

Ариас Ордоньес Присцила Хакелине,
исследователь; преподаватель-исследователь,
Российский университет дружбы народов, г. Москва
ORCID: 0000-0003-2204-0516

ОЦЕНКА КУЛЬТУРНЫХ ЭКОСИСТЕМНЫХ ФУНКЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ВОДНО-БОЛОТНОГО УГОДЬЯ ЛА ТЕМБЛАДЕРА, ЭКВАДОР

Аннотация: На культурные экосистемные функции водно-болотных угодий исследователи и лица, принимающие решения, меньше уделяют внимания по сравнению с другими экосистемными услугами. Целью данной работы является оценка культурных экосистемных функций Ла Тембладера (Эквадор) на основе RAWES. Определено, что вклад 67% функций является значительно положительным, а вклад 33,3% функций характеризуется положительным.

Ключевые слова: водно-болотные угодья, экосистемные функции, Ла Тембладера, Эквадор, Южная Америка.

Введение. Водно-болотные угодья не только обладают уникальным биоразнообразием, они считаются наиболее продуктивными экосистемами и выполняют важные экосистемные функции или услуги: обеспечение запасов пресной воды для питьевых, хозяйственно-бытовых, промышленных и сельскохозяйственных целей; производство продуктов питания; выращивание скота и др [1]. Среди данных экосистемных функций, категория «культурные экосистемные функции» получает меньше внимания со стороны исследователей и лиц, принимающих решения, по сравнению с обеспечивающими, регулируемыми и поддерживаемыми экосистемными услугами [2]. Эти культурные экосистемные функции недооцениваются, однако исследования доказывают их важную роль в физическом и психологическом здоровье человека [3, 4]. Кроме того, более высокая осведомленность о высшем уровне обеспечения этих функций может стать мощным стимулом для разработки и улучшения проектов по управлению водно-болотными угодьями [5], которые подвергаются высокому антропогенному воздействию. Они входят в число экосистем с самыми высокими темпами сокращения масштабов, утраты и деградации [6, 7]. По оценкам, от 21% до 87% всех водно-болотных угодий в мире были уничтожены в период с 1700 г. н. э. по настоящее время [8]. Таким образом, целью данной работы является оценка культурных экосистемных функций водно-болотного угодья Ла Тембладера (Эквадор) на основе экспресс-оценки водно-болотных угодий (RAWES), разработанная в рамках Рамсарской конвенции, которая служит быстрым, простым, гибким и бюджетным подходом для качественного анализа экосистемных функций [9].

Объект и методы. В Эквадоре насчитывается 19 водно-болотных угодий, которые внесены в список Рамсарской конвенции, благодаря чему эти необыкновенные экосистемы имеют особый международный природоохранный статус [10]. Список включает La Tembladera (Ла Тембладера), которое является водно-болотным угодьем континентального типа. Оно находится на юго-западе Эквадора, parroquia Бельявиста, кантон Санта-Роса, в провинции Эль Оро (3° 29' 26" S, 79° 59' 43" W; 12-18 метров над уровнем моря). Регион имеет сухой тропический климат, который характеризуется чередованием сезона дождей или зима (с января по апрель) и засушливого сезона или лето (с мая по декабрь). Среднегодовая температура варьирует от 24 – 26°C и среднегодовые осадки составляют от 250 по 500 мм [11].



Площадь водного объекта составляет 1 471,19 га, его постоянное водное зеркало – 104 га. Зона затопления объекта зависит от сезона, водная поверхность может составлять около 188 га, а поверхность суши – 1 199 га [11]. Среднемесячная температура воды водно-болотного угодья составляет 25,82°C.

RAWES. Методика включает в себя список 36 экосистемных функций для оценки, которые подразделены на 4 категории: обеспечивающие, регулирующие, культурные и поддерживающие. Они оцениваются на локальном, региональном и глобальном уровнях. Согласно методике, данный список может быть изменён и адаптирован по мере необходимости [9]. Для выполнения работы учтены все культурные экосистемные функции, предлагаемые RAWES (культурное наследие, отдых и туризм; эстетическая; духовная; источник вдохновения; социальная; и просветительская) и были оценены по следующей шкале (таблица 1):

Таблица 1

Шкала экспресс-оценки водно-болотных угодий (RAWES)

| Оценка | Значение | Присвоенный балл автором |
|--------|--|--------------------------|
| ++ | Значительно положительный вклад | 2 |
| + | Положительный вклад | 1 |
| 0 | Незначительный вклад | 0 |
| - | Потенциально отрицательный вклад | -1 |
| -- | Потенциально и значительно отрицательный вклад | -2 |
| ? | Пробелы в доказательствах | -* |

Примечание: * – балл не был присвоен.

Результаты и обсуждение. Выявлено, что Ла Тембладера предоставляет все культурные экосистемные функции (рис. 1). Вклад культурного наследия, отдыха и туризма оценивается как значительно положительный на региональном уровне благодаря развивающей рекреационной деятельности: прогулки на каяках, лодках и велосипедах. Согласно исследованию, проведённому в 2022 г [12], увеличение рекреационной деятельности оказывает значительное влияние на повышение доходов и социально-экономический рост, улучшая таким образом качество жизни местного населения.

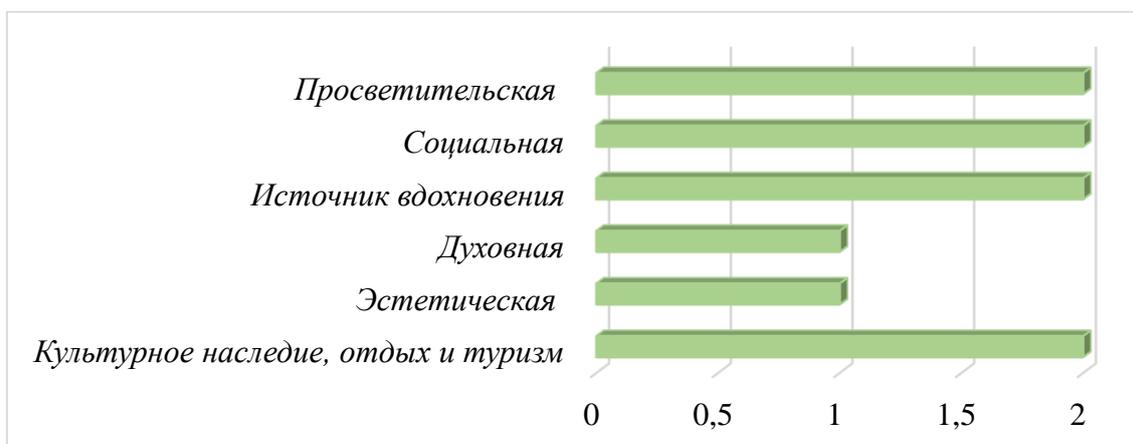


Рисунок 1. Оценка культурных экосистемных функций в Ла Тембладера



Эстетическая функция в Ла Тембладера оценена как положительная на локальном уровне. В данной экосистеме встречается экзотическая растительность. На водной поверхности преобладают свободно плавающие макрофиты (*Pistia stratioides*, *Eichhornia crassipes*) и плавающие листовые макрофиты (*Nymphaea odorata*). Из погружённых макрофитов в зоне затопления преобладает *Typha latifolia*. На равнине объекта встречаются различные виды кустарников и деревьев, таких как *Prosopis juliflora*, *Tabebuia chrysantha*, *Ceiba thrychistandra* [13]. Кроме того, является важным местом обитания около 80 видов водоплавающих птиц, из которых 20 эндемичны для региона [11, 14]. Все перечисленные выше биотические факторы вместе с абиотическими создают уникальную экосистему, ставшую стимулом для создания живописей в рамках конкурсов [15].

Духовная функция, оценена как положительная на локальном уровне объекта, тесно связана с культурной ценностью, основанной на убеждениях местного населения среди рассказов о заколдованном городе, русалочках, призраках, дуэнде, первых жителях и т.д. в Ла Тембладера. Данные сказки, рассказы и легенды представлены в работе [15], что свидетельствует о его значении как источник вдохновения. Следовательно, вклад этой функции оценивается как значительно положительный.

Касаемо социальной сфере, вдоль западной части объекта расположены 4 прибрежные коммуны, которые занимаются в основном сельским хозяйством. Большая часть прилегающей территории являются сельскохозяйственными угодьями, где выращивают такие культуры, как помидор, перец, арбуз, рис, сахарный тростник, какао, лимон, питахайя, манго, пастбищные травы [16]. Рядом с исследуемым объектом, также находятся плантации бананов и платано. Кроме того, на территории занимаются кустарным рыболовством. Поэтому, социальная функция оценена как значительно положительный на региональном уровне.

Вклад просветительской функции также оценена как значительно положительный на глобальном уровне, так как это водно-болотное угодье является объектом различных научных исследований и академических работ в области биологии, экологии, микробиологии, экономике и т.д [12, 13, 16-22] благодаря его важной роли в социальной, экономической и экологической сферах.

Выводы. Оценены культурные экосистемные функции водно-болотного угодья Ла Тембладера с помощью подхода RAWES. Анализ показал значительно положительный вклад 67% культурных экосистемных функций на локальном, региональном и глобальном уровнях: культурного наследия, отдыха и туризма; источник вдохновения; социальная; и просветительская. Вклад эстетической и духовной функций (33,3%) характеризуется положительным на локальном уровне. Представленная работа подчёркивает важность культурных экосистемных услуг Ла Тембладера и вносит свой вклад для лучшего понимания преимуществ данной категории и устранения пробелов в исследованиях.

Список литературы:

1. Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Доступ: <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>
2. Wood, K.A., et al. A Global Systematic Review of the Cultural Ecosystem Services Provided by Wetlands. *Ecosystem Services*. 2024;70: 101673. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101673>.
3. Riis, T., et al. Global overview of ecosystem services provided by riparian vegetation. *BioScience*. 2020;70 (6): 501–514. <https://doi.org/10.1093/biosci/biaa041>
4. Reeves, J.P., John, C.H.D., Wood, K.A., Maund, P.R. A Qualitative Analysis of UK Wetland Visitor Centres as a Health Resource. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18 (16):8629. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph18168629>



5. Pedersen, E., Weisner, S.E.B., Johansson, M. Wetland areas' direct contributions to residents' well-being entitle them to high cultural ecosystem values. *Science of The Total Environment*. 2019;646:1315-1326. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.236>
6. Convention on Wetlands. *Global Wetland Outlook: Special Edition 2021*. Gland, Switzerland: Secretariat of the Convention on Wetlands. Доступ: <https://www.global-wetland-outlook.ramsar.org/report-1>
7. Xu, T., Weng, B., Yan, D., Kun, W. Wetlands of International Importance: Status, Threats, and Future Protection. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(10). <http://doi.org/10.3390/ijerph16101818>
8. Fluet-Chouinard, E., et al. Extensive global wetland loss over the past three centuries. *Nature*. 2023;614:281-286. doi:<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05572-6>
9. Resolution XIII.17, 2018. Rapidly assessing wetland ecosystem services. Resolution of the 13th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Ramsar Convention on Wetlands. Dubai, United Arab Emirates, 21–29 October 2018. Доступ: <https://www.ramsar.org/cop13-resolutions>
10. Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Ramsar; 1971. Доступ: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_e.pdf
11. Ramsar. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2009–2012. Доступ: <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/EC1991RIS.pdf>
12. Baquero, E., Villa, J.L., Eduardo, V., Sotomayor-Pereira, J.G. Explotación turística del humedal La Tembladera, incidencia en la comunidad del cantón Santa Rosa, Ecuador. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*. 2022;7(2):57-66. doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=8693528&orden=0>
13. Ариас О.П., Оценка степени антропогенного воздействия Рамсарского объекта в Эквадоре на основе индекса макрофитов водно-болотных угодий WMI. *Флагман науки*. 2023;9(9). <https://doi.org/10.37539/2949-1991.2023.9.9.001>
14. Garzón Santomaro, C., Sánchez Nivicela, J.C., Mena Valenzuela, P., González Romero, D., Mena Jaén, J.L. Anfíbios, reptiles y aves de la provincia de El Oro. Una guía para la identificación de especies del Páramo al Manglar. Segunda Edición. 2019. Quito, Ecuador. Доступ: <http://inabio.biodiversidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/Gu%C3%ADa%20de%20Anf%C3%ADbios,%20Reptiles%20y%20Aves%20de%20la%20provincia%20de%20El%20Oro.%20Segunda%20Edici%C3%B3n%20low.pdf>
15. Bravo Velásquez, L. Los Secretos del Humedal: Cuentos, Historias y Leyendas de La Tembladera. Proyecto de Sostenibilidad Financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio del Ambiente, con apoyo de UNDP y GEF. 2013. Доступ: <https://www.undp.org/es/ecuador/publicaciones/los-secretos-del-humedal-cuentos-historias-y-leyendas-de-la-tembladera>
16. Arias, P.O., Mazina, S.E, Kharlamova, M.D, Kurbatova, A.I. Sanitary and hygienic assessment of the wetland la Tembladera (Ecuador). Proceedings of the “19th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM”. Albena (Bulgaria), 30 June – 6 July 2019. STEF92 Technology Ltd., Sofia, Bulgaria, pp. 673–678. <https://doi.org/10.5593/sgem2019/5.2/s20.084>
17. López-Blanco, C., Sinev, A.Y. Cladocera biodiversity in La Tembladera lake (Ecuador): a palaeolimnological approach. *Crustaceana*. 2016;14:1611–1637. <https://doi.org/10.1163/15685403-00003605>
18. López-Blanco, C., Kenney, W.F., Varas, A. Multiple stressors trigger ecological changes in tropical Lake La Tembladera (Ecuador). *Aquatic Ecology*. 2018;52(2-3):211-224. doi:<https://doi.org/10.1007/s10452-018-9656-5>



19. Ortiz, D.V., Romero, Á.L., Aguilar, E.J. Caracterización de las propiedades morfológicas, físicas y químicas de los suelos del humedal “La Tembladera”, provincia de El Oro, Ecuador. *La Técnica*. 2017; (17):84-95. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6087576>
20. Luis, M., Figueroa, V.M., Dueñas, J. Especies vegetales vasculares acuáticas de la laguna La Tembladera, provincia El Oro, Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. 2020;3(1):36-41. doi:<https://doi.org/10.62452/fhwxtk60>
21. Orellana Flores, K.R. Caracterización de las algas planctónicas presentes en el humedal La Tembladera. Tesis de pregrado (дипломная работа). 2013. Доступ: <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/1964>
22. Arias Ordonez, P.J., Suasnavas Lagos, C.V., Kharlamova, M.D., Arias Ordonez, W.R. Water budget of a Ramsar site in Ecuador. *RUDN Journal of Ecology and Life Safety*. 2022;30(4):459-474. doi:<https://doi.org/10.22363/2313-2310-2022-30-4-459-474>

