

В.Д.Захаров, В.С.Назаров, Н.Н.Мигун.

## **Опыт изучения населения птиц в колках Южного Урала и Зауралья.**

В условиях Челябинской области, расположенной на вершине трех водоразделов - Волги, Урала и Оби - леса являются главным компонентом, формирующим природную среду и решающим фактором поддержания экологического баланса на обширной территории Южного Урала [6]. Для лесостепи, к которой относится 37% территории области, наиболее интенсивно вовлеченной в хозяйственную деятельность, как известно, характерны леса колочного типа. С изучением структуры населения животных в диффузных лесных массивах, к которым принадлежат последние, связано решение многих актуальных фундаментальных и прикладных экологических проблем.

В настоящее время изучение сообществ птиц - одно из приоритетных направлений орнитологических исследований в Челябинской области. Так, например, достаточно подробно в последние годы исследовалась структура населения лесных птиц (в том числе - островных боров и лесов горно-лесной зоны) и агроценозов [2,3]. Практически, только сообщества птиц колков - типичных местообитаний птиц в лесостепи - остались почти неизученными.

Основной целью настоящего исследования является выявление комплекса географических и антропогенных факторов, влияющих на закономерности изменения структуры населения птиц в островных мелколиственных лесах региона. В данной статье рассматриваются результаты начального этапа работы, с которым связано решение следующих задач:

1. Выбор подходящих для цели исследования территорий, а также колков отвечающих требованиям, предъявляемых методикой учета.
2. На основании анализа предварительных результатов учетов выявление наиболее общих особенностей населения птиц в колках, оценка выбранных местообитаний, выработка рабочей гипотезы и уточнение тактики исследования.

Наблюдения проводились во второй половине гнездового периода, в 1993 году на территории Челябинской области.

Постоянные учетные маршруты были заложены в трех колках, в разной степени удаленных от сплошных массивов леса в восточном и юго-восточном направлении (Рис.1). Были выбраны колки, размер которых позволял проводить учеты на кольцевых маршрутах достаточ-

ной протяженности с минимальным числом пересечений открытых пространств и в которых отсутствовали посадки хвойных пород, либо такие посадки не могли оказать влияние на результаты учетов.

Рис.1 Схема расположения постоянных учетных маршрутов (на карте Челябинской области )

В условиях южной лесостепи, для которой характерны в высокой степени разреженные леса, не удалось найти колков в полной мере удовлетворяющих указанным требованиям. В сложившейся ситуации учетный маршрут пришлось заложить в нескольких колках, образующих более или менее сформированный комплекс. В этих условиях на отрезках маршрута, проходящих по открытым участкам учет не производился, а длина самих отрезков в общую длину маршрута не включалась.

Таким образом, учетные маршруты оказались размещенными в следующих пунктах:

1. Березняк в Ильменском заповеднике, кв.69 и 77
2. Осиново-березовый колок близ д.Мельниково (Чебаркульский район); кв. 47 Расположен примерно в 37 км юго-юго-восточнее предыдущего пункта.
3. Осиново-березовый колок в районе пос.Томинского (Сосновский район); кв.79-80 Расположен приблизительно в 65 км юго-восточнее заповедника и в 50 км от второго пункта в зеленой зоне г.Челябинска.
4. Комплекс осиново-березовых колков в районе с.Кочердык (Октябрьский район), кв. 9-10 (Кочердыкское лесничество, Октябрьский лесхоз) Расположен примерно в 155 км на юго-восток-восток от заповедника и в 185 и 145 км от второго и третьего колка соответственно.

Первые два колка по физиономическим признакам типичны для повышенных равнин, плакорных и пологово-склоновых местообитаний средней лесостепи [1]. Некоторое различие между ними состоит в том, что первый находится в непосредственной близости от небольшого населенного пункта сельского типа, а второй - в зеленой зоне крупного города на максимальном удалении от последнего (более 10 км). Поселок, являющийся для маршрута пунктом привязки, также находится достаточно далеко от места наблюдения (в 2-ух км).

Комплекс осиново-березовых колков, в котором был заложен последний учетный маршрут, своеобразен. Согласно классификации

лесов Г.А.Глумова для южной лесостепи Челябинского Зауралья колки, составляющие этот комплекс, относятся преимущественно к группе лесов-колков отрицательных форм рельефа на осолодевающих, осолодевших, заболоченных и заторфованных почвах, а именно: к группе лесов-колков западин и колков увлажненных западин-блюдец. Отличительные особенности комплекса: высокая мозаичность, разнообразие фиторельефа, часто избыточная увлажненность и приуроченность леса к заболоченным территориям, изреженный травянистый покров, состоящий из мезофильных растений, загущенность и высокая сомкнутость крон. Форма колков увлажненных западин-блюдец преимущественно кольцевая, их внутренняя часть занята кустарниками и полностью или частично погибшими древесными растениями [1].

Здесь следует отметить, что на первом этапе работы изучение вопросов антропогенного влияния на население птиц колков и местообитания не являлось приоритетным. Напротив, предпочтение отдавалось колкам менее остальных подверженным влиянию хозяйственной деятельности. Однако, как показал опыт, в условиях средней лесостепи области практически невозможно найти колка, удовлетворяющего как выше перечисленным требованиям, так и условию естественности местообитания. Этот факт свидетельствует о коренной трансформации ландшафтов лесостепной зоны области, а само явление требует более пристального внимания со стороны исследователей и серьезного изучения.

Птицы учитывались на постоянных маршрутах протяженностью 4 км по методике Ю.С.Равкина [9]. Данные по колкам сравнивались с результатами учетов, которые проводились в тот же период на 3-х километровом маршруте в Ильменском заповеднике. При анализе структуры использовались усредненные показатели учетов за период.

Сходство структуры населения оценивалось по широко используемому индексу Чекановского-Сьеренсена для количественных показателей в форме  $b$  - (менее чувствительному к разнице в размерах выборок):

$$I_{csb} = \sum \min(p_{ij}; p_{ik}), \quad 0 \leq I_{csb} \leq 1, \text{ где}$$

$p_{ij}$  - доля  $i$ -го вида в  $j$ -ой выборке, а  $p_{ik}$  - доля  $i$ -го вида в  $k$ -ой выборке;  $\min(p_{ij}; p_{ik})$  - меньшее из сравниваемых значений.

Для графического представления отношений сходства применялся метод построения неориентированного графа (метод плеяд Терентьева). В данном случае он лучше отвечает задачам исследования, чем методы кластерного анализа, так как в нем может изображать-

ся более одной связи каждого объекта с другим. Кроме того, в данной работе не ставится задач классификации.

Для оценки относительного обилия видов использовалась предложенная Ю.А.Песенко [8] 5-балльная ограниченная сверху логарифмическая шкала, в которой значение верхней границы каждого класса определяется по формуле:

$$N^{a/5}, \quad (a = 1,2,3,4,5),$$

где  $N$  - плотность населения в каждом местообитании.

Для характеристики видового разнообразия и выровненности видов по обилию применялся индекс PIE, который является дополнением к известному индексу "концентрации" Симпсона:

$$PIE = 1 - P_i^2 \quad (i=1,2,\dots,S),$$

где  $P_i$  - доля  $i$ -го вида в выборке,  $S$  - общее число видов.

Названия и порядок перечисления видов приведены по Степаняну Л.С.[10].

Результаты учетов представлены в таблице 1.

Согласно им, всего в исследуемых биотопах во второй половине гнездового периода было отмечено 44 вида птиц. В том числе, в колках было зарегистрировано 29 видов, что составляет 11,1 % от числа видов встречающихся в области (261) или 14,6 % от количества видов, гнездящихся на ее территории (198) [4]. Очевидно, были учтены не все виды, биотопически приуроченные в гнездовой период к изучаемым местообитаниям, так как звуковая активность многих из них в период проведения исследования была уже низкой. Кроме того, некоторые птицы с окончанием насиживания и выводением птенцов могли покинуть гнездовые участки, что, вероятно, отразилось на результатах учетов. Возможно, именно эти факторы повлияли на результаты наблюдений в березняке Ильменского заповедника, где было зарегистрировано 33 вида птиц, то есть 62,3 % от числа, отмечавшихся здесь ранее ( 53 ) за более продолжительный период исследований [5].

Таблица 1

Плотность населения птиц в осиново-березовых колках и Ильменском заповеднике во второй половине гнездового периода, особей на кв.км / %.

ВИД	ИГЗ	Мельниково	Томинский	Кочердык
1	2	3	4	5
Обыкновенный канюк	-	-	12.5/ 2.68	1.3/ 0.30
Тетерев	-	-	25.4/ 5.45	1.3/ 0.30
Клинтух	2.0/ 0.34	-	-	-
Обыкновенная горлица	0.7/ 0.11	-	0.8/ 0.16	1.3/ 0.30
Обыкновенная кукушка	2.1/ 0.36	-	-	2.3/ 0.55
Длиннохвостая неясыть	4.4/ 0.76	-	-	-
Желна	0.3/ 0.06	-	-	-
Пестрый дятел	27.8/ 4.76	7.5/ 2.10	19.1/ 4.11	11.3/ 2.74
Лесной конек	139.3/23.86	111.3/31.09	125.5/26.95	128.3/31.20
Обыкновенный жулан	4.4/ 0.76	-	-	-
Обыкновенная иволга	6.5/ 1.10	3.0/ 0.84	2.3/ 0.48	1.5/ 0.37
Сорока	-	-	1.3/ 0.27	-
Серая ворона	-	10.3/ 2.86	-	-
Ворон	-	5.0/ 1.40	-	0.4/ 0.09
Речной сверчок	0.7/ 0.11	-	-	-
Садовая камышевка	2.2/ 0.38	2.5/ 0.70	-	6.3/ 1.52
Зеленая пересмешка	24.4/ 4.19	15.0/ 4.19	3.8/ 0.81	-
Садовая славка	21.3/ 3.65	18.3/ 5.10	12.5/ 2.68	36.5/ 8.88
Серая славка	-	-	-	5.0/ 1.22
Славка-завирушка	-	-	-	7.5/ 1.83
Пеночка-весничка	-	-	5.0/ 1.07	-

1	2	3	4	5
Пеночка-теньковка	4.5/ 0.76	10.0/ 2.79	30.0/ 6.44	20.0/ 4.87
Зеленая пеночка	2.2/ 0.38	-	2.5/ 0.54	-
Мухоловка-пеструшка	35.6/ 6.09	5.0/ 1.70	22.5/ 4.83	8.8/ 2.13
Серая мухоловка	10.0/ 1.71	2.5/ 0.70	5.0/ 1.07	-
Обыкновенная горихвостка	14.4/ 2.47	16.3/ 4.54	42.5/ 9.13	21.3/ 5.17
Рябинник	1.1/ 0.19	-	-	-
Белобровик	12.4/ 2.13	-	-	-
Певчий дрозд	8.9/ 1.52	-	-	-
Деряба	0.7/ 0.11	-	-	-
Длиннохвостая синица	2.2/ 0.38	-	-	-
Буроголовая гаичка	7.8/ 1.33	2.5/ 0.70	-	2.5/ 0.61
Хохлатая синица	2.2/ 0.38	-	-	-
Обыкновенная лазоревка	18.9/ 3.23	-	-	-
Белая лазоревка	-	-	-	2.5/ 0.61
Большая синица	48.9/ 8.37	20.0/ 5.59	25.0/ 5.37	20.0/ 4.87
Обыкновенный поползень	5.6/ 0.95	-	-	-
Зяблик	154.0/26.37	93.5/26.13	110.3/23.67	77.4/18.83
Вьюрок	2.2/ 0.38	-	2.5/ 0.54	-
Обыкновенная зеленушка	2.9/ 0.50	-	-	-
Черноголовый щегол	-	5.0/ 1.40	5.0/ 1.07	-
Обыкновенная чечевица	11.1/ 1.90	-	-	24.8/ 6.02
Обыкновенный снегирь	2.2/ 0.38	-	-	-
Обыкновенная овсянка	-	30.4/ 8.49	12.5/ 2.68	31.3/ 7.60
ВСЕГО особей/кв.км	584.0 / 100	357.9 / 100	465.8 / 100	411.0 / 100
видов	33	17	20	21

С учетом приведенных замечаний оценивать таксономическую и орнитогеографическую структуру населения птиц, где присутствие-отсутствие одного вида оказывает существенное влияние на результаты анализа, преждевременно.

Однако, заметна общая тенденция изменения видового богатства, которая выражается, с одной стороны, в его уменьшении от сплошных массивов мелколиственных лесов к островным, а с другой - в самих колках - с юго-востока на северо-запад и запад. Если первая закономерность отчетлива и неоднократно отмечалась ранее, то вторая тенденция может рассматриваться пока только в качестве рабочей гипотезы, так как число видов в разных колках отличается незначительно.

Кроме того, данные таблицы свидетельствуют о следующих особенностях видового состава сообществ птиц в изучаемых местообитаниях. За период наблюдений только 9 видов были учтены во всех рассматриваемых биотопах. А именно: лесной конек, зяблик, большая синица, обыкновенная горихвостка, садовая славка, мухоловка-пеструшка, пестрый дятел, пеночка-теньковка и обыкновенная иволга.

Исключительно в колках отмечались 11 видов птиц, среди которых 6 и раньше [5] не встречались в березняке заповедника. Это: тетерев, черноголовый щегол, ворон, славка-завирушка, пеночка-весничка и сорока.

Напротив, только в заповеднике были зарегистрированы все виды дроздов, обыкновенная лазоревка, хохлатая и длиннохвостая синицы, обыкновенный поползень, обыкновенный снегирь, обыкновенная зеленушка, речной сверчок, обыкновенный жулан, желна, длиннохвостая неясыть и клинтух (всего 15 видов).

Данные по относительному обилию видов в исследуемых орнитокомплексах (таблица 2) указывают на то, что в колках распределение видов по классам обилия более равномерное, но в каждом из рассматриваемых местообитаний его характер своеобразен.

Во всех орнитокомплексах многочисленные виды составляют не более 15 % от общего числа. Доминирующий вид в колках - лесной конек, тогда как в березовом лесу заповедника - зяблик. Более того, в двух колках из трех лесной конек - абсолютный доминант. Это выражается в том, что указанные виды оказались в разных классах обилия - соответственно в 5-ом и 4-ом.

В целом сообщества птиц мелколиственных лесов разного типа характеризуется достаточно высокой степенью сходства, величина ко-

того, вероятно, возрастет при уточнении видового состава и количественных показателей населения птиц в колках.

Таблица 2

Относительное обилие видов в орнитокомплексах  
(в числителе - количество видов, в знаменателе - %)

Местообитание	Классы обилия				
	1	2	3	4	5
ИГЗ	14 / 42.4	10 / 30.3	6 / 18.2	3 / 9.1	0 / 0
Колок 1	4 / 23.5	6 / 35.3	5 / 29.4	1 / 5.9	1 / 5.9
Колок 2	5 / 25.0	4 / 20.0	8 / 40.0	3 / 15.0	0 / 0
Колок 3	8 / 38.1	4 / 19.0	7 / 33.3	1 / 4.8	1 / 4.8

Отчетливо различие между сообществами птиц изучаемых местообитаний проявляется только в паре: березовый лес в заповеднике - комплекс колков в южной лесостепи ( рис.2 ). Последний расположен на максимальном удалении от сплошных массивов мелколиственных лесов.

Рис.2 Неориентированный граф величин связей (по индексу Чекановского, форма b)

Однако, первоначальное предположение о том, что на структуру сообществ птиц в островных лесах существенно влияет удаленность последних от "коренных" лесных массивов требует специальной проверки. Материалы данного исследования этой гипотезы не подтверждают. Как показывает тот же рисунок, максимальное сходство между орнитокомплексами наблюдается в паре местообитаний 2 и 4, расстояние между которыми соизмеримо с расстоянием между двумя первыми пунктами.

Если учесть факт принадлежности колков второй пары к различным типам лесов колочного типа, то предпочтительнее придерживаться другой гипотезы, в определенной мере альтернативной предыдущей. А именно: на население птиц в мелколиственных лесах лесостепной зоны наибольшее влияние оказывают условия обитания в них, в меньшей или равной степени - характер хозяйственной деятельности на сопредельных территориях и в последнюю очередь - удаленность колков от "коренных" мелколиственных лесов. Очевидно, данное утверждение тем вернее, чем более сопоставимы расстояния между изучаемыми местообитаниями с размерами исследуемой территории.

Для березовых лесов характерен высокий уровень видового разнообразия [5]. Не являются исключением и островные мелколиственные леса. Для обследованных колков значения индекса PИE изменяются от 0.8156 (колок близ д.Мельниково) до 0.8465 (колок в районе пос.Томинский). Тот же показатель для березняка заповедника несколько выше, если судить по данным учетов в рассматриваемый период, и равен 0.8537 или заметно выше, если исходить из материалов более продолжительных наблюдений [5], и составляет 0.9098. Вполне возможно, что дальнейшие исследования внесут существенные изменения в значения данного показателя для колков.

Таким образом, опыт работы и предварительные результаты наблюдений показывают, что:

1. Леса лесостепной зоны области, в особенности островные леса средней лесостепи, к настоящему времени трансформированы и вовлечены в хозяйственную деятельность настолько, что говорить об естественности условий обитания в них, по-видимому, нельзя. То есть влияние любых естественных (в том числе географических) факторов следует рассматривать через призму антропогенных.

2. Кроме того, в таких условиях на население птиц колков географические факторы, вероятно, влияют очень слабо. Значительно более сильное воздействие, скорее всего, оказывают локальные условия обитания в колках и характер хозяйственной деятельности на соседних территориях.

3. Для того же, чтобы уловить воздействие естественно-географических факторов, а также определить их роль в сложном комплексе разнообразных условий обитания (если и то, и другое вообще возможно) в этой ситуации потребуется, очевидно, существенно изменить тактику исследования.

## ЛИТЕРАТУРА.

1. Глумов Г.А. Естественные леса южной части лесостепи Зауралья.// Природные условия и леса лесостепного Зауралья./ Отв. ред. Колесников Б.П. // Тр. ин-та / Ин-т биологии УФАН СССР.- Вып.19. - Свердловск, 1960.- С. 49-75.

2. Захаров В.Д. Структура населения птиц лесных биоценозов Южного Урала. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Екатеринбург, 1992. - 24 с.

3. Захаров В.Д. История орнитологических исследований в Челябинской области // Орнитологические исследования в

Челябинской области. Препринт.- Екатеринбург: УИФ "Наука", 1993.- С. 3-13.

4. Захаров В.Д. Новые данные по фауне птиц Челябинской области // Материалы по флоре и фауне Челябинской области.- Миасс, 1994.-С.54-58.

5. Захаров В.Д. Структура населения птиц березняков Ильменского заповедника и Троицкого лесостепного заказника // Экологические исследования в Ильменском государственном заповеднике. - Миасс, 1994. - С.70-82.

6. Леса, их использование, воспроизводство и охрана // Комплексный доклад о состоянии окружающей природной среды Челябинской области в 1993 году.- Челябинск, 1994.- С.50-53.

7. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. - М.: Наука.- 1982.- 287 с.

8. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагового клещевого энцефалита на Алтае. - Новосибирск, 1967. - С. 66 - 75.

9. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. -М.: Наука. - 1990. - 728 с.