

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ЗИМНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЮЖНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ

Д.В. Кузнецова, В.О. Саловаров

Иркутский государственный университет

Авторы рассматривают структуры населения птиц техногенных ландшафтов Южного Прибайкалья. Выделены факторы, определяющие пространственное изменение населения. При этом влияние всех факторов определяется особенностями техногенного пресса.

ВВЕДЕНИЕ

Высокие темпы трансформации природных экосистем приводят к широкому распространению в разной степени нарушенных ландшафтов. Воздействие техногенно-промышленного комплекса на население птиц неоднозначно. Наряду с явно негативным влиянием отмечаются и положительные последствия [1 – 3]. В связи с этим становится необходимым выявление особенностей пространственной неоднородности населения птиц в условиях такого постоянного и сильного техногенного воздействия, что и являлось целью настоящего исследования.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

В основе настоящей работы лежат данные по обилию населения птиц, полученные после расчетов, сделанных на основе учетных данных с 1998 по 2004 г. По золоотвалам, канализационным очистным сооружениям, отстойникам и небольшим карьерам данные получены методом учета птиц на трансектах с переменной шириной полосы учета, в нашем случае – на фиксированных, примыкающих друг к другу площадках [4]. На обширных территориях (карьерах, лесах по вырубкам, гарях, полях, покосах, залежах, населенных пунктах и т.д.) учеты проводились на маршрутах без ограничения полосы трансекта по единой методике [5]. Всего с использованием площадочных методов обследовано около 100 км², общая протяженность маршрутных составила более 600 км.

Для анализа структурных особенностей населения птиц с учетом его пространственной неоднородности использовалась автоматическая классификация. При этом совокупность вариантов населения разделяется по коэффициентам сходства на классы, выделяемые так, чтобы дисперсия матри-

цы коэффициентов сходства, учитываемая этим разделением, была максимальна [6]. При построении пространственно-типологической структуры на основании полученного разбиения использован метод корреляционных плеяд [7]. После этого граф ориентируется в факторном пространстве. При анализе классов и трендов происходит поиск и вычленение факторов среды, совпадающих (коррелирующих) с неоднородностью населения и общих направлений и причин его изменений [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Пространственно-типологическая структура зимнего населения птиц техногенных местообитаний выявлена при пороге значимости в 8 единиц сходства (рис. 1). Сверху вниз на схеме четко прослеживается территориальная смена орнитокомплексов, совпадающая с изменением облесенности (1, 4, 7). Последовательное сходство сообществ в этом ряду определяется участием чечетки в лесах и в мозаичных местообитаниях. Население мозаичных по облесенности участков и канализационных очистных сооружений сходно за счет лидирования в них черной вороны и полевого воробья. С уменьшением облесенности плотность населения увеличивается, а общее число видов снижается. При этом оба показателя плавно изменяются от сообществ лесов к мозаичным территориям. Далее суммарное обилие птиц резко, более чем в семь раз, увеличивается, а общее число встреченных видов уменьшается вдвое. Обусловлено это не столько снижением облесенности, сколько исключительной привлекательностью канализационных сооружений для некоторых видов птиц. Это отмечается как в летнее время, так и зимой. В холодное время года это связано с незамерзающими илوناкопителями с водоемами и участками жидкого ила и, в еще большей степени, значительным количеством травостоя с семенами, остающегося над

снежным покровом, которые используют полевые воробьи.

Горизонтальный ряд графа сопряжён с влиянием закусаренности (2, 3, 4, 5, 6). Сходство населения определяется на открытых территориях, зооотвалах с водоемами, мозаичных местообитаниях и городских парках полевыми воробьями и черной вороной. В населении последних и следующих за ними застроенных садов среди общих лидеров отмечается большая синица. Плотность населения и общее число видов сопряжено с усилением закусаренности, однако в застроенных садах оно резко снижается. Эти изменения обусловлены в основном увеличением численности кустарниковых птиц, особенно заметным на мозаичных территориях. В городских парках плотность населения возрастает за счет многочисленных синантропов.

В застроенных садах отсутствие зимой кормов антропогенного происхождения, а также меньшее, чем в городах количество ягодников определяет снижение и суммарного обилия птиц, и общего числа встреченных видов.

Кроме этих, выделяется ещё также два диагональных ряда. Первый, укороченный (1, 3) от сообществ лесов и облесенных территорий к зооотвалам с незамерзающими водоемами совпадает с усилением техногенной нагрузки. Сходство населения определяется значительным участием в сообществах обоих местообитаний чечетки и черной вороны. Суммарное обилие и общее число видов в этом ряду уменьшается с усилением техногенного воздействия в основном за счет исчезновения на зооотвалах ряда лесных птиц. Второй диагональный ряд (1, 5, 8) составлен в разной степени застроенными участками. Сходство сообществ лесов и парков определяется значительной долей в населении большого пестрого дятла, а в парках и городах среди общих лидеров отмечены большая синица и полевой воробей. Плотность населения существенно возрастает при усилении застроенности за счет появления большого количества кормов антропогенного происхождения. Общее число встреченных видов максимально в парках и минимально в кварталах городской застройки. Связано это с окружением парков жилыми кварталами и, кроме того, сочетанием в парках участков лесной растительности с многочисленными ягодниками. В результате в парках наряду с лесными птицами, встречается значительное число синантропов, что и определяет сравнительно высокое видовое богатство населения таких местообитаний.

ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнение пространственно-типологической структуры зимнего населения птиц техногенных местообитаний Южного Прибайкалья и ненарушенных ландшафтов разных регионов демонстрирует общую для всех территорий тенденцию к ее упрощению. Так, выделяется меньшее число таксонов населения, а заполнение ими факторного пространства равномернее [9, 10, 11]. Отличия определяются значительно меньшей техногенной нагрузкой на местообитания, в результате чего не выделяются тренды по антропогенному воздействию. С другой стороны, значительное влияние на смену сообществ ненарушенных местообитаний имеет их кормность и укрытость. В нашем случае, как уже описывалось, оно также определяет территориальные изменения населения, однако с сильным техногенным воздействием связаны резкие и часто ненаправленные изменения, в результате чего для выявленной структуры такие тренды не прослеживаются. Сходные описания сделаны Л.Г. Вартапетовым [12] для структуры населения лесной зоны Приобья, где основные направления территориальных изменений зимнего населения определяются облесенностью, обуславливающей изменение кормовых и защитных свойств местообитаний.

При сравнении выявленной структуры населения с таковой для горных районов Южной Сибири [13], прослеживается основное отличие, связанное с влиянием теплообеспеченности в горах, чего не отмечается на участках не только исследованных нами, но и различных техногенно ненарушенных. Связано это с разной высотой над уровнем моря изученных территорий.

Сравнение пространственно-типологической структуры населения техногенных местообитаний Южного Прибайкалья с таковой для сообществ южной тайги Среднего Урала демонстрирует ряд общих моментов, обусловленных значительной техногенной трансформацией ландшафтов некоторых уральских участков [14]. Так, выделяется, как и в нашем случае, тренд по антропогенному влиянию, которое обуславливает усиление открытости и застроенности территорий. Для исследованных нами территорий значимость техногенной нарушенности некоторых местообитаний по сравнению с другими не позволяет выделить общий для всех сообществ структуры тренд. Однако, как уже указывалось, изменение всех выделенных факторов определяется техногенным влиянием. Результаты наших исследований подтверждают вывод С.Г. Ливанова для населения птиц Среднего Урала о

том, что зимой изменения сообществ птиц больше зависят от форм антропогенной нагрузки, чем от ее степени. Мы связываем это с влиянием снежного покрова, который выравнивает последствия незначительного по силе антропогенного воздействия, заметными остаются лишь сильные нарушения, которые, как правило, по-разному влияют на неоднородность населения при различной форме воздействия.

ВЫВОДЫ

Таким образом, основные тенденции территориальных изменений орнитокомплексов техногенных местообитаний зимой обусловлены изменением облесенности, закустаренности, техногенного влияния и застроенности. При этом следует отметить, что изменение и степени облесенности, и закустаренности определяется техногенным нарушением территорий. То есть все выделенные тренды демонстрируют разную степень и особенности техногенного влияния. Усиление застроенности определяет значительное увеличение плотности населения птиц, в отличие от техногенного воздействия, которое приводит к его уменьшению. Связано это с низкой кормностью золоотвалов, которая не возрастает даже при наличии незамерзающих водоемов, что обусловлено составом сбрасываемой зольной пульпы. При этом канализационные сбросы в илонако-питатели очистных сооружений благоприятны для развития растений и беспозвоночных летом, в результате чего зимой на этих территориях сохраняется богатая кормовая база, привлекающая значительное число птиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипина Е.Е. // Орнитология. – 1998. Вып. 28. С. 60 – 66.
2. Булахов В.Л., Губкин А.А. // Материалы 10-й Всесоюзной орнитологической конференции, 4.2. Мн. Наука і тэхнішка, 1991. 88 – 89.
3. Баранов Л.С. Птицы иловых карт очистных сооружений г. Калуги // Птицы техногенных водоемов Центральной России: Сб. науч. ст. М.: Изд-во каф. зоол. позвоночных животных и общ. экол. 1997. С. 34 – 38.
4. Козлов Н.А. Птицы Новосибирска (пространственно-временная организация населения). Новосибирск. Наука, 1988. 156 с.
5. Равкин Ю.С. // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск. 1967. С. 66-75.
6. Трофимов В.А., Равкин Ю.С. // Количественные методы в экологии животных. Л. 1980. С.135-138.
7. Терентьев П.В. // Вестник Ленинградского университета. Сер. биол. №9. С. 137-145.
8. Трофимов В.А., Куперитох В.Л., Равкин Ю.С. // Проблема зоогеографии и истории фауны. Новосибирск. Наука. 1980. С. 41 – 58.
9. Ливанов С.Г. // Сибирский экологический журнал. №5. 2003. С.625-636.
10. Юдкин В.А. Птицы подтаежных лесов Западной Сибири. Новосибирск. Наука. 2002. 488с.
11. Вартапетов Л.Г., Цыбулин С.М., Ливанов С.Г. и др. // Успехи современной биологии, том. 121. №6. 2001. с. 604-614.
12. Вартапетов Л.Г. Птицы северной тайги Западно-Сибирской равнины. Новосибирск. Наука. Сиб. предприятие РАН. 1998. 327 с.
13. Вартапетов Л.Г. // Сибирский экологический журнал. №2. 1995. С. 146 – 159.
14. Цыбулин С.М., О.Б. Митрофанов. Ю.С. Равкин и др. // Сибирский экологический журнал. №1. 2001. С.35 – 52.