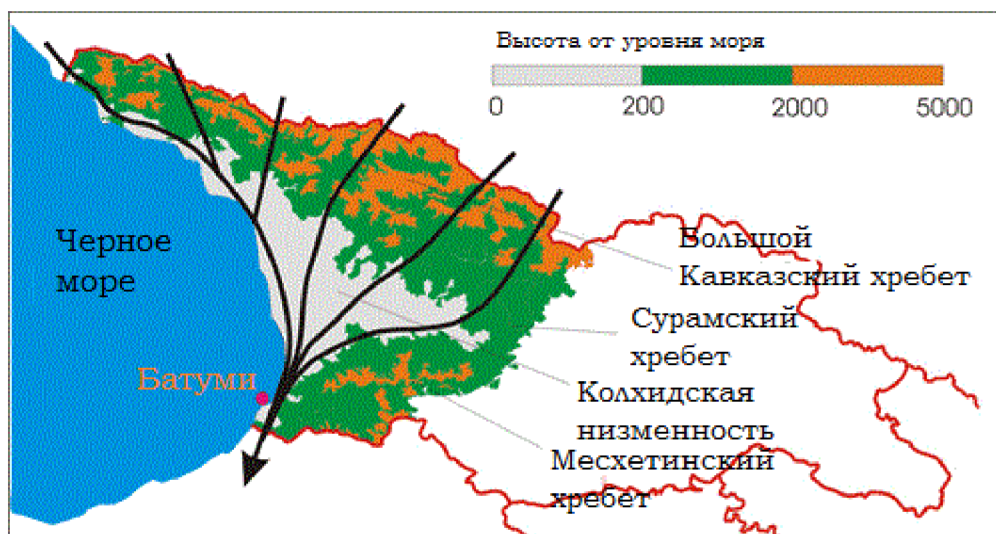


Рисунок 2. Карта миграций птиц через «Батумское горлышко»[1].  
Примечание: границы государств приведены как на сайте.

Ландшафтное разнообразие на относительно небольшой территории Грузии содействует привлечению экотуристов, интересующихся наблюдениями за птицами. Экотуристам будет интересен европейский грифон (*Gyps fulvus fulvus*), могильник (*Aquila heliaca*) в Кахетинской полупустыне Гареджа; кавказский тетерев (*Lygurus mlokosiewiczzi*), кавказским улар (*Tetraogallus caspius*) и оляпка (*Cinclus cinclus*) на склонах Кавказского хребта в районе Казбеги и в Аджарии; горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*) и сибирским чекан (*Saxicola taura*) на побережье Черного моря [1].

Наблюдение за птицами является новым типом природно-ориентированного туризма в Грузии. Однако на национальном уровне для его развития сделано пока недостаточно. Основными факторами, определяющими перспективы развития наблюдений за птицами в Грузии, являются: разнообразие орнитофауны, наличие эндемичных и редких видов птиц, крупные миграционные потоки птиц, привлекательные для птиц водно-болотные угодья и ключевые места зимовок птиц. Все это в сочетании с уникальными культурно-историческими достопримечательностями должно способствовать развитию экотуризма. Ожидаемый доход от развития экотуризма в форме наблюдения за птицами оценивается Агенством охраняемых территорий Грузии примерно в 40 миллионов долларов в год [5].

Орнитофауна ООПТ «Кинтриши» довольно богата видами хищных птиц. Здесь регистрируются орёл-карлик (*Aquila pennata*), обыкновенный канюк (*Buteo buteo*), ястреб (*Accipitrinae*), сокол (*Falco*) и обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*). Встречаются





распространены здесь. На этом участке встречаются также редкие виды: Ягнятник (*Gypaetus barbatus*), Беркут (*Aquila chrysaetos*) и Сапсан (*Falco peregrinus*). Гнездящиеся здесь птицы представлены орлом-карликом, азиатским кекликом, филином (*Bubo bubo*), Дятлом (*Picidae*), Обыкновенной иволгой (*Oriolus oriolus*), и вороном обыкновенным (*Corvus corax*) [5].

## 2. Создание карты Аджарии на основе растрового слоя и использование теневого рельефа для 3D эффекта

Основой карты Аджарии послужил растровый слой ASTER GDEM с сайта EarthExplorer (рис.4). На рисунке отображено направление миграций птиц и станции наблюдения за птицами: Сахалвашо, Шуамта и запасная станция, открываемая в пик сезона миграций. Растры ASTER GDEM охватывают 99% суши Земли от 83° с. ш. до 83° ю.ш. Растры ASTER GDEM хороши тем, что отображают глобальные значения высоты с разрешением до 30 м, получаемые из спутниковых данных ASTER [4].

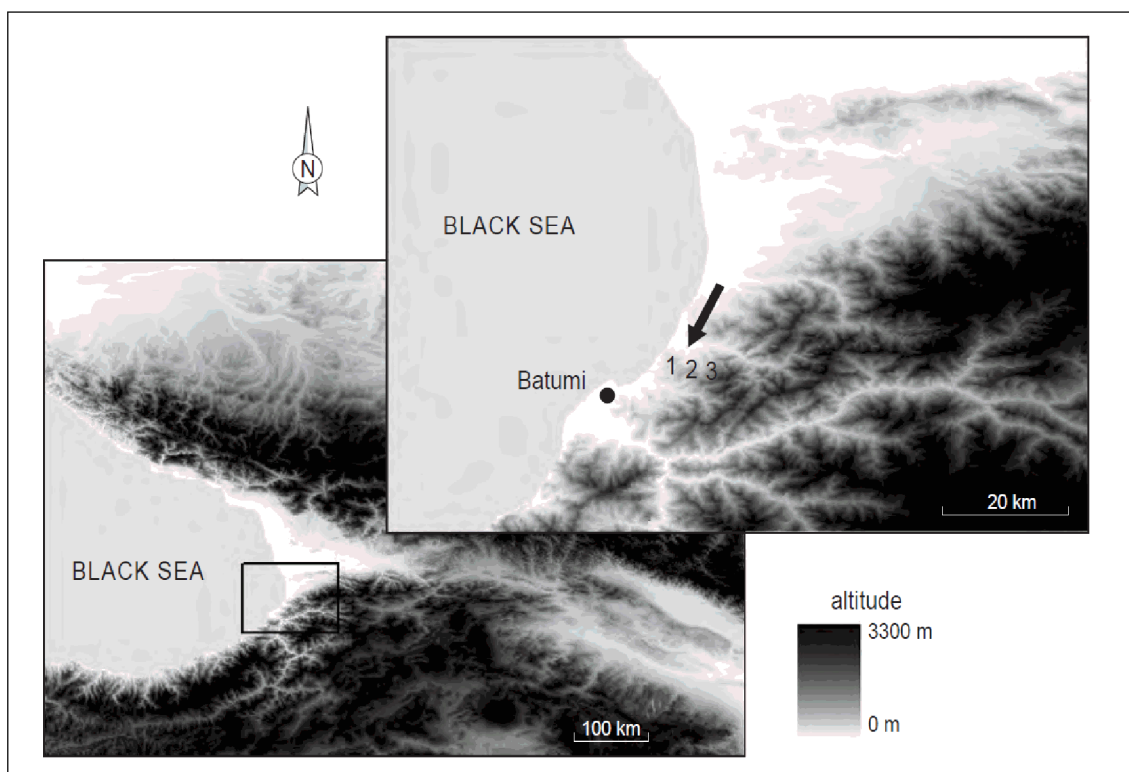


Рисунок 4. Растровый слой ASTER GDEM

Следующий этап работы заключался в поиске векторных слоев государственных и административных границ, а также слоя границ ООПТ. Для получения пространственных координат административных границ весьма полезен сайт GADM. GADM - это пространственная база данных о местоположении административных границ, предназначенная для использования в ГИС и системах автоматизированного

картографирования [2]. Данные о границах ООПТ Грузии были взяты с сайта «Protected Planet». Это самый современный и полный источник информации об охраняемых территориях, который ежемесячно обновляется материалами, предоставляемыми правительствами, неправительственными организациями, землевладельцами и самоуправляемыми территориальными единицами (общинами). Он управляется Всемирным центром мониторинга охраны окружающей среды при поддержке Международного союза охраны природы (МСОП) и его Всемирной комиссии по охраняемым районам (ВКОТ) [3].

Изображения полученных растров трансформировались из одноканального серого в одноканальное псевдоцветное. Затем стиль визуализации растра изменялся с заданием зависимости цвета от высоты места. Разработанная легенда отражает абсолютную высоту в интервале от 0 до 5000 метров (рис.5).

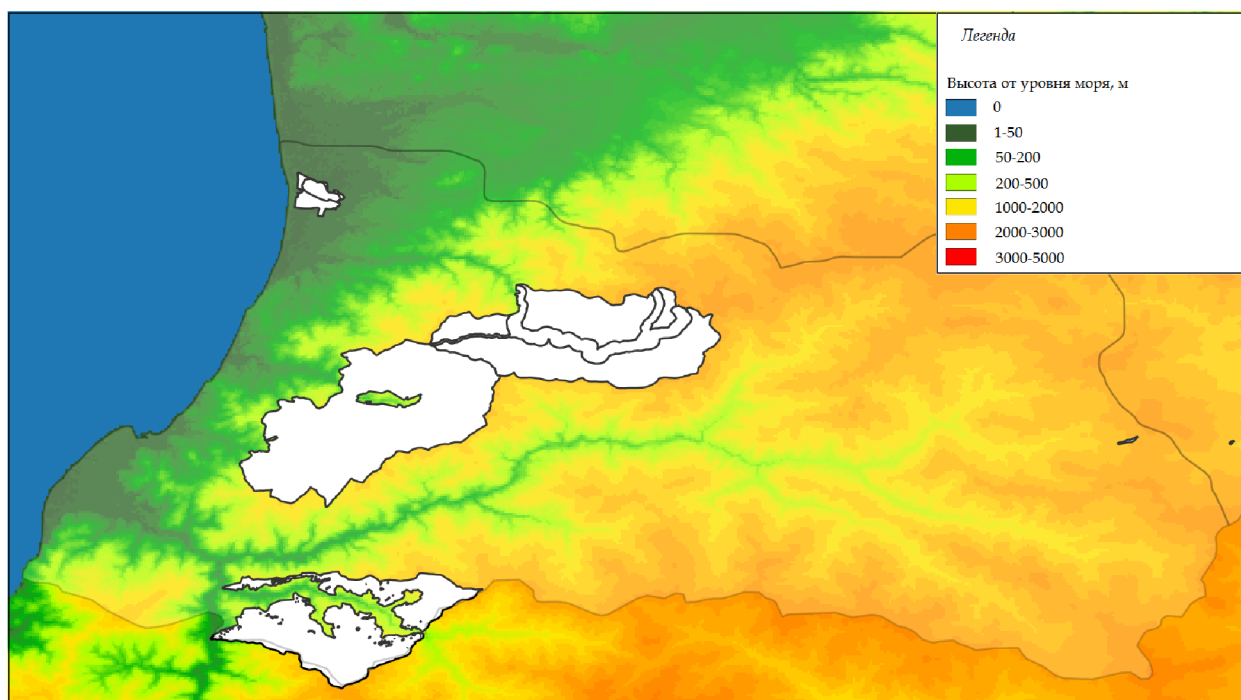


Рисунок. 5. Карта Аджарии с отображением ООПТ, административных и государственных границ

В соответствии с семантической информацией таблицы атрибутов полигонального слоя ООПТ была задана символика категорий охраняемых территорий Грузии. Далее для отображения 3D эффекта рельефа был применен теневой рельеф. С помощью последовательности действий «Растр» – «Анализ» – «DEM(анализ рельефа)» на основе исходных растров высот создавались растры с визуализацией эффекта 3D (теневая отмывка рельефа) (рис. 6).

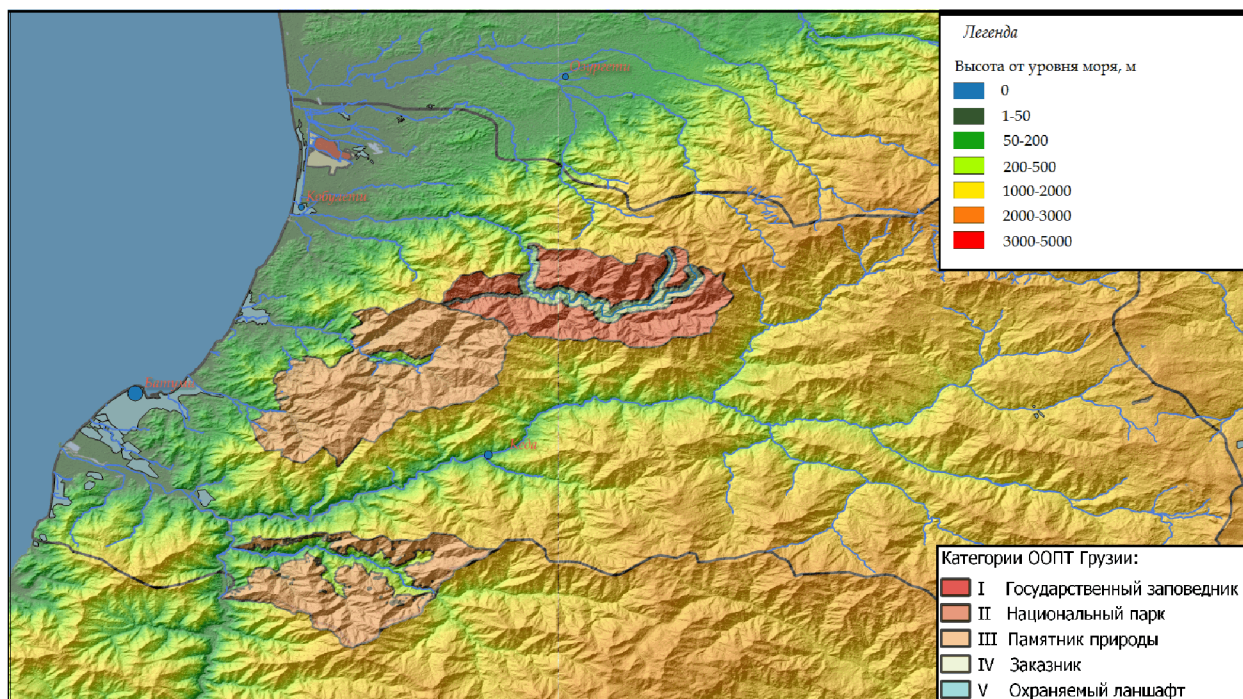


Рисунок 6. Ландшафтная карта Абхазии

### 3. Локализация ключевых ареалов обитания птиц на карте Абхазии

С конца 1970-х годов международная организация «BirdLife Partnership» работает в сфере выявления, документирования и охраны местообитаний, имеющих ключевое значение для сохранения видов птиц. В результате было выявлено более 12 000 ключевых ареалов обитания птиц (Important Bird Areas - IBAs) [1].

Поскольку было доказано, что птицы являются эффективными индикаторами биоразнообразия, их защита обеспечивает биоразнообразие экосистем и сохранение большого числа других видов животных и растений. Кроме того, ареалы обитания птиц являются рекреационно-привлекательными зонами для развития экологического туризма.

Каждый из партнеров «BirdLife Partnership» несет ответственность за свою национальную сеть ключевых ареалов птиц (IBAs). Совокупность ключевых ареалов обитания птиц Западного Закавказья представлена на рисунке 7.

Организация «BirdLife International» от имени организации «BirdLife Partnership» ведет ГИС-проекты по ключевым ареалам обитания птиц (IBAs) по всему миру. Эта информация главным образом дополняется данными, предоставляемыми большинством стран. Также секретариат организации «BirdLife International» выполняет оцифровку данных мониторинга птиц.

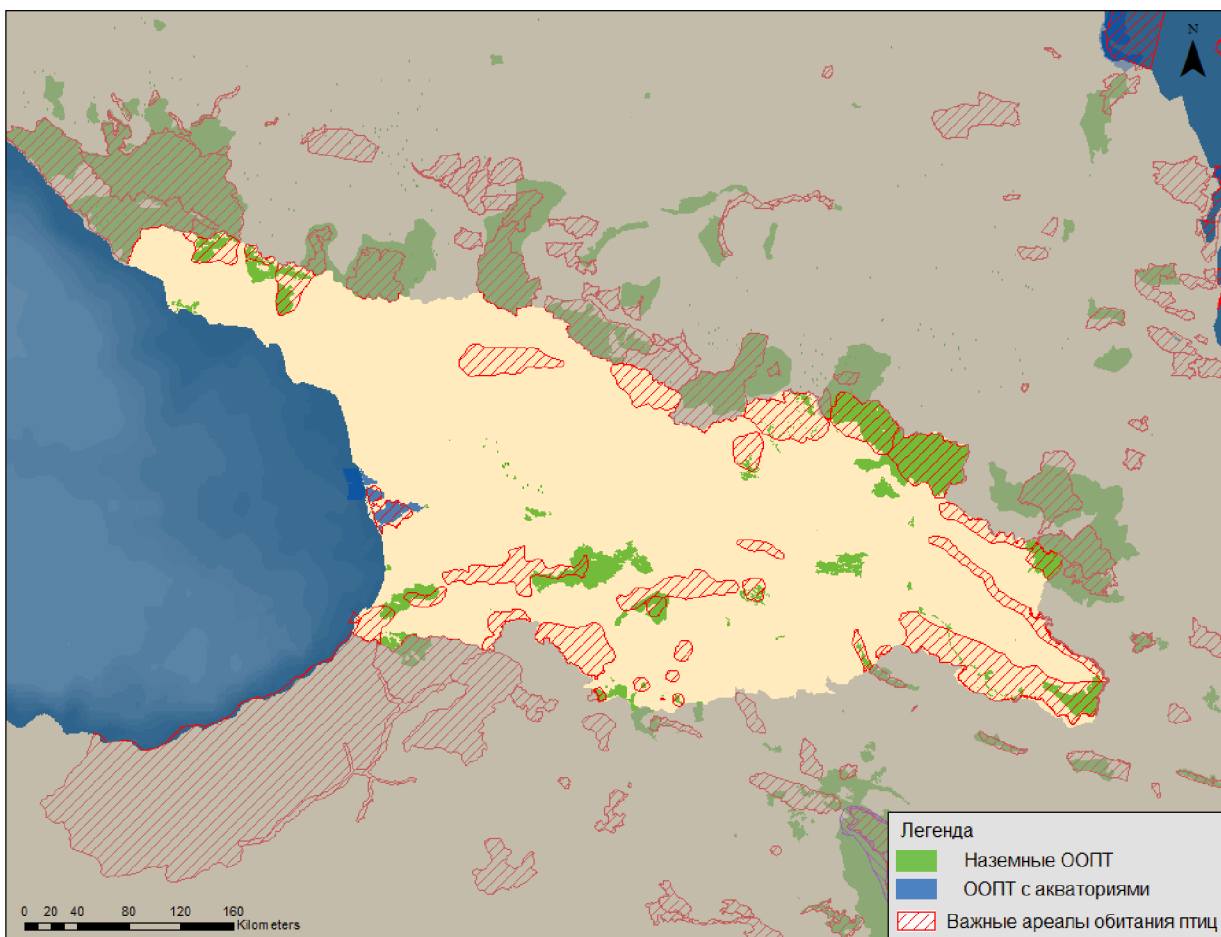


Рисунок 7. Ключевые ареалы обитания птиц западного Закавказья. На данной карте светло-жёлтым цветом выделена территория, которую при обработке данных организация «BirdLife Partnership» обозначает как Западное Закавказье.

Созданный организацией «BirdLife International» набор данных о ключевых ареалах обитания птиц (IBAs) обычно предоставляется по запросу для некоммерческого использования в формате шейпфайлов ESRI. Нами был послан запрос на получение границ ключевых ареалов обитания птиц Аджарии, который был удовлетворен. На основе этих данных была создана карта ключевых ареалов обитания птиц Аджарии (рис. 8).

Согласно присланным организацией «Birdlife International» шейпфайлам общая площадь ключевых ареалов обитания птиц в западном Закавказье составляет 14355.9км<sup>2</sup>. Это суммарная площадь 32 ключевых ареалов обитания птиц. Общее число обитающих в этих ареалах видов птиц составляет 283, причем 16 из них находятся под угрозой исчезновения. В Аджарии полностью или частично расположены 4 ключевые ареала обитания птиц: Батумский, Кинтришский, Аджаро-Имеретинский и Имерхевский.



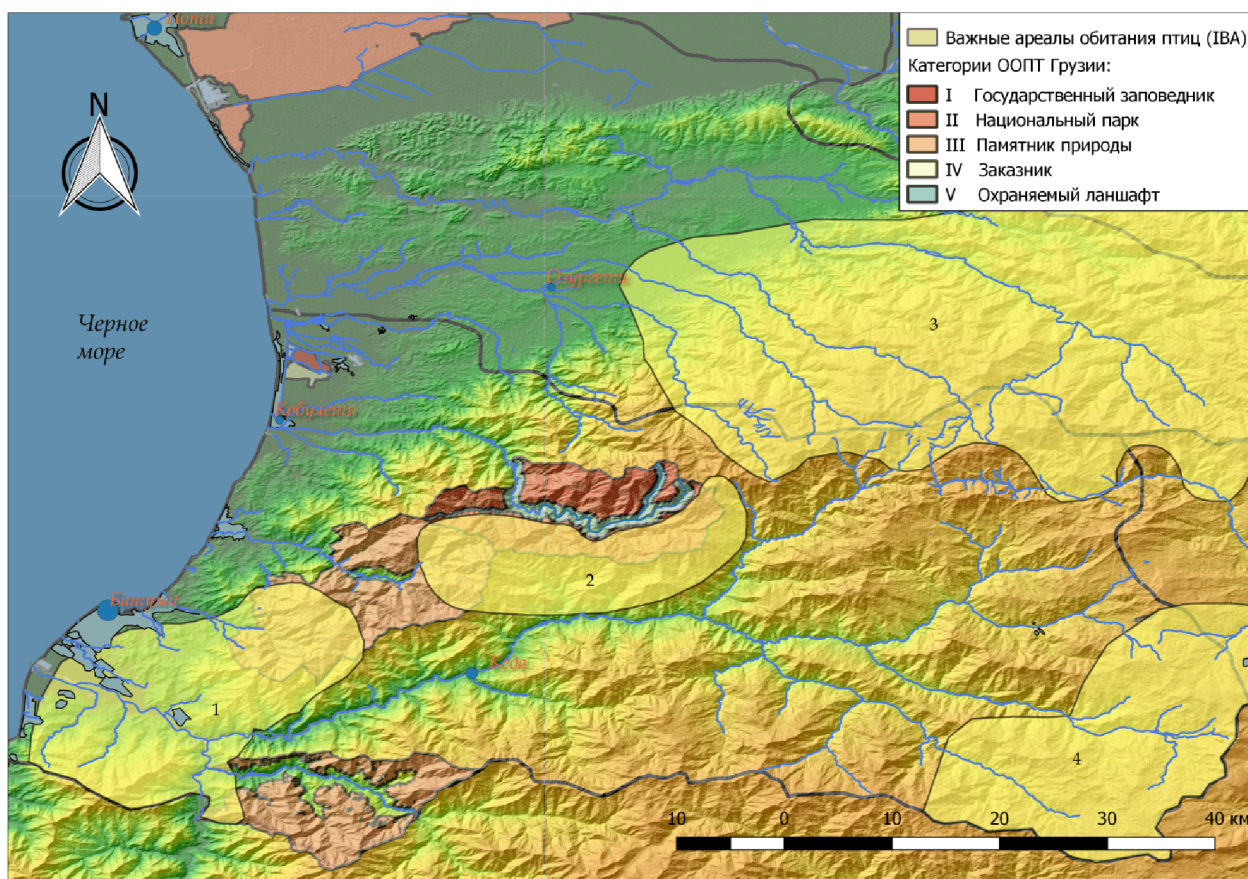


Рисунок 8. Ключевые ареалы обитания птиц Аджарии. 1-Батумский, 2-Кинтришский, 3- Аджаро-Имеретинский, 4- Имерхевский.

### Заклучение

Ключевые ареалы обитания птиц являются одними из наиболее привлекательных мест активного отдыха экотуристов, особенно для лиц, увлекающихся наблюдениями за птицами. Был выполнен анализ взаимного расположения ООПТ и ключевых ареалов обитания птиц западного Закавказья. Установлено, что только 15% ключевых зон обитания птиц находятся в пределах ООПТ. Южная часть ООПТ «Кинтриши» полностью находится в пределах ключевого Кинтришского ареала обитания птиц. Это позволяет сделать вывод о целесообразности развития здесь экологического туризма, нацеленного на наблюдение за птицами.

### Литература

1. BirdLife International // Объекты и ареалы обитания птиц. URL: [datazone.birdlife.org/home](http://datazone.birdlife.org/home)
2. Global Administrative Areas // Слои административных границ стран мира. URL: [www.gadm.org/](http://www.gadm.org/)
3. Protected Planet // Карты охраняемых территорий стран мира. URL: [www.protectedplanet.net/](http://www.protectedplanet.net/)

4. EarthExplorer // Набор картографических изображений Геологической службы США. URL: [earthexplorer.usgs.gov/](http://earthexplorer.usgs.gov/)
5. Охраняемые территории «Кинтриши» // Официальный сайт администрации Агентства Охраняемых Территорий Грузии. URL: [apa.gov.ge/en/protected-areas/cattestone/kintrishis-daculi-teritoriebis-administracia](http://apa.gov.ge/en/protected-areas/cattestone/kintrishis-daculi-teritoriebis-administracia)
6. Фонд защиты дикой природы (WWF) // Кавказский Экорегion. URL: [wwf.panda.org/what\\_we\\_do/how\\_we\\_work/protected\\_areas/pa41p/caucasus/](http://wwf.panda.org/what_we_do/how_we_work/protected_areas/pa41p/caucasus/)

---

---

## QUANTUM GIS USAGE FOR JUSTIFICATION OF BIRDWATCHING DEVELOPMENT WITHIN “KINTRISHI” PROTECTED AREA

G.M. Lazishvili<sup>1</sup>, V.Yu. Tretyakov<sup>2,1</sup>

<sup>1</sup> Russian State Hydrometeorological University,  
195196, St. Petersburg, Malookhtinsky prospect, 98  
E-mails: malazi140@gmail.com, v\_yu\_tretyakov@mail.ru

<sup>2</sup> St. Petersburg State University,  
199034, St. Petersburg, Universitetskaya nab. 7  
E-mails: v\_yu\_tretyakov@mail.ru;

There are considered some results of Quantum GIS usage for justification of bird watching development as type of ecological tourism within “Kintrishi” protected area.

Keywords: birdwatching, ecological tourism, birds habitats, protected areas (“Kintrishi”, Georgia).

### Reference

1. Birdlife International // Ob'ekty i arealy obitaniya ptits. URL: [datazone.birdlife.org/home](http://datazone.birdlife.org/home)
2. Global Administrative Areas // Sloi administrativnyh granic stran mira. URL: [www.gadm.org/](http://www.gadm.org/)
3. Protected Planet // Karty ohranyaemyh territorij stran mira. URL: [www.protectedplanet.net/](http://www.protectedplanet.net/)
4. EarthExplorer // Nabor kartograficheskikh izobrazhenij Geologicheskoy sluzhby SSHA. URL: [earthexplorer.usgs.gov/](http://earthexplorer.usgs.gov/)
5. Ohranyaemye territorii «Kintrishi» // Oficial'nyj sajt administracii Agenstva Ohranyaemyh Territorij Gruzii. URL: [apa.gov.ge/en/protected-areas/cattestone/kintrishis-daculiteritoriebis-administracia](http://apa.gov.ge/en/protected-areas/cattestone/kintrishis-daculiteritoriebis-administracia)
6. Fond zashchity dikoj prirody (WWF) // Kavkazskij EHkoregion. URL: [http://wwf.panda.org/what\\_we\\_do/how\\_we\\_work/protected\\_areas/pa4lp/caucasus/](http://wwf.panda.org/what_we_do/how_we_work/protected_areas/pa4lp/caucasus/)