

Влияние ландшафтного покрова на звуковые среды Гусевско-Куршинского долинно-зандрового ландшафта (Юго-Восточная Мещёра)

Научный руководитель – Сысуев Владислав Васильевич

Перов Михаил Сергеевич

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра физической географии и ландшафтоведения, Москва, Россия

E-mail: zhorik.ermak@gmail.com

В последние десятилетия биологические и экологические аспекты звука становятся всё более обсуждаемы в различных научных контекстах [3]. Концепция звукового ландшафта, впервые сформулированная ещё в середине прошлого века, получает всё большее влияние сегодня [1]. Многочисленные исследования демонстрируют жёсткую связь между экологическими процессами и производимыми в среде звуками [3]. В связи с этим целью данной работы является определение влияния ландшафтного покрова (LC) на звуковые среды на примере участка Гусевско-Куршинского долинно-зандрового ландшафта. Поиск взаимосвязи между LC территории и качествами её звуковой среды является одним из способов оценки звука как индикатора процессов внутри ландшафта [2].

Для выполнения данной работы использовалась авторская карта LC территории, выполненная методом контролируемой классификации с обучающей выборкой на основе спутникового снимка Sentinel-2. В пределах исследуемой территории было выделено 7 классов LC: леса, зарастающие лесом луга, пойменные луга, опушки лесов и залежные луга, сенокосы и места выпаса, открытый грунт, здания. Набор аудиоданных представлен записями с 35 точек, собранными 12 датчиками AudioMoth в период с 5 по 15 июля 2024 года. Метод оценки свойств звуковых сред – расчёт акустических индексов с помощью специального программного обеспечения Kaleidoscope.

Далее были определены соотношения площадей классов LC в радиусе 25, 50, 100, 200, 300 метров от точек звукозаписи. Для оценки взаимосвязи между рассчитанными значениями акустических индексов и соотношения площадей классов ландшафтного покрова использовался регрессионный анализ. Индексы ACI, ADI, AEI демонстрируют прямую положительную связь с долей открытого грунта и открытых пространств в целом в радиусе 25, 50, 100 м. Это можно интерпретировать с возрастающей долей вокализаций насекомых в пределах этих звуковых сред. Индексы BGN демонстрирует иную связь – количество фонового шума аудиозаписях уменьшается вместе с долей лесов. Это можно связать с буферной ролью зелёных насаждений различной высоты, препятствующих широкому распространению антропофонии. Что характерно, эта связь проявляется не только на малом удалении от точки записи, но и в радиусе 200 и 300 м. Тем не менее, индексы BI и NDSI, зачастую маркирующие динамику звуковых сред, значимых связей не демонстрируют. Дальнейшие исследования на других наборах данных помогут точнее определить связи между свойствами звуковых сред и ландшафтными факторами.

Источники и литература

- 1) Pijanowski B. C. et al. What is soundscape ecology? An introduction and overview of an emerging new science //Landscape ecology. – 2011. – Т. 26. – С. 1213-1232.
- 2) Ross S. R. P. J. et al. Listening to ecosystems: data-rich acoustic monitoring through landscape-scale sensor networks //Ecological research. – 2018. – Т. 33. – С. 135-147.

- 3) Xie, Jie, Kai Hu, Mingying Zhu, and Ya Guo. Data-driven analysis of global research trends in bioacoustics and ecoacoustics from 1991 to 2018 // Ecological Informatics – 2020. – T.57