



Санкт-Петербургский
государственный
университет



Рабочая группа
по гусеобразным
Северной Евразии

ГУСЕОБРАЗНЫЕ ПТИЦЫ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

**Тезисы докладов
Третьего международного
симпозиума**

**6 - 10 октября 2005 года
Санкт-Петербург, Россия**

Санкт-Петербург
2005

РАЗРАБОТКА МЕТОДА АКУСТИЧЕСКОГО
МОНИТОРИНГА ГУСЕОБРАЗНЫХ В ПРИРОДЕ
НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЗОБОЙ КАЗАРКИ
(*BRANTARUFICOLLIS*)

Кленова А.В.^{1*}, Володин И.А.^{1,2**}, Володина Е.В.²

¹ МГУ, Москва, Россия

² Московский зоопарк, Москва, Россия

* [e-mail: klenova2002@mail.ru](mailto:klenova2002@mail.ru)

** [e-mail: volodinsvoc@mail.ru](mailto:volodinsvoc@mail.ru)

Дистанционный мониторинг животных на основании индивидуальной идентификации по характеристикам криков очень важен для редких угрожаемых видов, к которым относится и краснозобая казарка (*Branta ruficollis*). Для таких видов мечение в природе с применением отловов затруднено из-за опасности травматизма птиц и беспокойства, что особенно важно в сезон размножения. Уже для большого числа видов птиц были обнаружены значительные индивидуальные различия в голосах, что позволяет надежно идентифицировать особей по их крикам. Однако до сих пор существование таких различий было показано только в течение коротких периодов, к примеру, в течение одного репродуктивного сезона. Остается открытым вопрос, возможно ли, используя записи криков, сделанные в течение одного гнездового сезона, использовать их для идентификация данной особи по голосу на следующий год.

Краснозобая казарка гнездится малыми колониями по 3-10 пар, разделенными расстоянием в несколько километров. В течение репродуктивного сезона самцы размножающихся пар регулярно издают громкие двухударные крики, используя их при окрикивании людей, домашних собак и песцов. Поэтому эти крики легко записать в природе, не беспокоя птиц, а малые размеры колоний позволяют надежно определять кричащую особь. До сих пор неизвестны многие черты биологии вида, например, возвращаются ли пары на следующий год на прежние места гнездования, сохраняются ли пары в течение нескольких лет, возвращаются ли молодые птицы на родные колонии или заселяют новые местообитания. Ответы на эти и другие вопросы можно найти, если использовать индивидуальную идентификацию по голосу. Однако, разработка метода индивидуальной идентификации осуществима только в условиях, позволяющих из года в год записывать крики от одних и тех же индивидуально помеченных особей. Как правило, это возможно только при содержании птиц в полувольных условиях или в неволе.

В Московском зоопарке на протяжении пяти репродуктивных сезонов (1985-1989) было записано 1 329 громких двухударных криков

от 37 краснозобых казарок (23 самцов и 14 самок) для анализа индивидуальных различий и их стабильности от года к году. В каждом крике измеряли длительность первой и второй части и интервал между ними, а также 26 энергетических параметров для каждой из них. Для того, чтобы по набору признаков определить, принадлежит ли записанный крик данной особи, использовали процедуру дискриминантного анализа. Он показал, что 86 % звуков были правильно классифицированы по принадлежности к кричащему (n=430 криков от 22 птиц; по 16-20 криков от птицы), при том что случайная величина правильной классификации составляет только 4.5 %. В звуках также присутствовали половые различия - 87 % звуков были правильно классифицированы по полу (n=125 криков; по 3 крика от 22 самцов и по 4-5 криков от 12 самок). Однако очевидно, что половые различия были выражены слабее, чем индивидуальные, поскольку случайная величина правильной классификации по полу составляет 50 %.

Внутри сезонов птицы хорошо определялись на основании их криков, о чем свидетельствуют очень высокие величины правильной классификации особей - от 100 % (3 птицы) до 88% (25 птиц) для разных сезонов. Стабильность криков была протестирована с помощью процедуры кроссвалидации дискриминантного анализа. Использованы два способа подготовки выборок: (1) дискриминантные функции, рассчитанные для предыдущего сезона, для классификации криков, записанных в последующий сезон, и (2) дискриминантные функции, рассчитанные для нескольких сезонов, для классификации криков, записанных в следующий за ними сезон. В обоих случаях средние величины правильной классификации звуков резко снижались. Вместе с тем, звуки некоторых птиц были очень стабильными и сохраняли индивидуальные признаки в течение всех сезонов, тогда как для других птиц надежность классификации от сезона к сезону была очень низкой.

Результаты показывают, что при данном способе анализа некоторые краснозобые казарки могут быть легко идентифицированы по их крикам от сезона к сезону. Кроме того, для всех птиц надежность определения особей по крикам в течение одного сезона очень высока. Однако, требуются дополнительные исследования по стабильности криков краснозобых казарок от года к году. Прежде всего, это касается процедур отбора параметров криков для дискриминантного анализа в связи с их вкладом в классификацию и стабильностью признаков криков от сезона к сезону.

