

На правах рукописи

Алексеевко Марина Николаевна

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСЕННЕГО ПРОЛЕТА
СОКОЛООБРАЗНЫХ
В ЮЖНО-БАЙКАЛЬСКОМ МИГРАЦИОННОМ КОРИДОРЕ

Специальность 03.00.16. – экология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Улан-Удэ – 2009

Работа выполнена в Иркутском государственном университете, ФГУ Прибайкальском национальном парке.

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Пыжьянов Сергей Владимирович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Елаев Эрдени Николаевич

кандидат биологических наук
Ананин Александр Афанасьевич

Ведущая организация: Сибирский федеральный университет

Защита состоится «24» декабря 2009 г. в 9.00 часов
на заседании диссертационного совета Д 212.022.03 по защите диссертаций
на соискание ученой степени доктора биологических наук в Бурятском
государственном университете по адресу: 670000, г.Улан-Удэ, ул.Смолина,
24а., конференц-зал
Факс: (3012) 210588 для БГФ; *e-mail*: d21202203@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Бурятского
государственного университета: 670000, г.Улан-Удэ, ул.Смолина, 24а.

Автореферат разослан _____ ноября 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Н.А. Шорноева

Общая характеристика работы

Актуальность исследований. Среди различных малоизученных сторон жизни птиц Сибири особое место занимают миграции. По существу в литературе по Байкальскому региону отсутствуют обобщающие работы по фенологии, пространственным и природоохранным аспектам сезонных перелетов птиц. Данные о пролете отдельных видов и групп рассеяны по различным сводкам и статьям (Taczanowski, 1893; Измайлов, 1967; Измайлов, Боровицкая, 1973; Сонин, 1978; Мельников и др., 1983; Васильченко, 1987; Попов, Саловаров, 1999 и др.).

На Евразийском материке в Европе в силу определенных геоморфологических условий существует немало мест выраженной миграции птиц, так называемые «бутылочные горлышки», от очень крупных, как, например, Фальстербу в Швеции и Босфор в Турции, до сравнительно небольших скоплений птиц в дельтах рек и на морских побережьях. Для Азии, в отличие от Европы, крупные концентрации хищных птиц на пролете не характерны. Практически повсеместно миграция идет широким фронтом с небольшой концентрацией хищных птиц по руслам крупных рек (Мельников и др., 2000). В связи с этим особого внимания заслуживает обнаруженный в 1980-х годах мощный осенний миграционный поток хищных птиц на Южном Байкале. Участок, на котором происходит концентрация хищных птиц в поток, получил название «Южно-Байкальский миграционный коридор» или «путь» (ЮМК). Его южная часть внесена в список ключевых орнитологических территорий Азии и России, имеющих международное значение.

В организации мониторинга редких видов хищных птиц особое значение имеет поиск ключевых точек, где возможна интегральная оценка состояния популяций на значительных территориях. ЮМК при проведении постоянных наблюдений за ходом пролета хищных птиц может являться ключевым звеном в мониторинге хищных птиц Предбайкалья и южной части Среднесибирского плоскогорья.

Цель и задачи исследований. Цель работы заключалась в исследовании осенней миграции хищных птиц в ЮМК на предмет оценки его как ключевой точки в мониторинге хищных птиц Предбайкалья. Для достижения этой цели решались следующие задачи:

1. Провести качественный и количественный анализ мигрирующих хищных птиц в Южно-Байкальском миграционном коридоре, определить сроки миграции хищных птиц в пределах коридора.
2. Установить возможные причины межгодовых изменений численности соколообразных в миграционном коридоре.
3. Изучить влияние климатических факторов на осеннюю миграцию хищных птиц.
4. Дать оценку осенней миграции хищных птиц по Южно-Байкальскому миграционному коридору как элементу мониторинга хищных птиц Предбайкалья.

Научная новизна. Уточнен видовой состав соколообразных птиц, мигрирующих по ЮМК. Получены подробные и полные количественные характеристики осенней миграции соколообразных птиц, фенологии миграции, динамики суточной активности. Впервые для Прибайкалья проведен анализ зависимости миграции соколообразных птиц от погодных условий.

Практическая значимость. Результаты исследований могут быть использованы для оценки состояния хищных птиц в Предбайкалье, при составлении Красных книг Иркутской области и Бурятии. Результаты работы представляют определенный интерес для образовательного процесса на биологических факультетах ВУЗов г. Иркутска и активно используются при реализации учебных программ по орнитологии, а также написании курсовых и дипломных работ. Результаты работы могут использоваться при разработке орнитологических туров предприятиями, занимающимися экологическим туризмом.

Положения, выносимые на защиту.

1. По юго-западному побережью озера Байкал проходит наиболее массовая осенняя миграция соколообразных птиц в регионе.
2. Количественные и качественные показатели осенней миграций соколообразных птиц в ЮМК зависят от складывающейся метеорологической обстановки в регионе.
3. Несмотря на зависимость плотности миграционного потока от погодных условий, осенние наблюдения в Южно-Байкальском миграционном коридоре отражают возрастное и видовое соотношения среди мигрирующих хищных птиц, а также выявляют резкие колебания их обилия.

Апробация работы и публикации. Результаты работы докладывались на региональной научно-практической конференции, посвященной 15-летию образования государственного природного заповедника «Байкало-Ленский» «ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона» (г. Иркутск, 2001), на региональном конкурсе молодых ученых «Современные проблемы байкаловедения» (г. Иркутск, 2001), на IV конференции по хищным птицам Северной Евразии (г. Пенза, 2003), на II и IV Международных орнитологических конференциях «Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии» (г. Улан-Удэ, 2003, 2009), на Сибирской зоологической конференции, посвященной 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН (г. Новосибирск, 2004), на V международной конференции по хищным птицам Северной Евразии (г. Иваново, 2008).

По теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе 2 статьи в реферируемых изданиях, входящих в перечень ВАК, 1 статья в Русском орнитологическом журнале, 5 статей и 1 тезисы доклада в материалах региональных и международных конференций, 1 статья в сборнике трудов молодых ученых.

Структура и объем работы. Работа состоит из «Введения», 4 глав, «Выводов» и «Приложения. Текст диссертации изложен на 167 страницах машинописного текста (вместе с приложением), содержит 19 таблиц и 49

рисунков по тексту диссертации и 11 рисунков в приложении. Список литературы включает 159 источников, из них 14 – на иностранных языках.

Глава 1. Природные условия западного борта Байкальского рифта и условия миграции птиц

Территория, с которой собираются хищные птицы, летящие затем в Южно-Байкальском миграционном коридоре, носит название Предбайкалья. В данной главе по литературным источникам рассматриваются особенности рельефа, гидрографии, растительности, климата данного региона. Особое внимание уделяется особенностям рельефа и климата, создающим определенные условия для массовой осенней миграции хищных птиц. Это пояс высоких гор, тянущихся в виде гигантской буквы S, который составляют хребты Станового нагорья, прибайкальские и Восточный Саян, образующие своеобразную воронку с горлышком на южной оконечности оз. Байкал. Рассматриваются особенности климата самого озера Байкал, так называемый лимноклимат, создающий наиболее благоприятные условия для миграции хищных птиц по юго-западному побережью Байкала.

Глава 2. Методы и материалы

2.1. Система изучения миграций птиц на постоянных наблюдательных пунктах (ПНП)

Рассматриваются различные подходы и основные принципы в изучении миграций птиц на постоянных наблюдательных пунктах (ПНП). Приведена методика наблюдений адаптированная к особенностям миграции хищных птиц. Особенности представленной работы состояли:

а) в выборе ключевого участка Южно-Байкальского миграционного коридора, расположенного на юго-западной оконечности собственно Байкальской котловины – окрестности пос. Култук. Таким образом, основная масса мигрантов, попадающая разными путями в Байкальскую котловину, обязательно должна была пролететь через выбранный ПНП;

б) в протяженном временном отрезке наблюдений – с 20 – 23 августа до середины октября, что давало возможность достаточно полно оценить масштабы пролета соколообразных;

в) в использовании только дневных наблюдений, что связано с особенностями экологии соколообразных птиц, особенно птиц-парителей.

г) ПНП располагался на такой высоте, чтобы обеспечить достаточную площадь обзора и по возможности охватить весь пролетный путь по ширине. Учитывалось также расстояние, необходимое для обнаружения и определения птиц.

д) наблюдения на ПНП проводились в течение всего дня с 9-10 ч утра и до 17-19 ч вечера или варьировали в соответствии со сроками пролета и климатическими условиями.

2.2. Система отслеживания метеоусловий в миграционный период

Приведена методика отслеживания метеоусловий (по Боголюбову, 1997).

2.3. Проблема полевого определения Falconiformes

Рассматриваются основные проблемы полевого определения хищных птиц в период миграции при наблюдениях с ПНП в зависимости от состояний погодных условий и дальности обнаружения.

2.4. Объем собранного материала

Материал, составивший основу диссертационной работы, собирался непосредственно автором в течение 9 лет, с 1995 по 2004 годы, при участии И.В. Фефелова и В.Ю. Малышевой. Основные наблюдения за миграцией хищных птиц проводились на постоянном наблюдательном пункте в районе поселка Култук – остановочный пункт «Земляничный»; 51° 44' с.ш., 103° 43' в.д. (далее ПНП «Земляничный»), при помощи биноклей 8- и 12-кратного увеличения. В спорных случаях использовалась подзорная труба 20-60х-кратного увеличения. Кроме того, проводились параллельные наблюдения в истоке Ангары (п. Листвянка) и в 2003 г. на 102 км КБЖД (Шумиха). Всего за наблюдением миграции дневных хищных птиц было затрачено 1336,2 часов, из них непосредственно автором – 1204,2 ч.

Данные по срокам наблюдений, количеству дней и отмеченных хищных птиц представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки наблюдений и общее количество хищных птиц на осеннем пролете в 1995-1998, 2000-2004 гг. на ПНП «Земляничный»

Год	Число дней наблюдений	Период наблюдений	Всего учтено хищных птиц	Среднее число особей, пролетевших за день
1995	7	16.09 – 14.10	835	119
1996	30	21.08 – 13.10	7616	254
1997	7	7.09 – 28.09	3457	494
1998	44	29.08 – 17.10	5722	130
2000	10	8.09 – 29.09	2825	283
2001	51	21.08 – 17.10	8349	164
2002	53	21.08 – 16.10	14639	276
2003	49	23.08 – 10.10	12310	251
2004*	18	23.08 – 7.10	2051	114

2004* - Наблюдения за миграцией хищных птиц проводились несколькими наблюдателями - 23.08 – 5.09 и 21.09 – автор, 8.09 – 6.10 – Фефелов И.В., 7.10 – Рябцев В.В.

Из таблицы 1 видно, что годами с наиболее полными наблюдениями являются 1996, 1998, 2001-2003. В 2001-2003 годы велись ежедневные непрерывные наблюдения с 23-25 августа по 3-6 октября. В последующие дни были сделаны 1-2-х дневные перерывы.

Всего на пролете автором зарегистрировано 22 вида хищных птиц 3 семейств: скопиные, ястребиные и соколиные. Видовой состав, количество учтенных особей и их процентное соотношение отражены в таблице 2. В

отдельные годы регистрировался кречет *Falco rusticolus* L. (Рябцев и др., 2001).

Из 23-х видов, отмеченных на пролете, в годы наиболее полных наблюдений постоянно регистрировалось 17 видов: скопа, канюк, хохлатый осоед, черный коршун, полевой лунь, болотный лунь, тетеревиатник, перепелятник, орел-карлик, степной орел, большой подорлик, могильник, беркут, орлан-белохвост, сапсан, чеглок, пустельга.

Таблица 2

Видовой состав и количество учтенных соколообразных, пролетевших через ПНП «Земляничный» в 1995-1998 и 2000-2004 гг.

Семейство, вид	Число экземпляров по годам наблюдений									Всего	
	1995	1996	1997	1998	2000	2001	2002	2003	2004	Число экз.	%
<i>Buteo lagopus</i>	55	10	1	-	-	1	1	2	-	69	0,1
<i>Buteo buteo</i>	545	4639	2759	3735	2079	4285	7924	6952	579	33497	57,9
<i>Buteo hemilasius</i>	-	-	-	-	-	1	45	15	2	63	0,1
<i>Pernis ptilorhyncus</i>	4	88	6	106	23	1148	2359	1214	504	5452	9,43
<i>Milvus migrans</i>	108	1729	349	1060	318	1554	2072	2029	588	9807	17
<i>Accipiter gentilis</i>	76	756	253	527	236	578	707	606	48	3782	6,54
<i>Accipiter nisus</i>	27	202	32	140	87	380	1158	1036	267	3329	5,76
<i>Accipiter gularis</i>	-	-	-	-	-	2	-	5	-	7	0,01
<i>Circus cyaneus</i>	5	49	21	19	7	54	35	24	5	219	0,4
<i>Circus aeruginosus</i>	-	-	-	4	-	5	17	2	-	28	0,05
<i>Aquila chrysaetos</i>	4	24	14	39	13	37	45	30	5	208	0,36
<i>Aquila heliaca</i>	2	28	6	24	33	37	41	38	3	212	0,4
<i>Aquila clanga</i>	-	22	-	7	8	34	33	30	3	137	0,24
<i>Aquila nipalensis</i>	-	1	-	2	9	11	20	14	-	57	0,1
<i>Hieraetus pennatus</i>	-	7	6	3	2	21	37	52	2	130	0,22
<i>Haliaeetus albicilla</i>	3	5	2	3	-	5	7	5	-	30	0,05
Всего ястребиных										57028	98,66
<i>Pandion haliaetus</i>	-	-	1	1	-	2	6	4	-	14	0,02
Всего скопиных										14	0,02
<i>Falco peregrinus</i>	-	10	4	6	4	12	9	4	-	49	0,09
<i>Falco tinnunculus</i>	1	12	2	28	2	26	4	30	9	114	0,2
<i>Falco subbuteo</i>	5	27	1	15	4	6	7	25	7	97	0,17
<i>Falco columbarius</i>	-	2	-	2	-	1	1	-	1	7	0,01
<i>Falco cherrug</i>	-	-	-	1	-	-	1	1	-	3	-
Всего соколиных										270	0,47
Канюк/осоед	-	-	-	-	-	102	69	109	11	291	0,5
<i>Accipitridae</i> sp.	-	-	-	-	-	40	31	75	25	171	0,3
<i>Accipiter</i> sp.	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-
<i>Aquila</i> sp.	-	4	-	-	-	4	7	2	-	17	0,03
<i>Falco</i> sp.	-	1	-	-	-	-	3	5	-	9	0,02
<i>Circus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
Не определены										493	0,85
Всего соколообразных	835	7616	3457	5724	2825	8349	14639	12310	2051	57805	100

Скорость полета птиц в районе п. Култук определялась либо одним наблюдателем при пролете птицы через заметные топографические

ориентиры, расстояние между которыми известно (прямым слежением за особью), либо наблюдателями из двух точек (фиксацией точного времени пролета особей, которые могли быть опознаны индивидуально, по сверенным часам).

Математическая обработка данных (в частности, описательная статистика, проверка нормальности и расчет коэффициентов корреляции) проводилась стандартными методами с помощью пакета STADIA 5.0 для DOS.

В отличие от большинства работ, где к доминантам отнесены виды с долей более 10 %, ниже доминантами называются виды, доля которых превышает 3-5 %, а численность измеряется сотнями особей, так как между ними и остальными (малочисленными и редкими) видами имеет место существенный разрыв по обоим показателям.

Материал по метеорологическим условиям в Южно-Байкальском миграционном коридоре и с территории, откуда летят птицы, получен в Государственном учреждении «Иркутский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями» (ГУ «Иркутский ЦГМС-Р») по пяти точкам: Ербогачен, Братск, Иркутск, Исток Ангары, Култук. Материал выбирался из таблиц ежесуточных наблюдений ТМС-84 за 1988, 1996 гг. с 20 августа по 10 октября, ТМС-84 стр. 7 за 1998, 2001-2003 гг. за август-октябрь, а также из Метеорологических ежемесячников за август-октябрь 1986-1988, 1994-1996 и 2000-2006 гг. Данные выбирались по температуре, направлению и скорости ветра, осадкам, атмосферным явлениям, облачности.

Текущая картина облачности в Прибайкалье определялась по материалам космического зондирования, производимого спутниками NOAA до 3 раз в сутки, которые размещаются на интернет-сайте ЦКМ ИСЗФ СО РАН: <http://ckm.iszf.irk.ru/html/missions/clouds/index10.php?table>. Кроме того, для описания погодных условий в районе ПНП использовались данные личных наблюдений.

Также были привлечены некоторые неопубликованные данные за предыдущие годы (1986-1994 гг.) с любезного согласия В.В. Рябцева и И.В. Фефелова.

Глава 3. Результаты наблюдений за миграцией хищных птиц

3.1. Результаты наблюдений пролета в разных пунктах миграционного коридора

Рассмотрена конфигурация пролетного пути и тактика миграции соколообразных в период осеннего пролета в южной части миграционного коридора в районе истока Ангары до южной оконечности озера Байкал. Благодаря синхронным наблюдениям между ПНП «Земляничный» и Истоком Ангары, п. Большие Коты, 102 км КБЖД «Шумиха», 2,3 км восточнее ПНП были выявлены особенности миграции хищных птиц. Подтвердилось, что верховья Ангары служат одним из важнейших мест попадания мигрантов к побережью Байкала. Часть птиц-парителей пересекают открытые водные пространства (в частности, Лиственничный залив в истоке Ангары, южную

оконечность Байкала – около 10 км), при этом значительно теряют высоту пролета. Ширина миграции птиц на описываемом участке колеблется от 500 м до 2 км. После достижения южной оконечности Байкала большинство птиц сразу же форсируют Хамар-Дабан, лишь незначительно удаляясь от Байкала по долине р. Култучной. Скорость перемещения хищных птиц в миграционном коридоре на разных его отрезках неодинакова и в зависимости от конкретных погодных условий может колебаться от $8,5 \pm 0,5$ км/ч ($n=4$) – $9,2 \pm 0,8$ км/ч ($n=7$) до 47 км/ч ($n=3$). На "идеальных" коротких участках скорость может быть гораздо выше: 55-65 км/ч ($n=3$). Но с учетом времени, затраченного на круговое парение в восходящих потоках, общая скорость птиц была меньше – от 20 до 30 км/ч. Исходя из вышесказанного, показатель 25 км/ч можно принять за условно-усредненную скорость перемещения хищных птиц вдоль побережья Байкала. Если учесть, что движение хищных птиц в течение дня продолжается чаще всего 8-10 ч (Рябцев и др., 2001; Красноштанова, 2001а), то при удовлетворительных условиях миграции они могут преодолеть за день 200-250 км (например, расстояние от Приольхонья до Култука), а при наилучших условиях, вероятно, и значительно больше. Это подтверждается путем спутникового слежения за молодыми могильниками, средние скорости миграции которых составили 102-157 км/день, максимальные – более 400 км/день (Ueta, Ryabtsev, 2001).

3.2. Хронология осенней миграции Falconiformes в Южно-Байкальском миграционном коридоре

Рассматриваются фенология осенней миграции хищных птиц, количественные характеристики пролета, суточная динамика пролета, количественные и временные аспекты миграции отдельных видов хищных птиц.

Обобщенная тактика осенней миграции хищных птиц представлена на рис. 1.

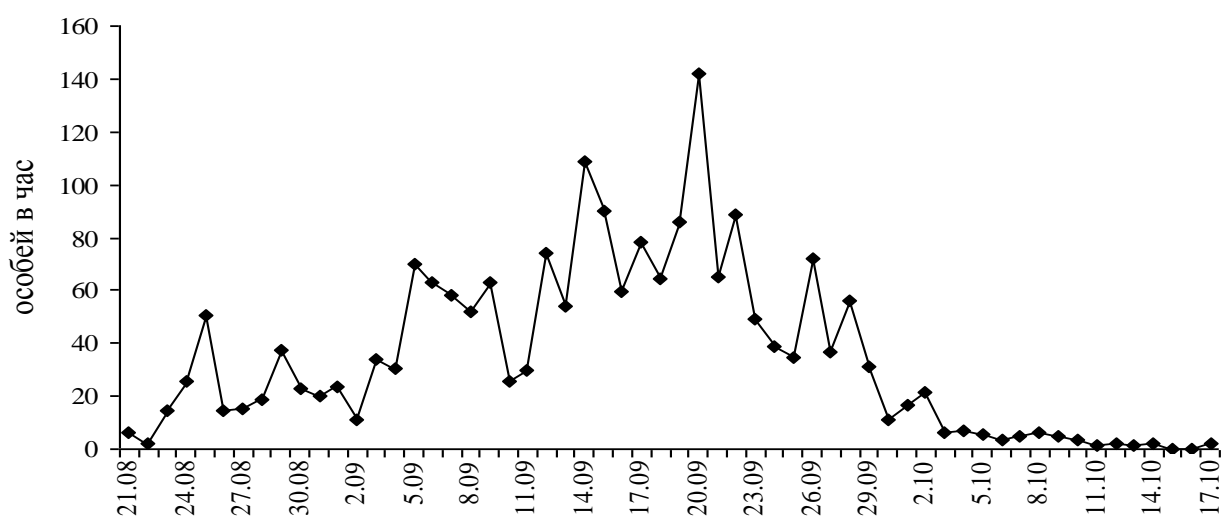


Рис. 1. Фенология осеннего пролета соколообразных на ПНП «Земляничный» (по суммированным данным 1996, 1998, 2001-2003 гг.).

Средние даты пролета соколообразных (день, когда заканчивается первая половина миграции, т.е. регистрируется 50% общего числа птиц за сезон (Сема, 1986)) в годы наиболее полных наблюдений были очень близки и колебались между 14 и 16 сентября.

Исходя из фенологии пролета, было выделено три периода: I период включает третью декаду августа до 12–13 сентября, когда пролетает около 30 % всех отмеченных хищных птиц; II период начинается с 13–14 сентября и продолжается до конца месяца, за это время отмечается более 65 % хищных птиц; последний, III период, охватывает первую половину октября, когда наблюдается всего 3–5 % птиц (табл. 3).

Таблица 3

Количество мигрирующих хищных птиц в различные периоды

Год	1996			1998			2001		
Период	Число учтенных птиц			Число учтенных птиц			Число учтенных птиц		
	абс.	средн. за день наблюдений	% от общ. числа за сезон	абс.	средн. за день наблюдений	% от общ. числа за сезон	абс.	средн. за день наблюдений	% от общ. числа за сезон
I	2295	230	30	1733	144	30	2442	122	29
II	4473	447	58	3733	220	65	5699	317	68
III	847	85	11	256	17	5	208	16	3

Продолжение таблицы 3

Год	2002			2003		
Период	Число учтенных птиц			Число учтенных птиц		
	абс.	средн. за день наблюдений	% от общ. числа за сезон	абс.	средн. за день наблюдений	% от общ. числа за сезон
I	4285	179	29	3518	178	28
II	10034	669	69	8333	463	68
III	316	23	2	459	42	4

Несколько больший процент птиц, пролетевших в III периоде в 1996 г., объясняется особенностью выделения третьего периода в этом году (на основании погодных условий и особенностей миграции птиц).

Продолжительность I периода составляет 18-20 дней. Наблюдается увеличение количества мигрантов на пролете с 20-30 птиц в начале периода до 600-900, а в некоторые годы и более птиц за день наблюдений к концу этого периода. В это время на пролете за все годы наблюдений зарегистрировано 19 видов хищных птиц, однако только 7 видов отмечались ежегодно: канюк, хохлатый осоед, черный коршун, тетеревиный, перепелятник, пустельга и чеглок. Еще 6 видов: полевой лушь, болотный лушь, большой подорлик, орел карлик, степной орел и сапсан отмечаются более или менее регулярно. В это время пролетают почти все осоеды – более 80 %, а также более 35 % черных коршунов. Основу миграционных пиков в

2001 – 2004 гг. составляли хохлатые осоеды, черные коршуны, изредка канюки (иногда два или три вида одновременно), а в 1996 – 1998 гг. – канюки и черные коршуны.

В основу выделения II периода положена массовая миграция хищных птиц с численностью до 1500 и более особей в пиковые дни наблюдений. Окончанием периода считается день, после которого количество мигрантов резко падает, как правило, это последние числа сентября (рис. 2). Продолжительность этого периода составляет 16-18 дней. В этом периоде зарегистрировано 22 вида соколообразных, из них 14 встречались ежегодно: канюк, хохлатый осоед, черный коршун, тетеревятник, перепелятник, полевой лунь, беркут, могильник, большой подорлик, орлан-белохвост, орел карлик, сапсан, пустельга, чеглок; еще 2 вида – более или менее регулярно: болотный лунь, степной орел. Основу миграционных пиков составляют канюки и черные коршуны. Во все годы наблюдений наиболее интенсивная миграция отмечалась в период с 12-14 по 22-23 сентября, за редким исключением (2001 г.).

В III периоде происходит резкое падение числа мигрантов до 60 и менее птиц за день наблюдений. Здесь отмечено 18 видов хищных птиц, как правило, единичные особи, из них 6 видов отмечалось ежегодно: канюк, тетеревятник, перепелятник, беркут, могильник, орлан-белохвост; еще один вид – полевой лунь – более-менее регулярно. После 5 октября наиболее активно из всех хищных птиц летят тетеревятники. К середине октября количество мигрантов снижается до 5-7 птиц за день наблюдений, а в некоторые дни птицы не наблюдаются совсем.

Выделяется пять основных, ежегодных, пиков миграции и два не ежегодных, один из которых наблюдается в начале миграции, второй – в конце, что в целом отражается и на обобщенном графике фенологии осеннего пролета (рис. 1). Первый пик наблюдался всего два раза: 25.08.2001 г. – 596 особей и 24.08.2003 г. – 237 особей. В оба года это был однодневный пик с одним массовым видом – осоед (480 птиц) в 2001 и черный коршун (148 птиц) в 2003 годах. Второй пик наблюдается в период с 28 августа по 1 сентября, когда за день отмечалось 200-300, а в некоторые годы и более 400 особей. Третий пик приходится на 4-9 сентября – от 600 до 1000 и более птиц в день. Четвертый и пятый пики – самые интенсивные, за день пролетает от 1000 и более птиц. Четвертый пик, как правило, однодневный или двухдневный наблюдался он 12-15 сентября. Пятый пик пролета самый многодневный (с 16 по 23 сентября) и своих пиковых значений за все годы наблюдений достигал в районе 19-22 сентября. Шестой пик в разные годы отмечался в период с 25 по 30 сентября. По количеству дней он бывал однодневным и многодневным, но менее многочисленным, чем предыдущий, в это время в среднем пролетало 300-500 птиц в день. Последний седьмой пик миграции, как и первый, – не ежегодный. Отмечался он три раза: 1.10.1996 г. – 237 птиц, 2.10.2003 г. – 227 птиц и 1.10.2006 г. – 483 птицы.

Дневная ритмика миграции хищных птиц отражена на рис. 2. В большинстве случаев миграция проходит в период с 10:00-10:30 утра до

18:00-19:00 вечера, но в дни наиболее интенсивного пролета хищные птицы отмечались и позже. В целом миграция протекает с постепенным нарастанием интенсивности пролета, достигает своего пика в обеденные часы (с 14:00 до 15:00), и затем постепенно интенсивность пролета падает (рис. 2).

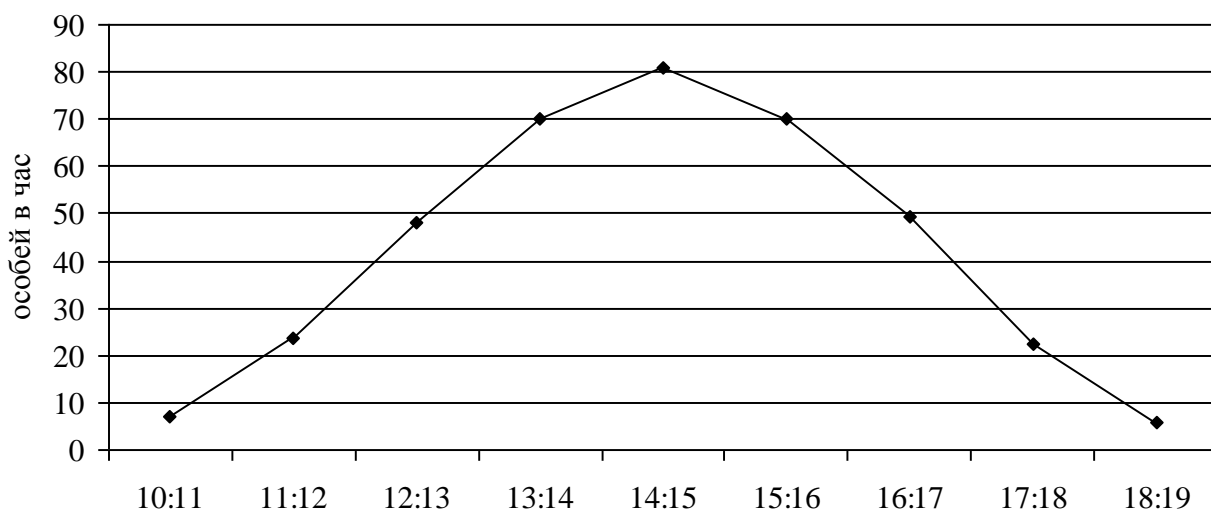


Рис. 2. Интенсивность дневной миграции соколообразных осенью на ПНП «Земляничный» (по суммированным данным 1995-1998, 2000-2004 гг.).

В зависимости от погодных условий динамика пролета несколько меняется. В ясные дни активно птицы начинают лететь после 12:00 до 17:00 и увеличивается интенсивность миграции до 90 и более особей за час наблюдений, хотя в целом дневная динамика пролета не отличается от обобщенной (рис. 2). В дни с переменной облачностью наиболее активно миграция проходила между 13:00 и 17:00, а интенсивность миграции падала до 55 особей за час наблюдений. В дни со сплошной облачностью миграция проходила не интенсивно, в среднем около 6 особей за час наблюдений, но более равномерно в течение всего дня, без ясно выраженного пика дневной активности.

Основной поток хищных птиц в ЮМК составляют птицы-парители (ястребиные), миграция соколов в целом не характерна и на пролете они немногочисленны.

Данные по количеству отдельных видов хищных птиц представлены в табл. 2. Из таблицы видно, что основной поток мигрантов составляют пять видов-доминантов: канюк, черный коршун, тетеревятник, перепелятник, в 2001-2003 гг. в доминанты вышел хохлатый осоед. Остальные виды хищных птиц отмечаются на пролете регулярно, но в небольшом количестве, составляя менее 1 % от общей численности хищных птиц, отмеченных на пролете. Характер миграции различных видов хищных птиц по периодам отражены в таблице 4.

Даны подробные повидовые очерки всех отмеченных на пролете хищных птиц. Подробно рассмотрена фенология пролета, количественные

характеристики, доля участия по периодам, суточная динамика отдельных видов. Приведены средние даты миграции видов доминантов.

Таблица 4

Количество учтенных хищных птиц на осеннем пролете по периодам в годы наиболее полных наблюдений 1996, 1998, 2001-2003 гг.

Вид	I	%	II	%	III	%	Всего
Зимняк	-	-	3	21,4	11	78,6	14
Канюк	4363	15,9	22532	81,8	640	2,3	27535
Мохноногий курганник	3	5	58	95	-	-	61
Хохлатый осоед	4017	81,7	893	18,2	5	0,1	4915
Черный коршун	3122	37	5319	63	3	-	8444
Тетеревятник	756	23,8	1812	57,1	606	19,1	3174
Перепелятник	1515	52	1336	45,8	65	2,2	2916
Малый перепелятник	1	14,3	6	85,7	-	-	7
Полевой лунь	95	52,5	73	40,3	13	7,2	181
Болотный лунь	10	35,7	18	64,3	-	-	28
Беркут	6	3,4	93	53,2	76	43,4	175
Могильник	9	5,3	102	60,7	57	34	168
Большой подорлик	11	8,7	109	86,5	6	4,8	126
Орлан-белохвост	-	-	9	36	16	64	25
Орел-карлик	15	12,5	103	85,8	2	1,7	120
Степной орел	11	22,9	35	72,9	2	4,2	48
Скопа	4	30,8	6	46,2	3	23	13
Сапсан	15	36,6	25	61	1	2,4	41
Балобан	-	-	1	33,3	2	66,7	3
Пустельга	71	71	26	26	3	3	100
Чеглок	58	72,5	22	27,5	-	-	80
Дербник	1	16,7	4	66,6	1	16,7	6
Канюк/осоед	144	51,4	136	48,6	-	-	280
<i>Accipitridae</i> sp.	41	28,1	105	71,9	-	-	146
<i>Accipiter</i> sp.	2	50	2	50	-	-	4
<i>Aquila</i> sp.	2	11,8	10	58,8	5	29,4	17
<i>Circus</i> sp.	1	100	-	-	-	-	1
<i>Falco</i> sp.	5	55,6	1	11,1	3	33,3	9
Всего	14278	29,4	32836	67,5	1523	3,1	48637

Дневная активность миграции у большинства видов совпадает с обобщенной динамикой пролета в течение дня, т.е. формируется один пик активности. Однако у части видов (большой подорлик, орел-карлик, скопа и сокола) формируется два и более пиков дневной активности, что связано, видимо, с особенностями их полета. Сокола менее склонны к парению, а орлы, наоборот, во-первых, предпочитают парить в районе астрономического полудня, что снижает скорость их миграции, во-вторых, при наборе

достаточной высоты, видимо, могут мигрировать через Байкал, не попадая в поле зрения наблюдателя.

3.3. Пространственный аспект формирования миграционного коридора и количественная оценка населения *Falconiformes* Предбайкалья

Территория, откуда предположительно летят хищные птицы по ЮМК, занимает южную часть Среднесибирского плоскогорья и включает в себя большую часть Иркутской области (Предбайкалье), отчасти ее северные районы и частично сопредельные участки Южной Якутии и Эвенкии.

Здесь приводятся количественные оценки обитающих на этой территории редких, занесенных в Красные Книги различного ранга видов хищных птиц, а также статус обычных видов.

Глава 4. Анализ осенней миграции хищных птиц на южном Байкале

4.1. Формирование миграционного коридора

Рассматривается структура формирования миграционного коридора, условия его возникновения. Основные причины возникновения ЮМК – следующие: удобное расположение предбайкальских хребтов (Приморский, Байкальский), вытянутых с севера на юг, в соответствии с путями миграций птиц; горные системы Восточного Саяна и предбайкальских хребтов, играющие роль своеобразной «воронки» с «горлышком» в южной части Байкала – на участке, наиболее подходящем для преодоления гор; само озеро Байкал, особенно в своей южной части, которое является естественной преградой на миграционном пути птиц; возникновение мощных восходящих токов воздуха над хорошо прогреваемыми участками Олхинского плоскогорья и спускающимися к Байкалу остепненными склонами Приморского хребта (45-60°); особенности климата самого озера Байкал.

Ю.А. Дурнев с соавторами (Durnev et al., 1996) предполагали три района выхода хищных птиц на побережье оз. Байкал. Основной выход расположен в районе истока р. Ангары, второй находится в западной части среднего Байкала, напротив острова Ольхон, и третий, самый северный, лежит в горно-степном биотопе возле мыса Заворотный и бухты Солонцовая, недалеко от истока реки Лена.

По нашему мнению, подлет птиц на побережье озера происходит на протяжении всего ЮМК, который начинается в районе истока р. Лена, с более заметной концентрацией хищных птиц по долинам наиболее крупных рек (Сарма, Голоустная, Ангара и др.). Количество мигрирующих птиц постепенно увеличивается к южной оконечности озера, достигая своего максимума на самом южном участке трассы от истока р. Ангара до п. Култук. Хищные птицы, обитающие в западных районах южной оконечности Среднесибирского плоскогорья, начинают миграцию на юг или юго-восток, попадают в миграционный «коридор», устремляются на юго-запад вдоль Байкала и только затем, обогнув Байкал, летят непосредственно в южном направлении. Хищные птицы, обитающие в северных районах Иркутской области, летят непосредственно на юг и, только подлетая непосредственно к

Байкалу, корректируют направление миграции, сообразуясь с физическими особенностями местности.

4.2. Межгодовые изменения численности Falconiformes в миграционном коридоре и их возможные причины

Проводится сравнение числа учтенных мигрантов за 1986-1995 гг. (Durnev et al., 1996; Рябцев и др., 2001), отдельно 1988 г. (личные наблюдения В.В. Рябцева и И.В. Фефелова) и за 1995-2004 гг. Плотности миграции в указанные годы сильно различаются: от 430-778 птиц/день (Durnev et al., 1996) до 119-494 особи в день (наши данные, табл. 1). Однако вряд ли можно говорить о низкой численности массовых видов на пролетном пути в конце 1990-х – начале 2000-х годов, так как наблюдения 1986-1994 гг. проводились периодически, на сезон приходилось всего 9-17 наблюдательных дней, которые относились преимущественно к пикам миграции и к периодам хорошей погоды. В наиболее изученный 1988 г. плотности миграции составляли 430-342 птиц на день наблюдения (первое число – по Durnev et al., 1996; второе – личные наблюдения В.В. Рябцева и И.В. Фефелова), по другим данным (Рябцев и др., 2001), в 1986-1990 гг. в среднем плотность миграции хищных птиц составляла 225 особей в день.

Тем не менее, в годы максимально полных наблюдений (2001-2003 гг.) хорошо заметны изменения численности хищных птиц в Южно-Байкальском миграционном коридоре, которые, по-видимому, зависят от складывающихся погодных условий как на трассе миграции, так и в самом миграционном коридоре.

4.3. Климатические факторы и их влияние на осеннюю миграцию хищных птиц

Рассмотрена изученность вопроса влияние погодных условий на миграцию птиц и в частности на миграцию соколообразных.

Подробно рассмотрено влияние климатических факторов на осеннюю миграцию соколообразных в Южно-Байкальском миграционном коридоре как индивидуально в каждом исследуемом году, так и в целом.

Концентрация хищных птиц в ЮМК происходит при преобладании благоприятных погодных условий на трассе миграции. Большие периоды неблагоприятной для пролета погоды на Южном Байкале не только тормозят миграцию хищных птиц, но и приводят к рассеиванию мигрантов. Частая смена погодных условий вызывает равномерную миграцию с невысокой интенсивностью.

Детальный анализ зависимости интенсивности пролета хищных птиц как от метеоусловий в целом, так и от отдельных компонентов погоды позволил сделать следующие обобщения:

1. Миграция с хорошо выраженным нормальным распределением – с постепенным нарастанием интенсивности пролета до максимума во второй половине сентября и затем с более резким ее снижением – отмечается в годы с теплой осенью при малом количестве осадков и преобладании ясных дней (2002 г.).

2. Равномерная миграция в течение основного периода пролета (сентябрь) наблюдается в годы, когда в сентябре число ясных дней близко к числу дней с переменной облачностью, а дни со сплошной облачностью немногочисленны и распределены равномерно (2001, 2003 гг.).

3. Резкое снижение числа мигрантов во второй половине сентября имеет место в годы с длительным периодом сплошной облачности, устанавливающимся в конце второй – начале третьей декады сентября; при этом, как правило, птицы начинают лететь широким фронтом, и количество особей, учтенных в коридоре, уменьшается (1998 г.).

4.4. Осенняя миграция хищных птиц в Южно-Байкальском миграционном коридоре как элемент орнитологического мониторинга

Достаточно гибкая тактика миграции хищных птиц, зависящая от погоды, не позволяет оценивать абсолютную численность соколообразных в регионе на основании осенних учетов в Южно-Байкальском миграционном коридоре. Однако данные о характере пролета и о соотношении численности мигрантов позволяют вести популяционный мониторинг в некоторых аспектах.

Анализ хода пролета видов-доминантов по ежедневной численности в сезоны с достаточно полным охватом всего миграционного периода (1996, 1998, 2001, 2002, 2003 гг.) показывает, что изменения активности миграции совпадают по времени практически у всех видов. Все 3 вида, использующие парение в большей степени, чем ястребы (осоед, коршун и канюк), ежегодно проявляют совпадение динамики пролета друг с другом, несмотря на различие в сроках массового пролета. При сравнении с опубликованными ранее данными для большинства видов за десятилетний период между второй половиной 1980-х гг. и последними годами не отмечено достоверных изменений обилия или процента участия. В то же время обнаружен ряд явлений, которые можно связать с трендами численности хищных птиц в регионе.

Так как за 1986-1990 гг. имеются итоговые цифры лишь за II и III периоды пролета (вторая половина сентября и первая половина октября), проведено сравнение именно по этому этапу миграции.

Наиболее заметным оказалось увеличение численности хохлатого осоеда. Так, доля осоеда среди всех хищных птиц во II и III периодах составила в 1986-1990 гг. 0,2 %, в 1995-2000 гг. – 0,8 %, в 2001-2003 гг. – уже 3,2 % . Повысилась и частота встреч хохлатого осоеда в гнездовое время (Попов, 2003).

Заметно увеличилась и численность мигрирующих черных коршунов – 11,5% за II и III периоды, тогда как в 1980-х гг. вид не входил в число доминантов (2,3 %). Одновременно В.В. Рябцев с соавторами указывает на снижение количества встреч коршуна в 2005, 2007 гг. на 60 % на 100 км автопробега по лесостепным районам Прибайкалья по сравнению с концом 90-х годов прошлого столетия (Рябцев, Воронова, 2006б; Рябцев, Миллер, 2008). Возможно, происходит снижение численности коршуна именно в

лесостепных районах Прибайкалья, тогда как в основных районах обитания численность его не изменилась.

Возросла частота встреч орла-карлика. Так, во второй половине 1980-х гг. его наблюдали лишь 4 раза (0,06%), а за сходный по длительности лет период в конце 1990-х и начале 2000-х гг. – 128 раз (0,2 %); регистрации большинства особей пришлось на 2001-2003 гг. Сходные явления наблюдали у степного орла, который до 1996 г. вообще не был отмечен в районе Култука, впоследствии регистрировались одиночные встречи; в 2001-2003 гг. он наблюдался постоянно – во II-III периодах отмечено 35 птиц (0,1 %).

Несмотря на то, что мохноногий курганник стал гнездиться в Иркутской области с 1996 г., а в 1998-1999 гг. был даже довольно обычным видом в предбайкальской лесостепи (Попов, 1999; Рябцев, 2000б), в Южно-Байкальском миграционном коридоре он впервые был достоверно зарегистрирован в 2001 г., в два последующих года отмечено более чем по 10 птиц. Но при наблюдении высоко или далеко летящих курганников этот вид вполне может быть пропущен из-за сходства с другими представителями рода канюков.

Доля перепелятника среди мигрантов и во второй половине 1980-х гг., и спустя десятилетие находилась между 3 и 4 %, но в 2002 и 2003 гг. численность наблюдаемых перепелятников превысила 1 тыс. особей за сезон, против 140-380 в 1996-2001 гг., а доля достигла 9 %. Увеличение численности перепелятника на пролете труднообъяснимо. Возможно, основу миграционного потока в 2002-2003 гг. составили птицы, подлетевшие из северных районов Иркутской области, Эвенкии и Южной Якутии.

Доля тетеревины сейчас более чем вдвое ниже по сравнению с 1980-ми гг. (6 % вместо 17 %). Однако его абсолютная численность в последние годы наблюдений оставалась довольно стабильна: 527-756 особей за осень.

Практически не изменилась доля самого обычного вида, обыкновенного канюка, составляющего прежде около 70 %, а сейчас, за счет вхождения новых видов в группу доминантов, – порядка 60 % в общем потоке мигрантов.

В последние годы некоторое уменьшение доли зарегистрировано у беркута – 0,3-0,4 % против 1,4 % в конце 1980-х гг., хотя это вряд ли можно считать несомненным. Более существенно и вряд ли случайно уменьшение доли могильника: 0,35 % против прежних 2,7 %. У беркута на пролете учтено вдвое меньше молодых птиц, чем взрослых (соответственно 27 и 56 %), а у могильника – примерно поровну (39 и 36 %); это соответствует известным различиям в обычной величине выводка у этих видов (Рябцев, 2000). Проведено более детальное рассмотрение соотношения взрослых и неполовозрелых птиц у данных видов в годы с наиболее полным охватом периода их пролета. Достоверные изменения общей численности этих орлов с 1996 г. к 2003 г. не зарегистрированы. Однако изменение доли взрослых и неполовозрелых птиц у могильника до 2001 г. имело тенденцию к увеличению процента взрослых, а в 2002-2003 гг. – к его уменьшению.

Наши данные, в частности, о возрастном составе орлов, позволяют считать, что, несмотря на неполный количественный охват всего миграционного потока, осенние наблюдения в ЮМК отражают возрастное и видовое соотношения среди птиц, сходных между собой по размерам и тактике полета, а также выявляют резкие колебания обилия.

Для оценки изменчивости численности доминирующих мигрантов по годам мы использовали коэффициент вариации V , рассчитанный для каждого из периодов пролета. Изменчивость суммарной численности видов-доминантов, как правило, существенно меньше ($V=34-39\%$), чем изменчивость численности какого-либо одного из этих видов (табл. 5). Это проявляется как по периодам, так и по суммарному обилию за сезон.

Таблица 5

Коэффициенты вариации (%) численности различных видов мигрантов в 1996, 1998, 2001-2003 гг.

Вид	I период	II период	III период	Весь пролет
Обыкновенный канюк	35	41	49	33
Хохлатый осоед	95	114	140	96
Черный коршун	30	25	83	24
Тетеревятник	48	22	24	15
Перепелятник	94	73	65	82
Все доминанты в сумме	36	39	34	38

Несмотря на то, что количество мигрирующих соколообразных птиц зависит от складывающейся метеорологической обстановки в Прибайкалье, геоморфология и климатические условия ЮМК делают его наиболее постоянным и наименее зависимым от погоды миграционным руслом, а акватория Байкала играет ведущую роль в концентрации птиц. Эти факторы оказывают одинаковое воздействие на различные виды ястребиных, о чем говорит существенная корреляция миграционной динамики даже у сильно различающихся по миграционному поведению видов (Красноштанова, 2001а), таких, как перепелятник и коршун.

В отличие от аридных территорий Израиля с более однородными условиями пролета, где обнаружена корреляция между скоростью полета и массой хищных птиц (Sraag, 1997), в ЮМК скорость миграции разных видов, очевидно, существенно нивелируется орографией и метеоусловиями.

Как уже отмечалось, ширина миграционного потока вдоль юго-западного побережья Байкала может простираться на несколько километров от берега, а тактика полета изменяется в зависимости от внешних условий. Поэтому полный учет птиц, использующих этот канал пролета, из одного наземного пункта вряд ли возможен. В то же время данные о возрастном составе орлов позволяют предположить, что, несмотря на неполный количественный охват всего миграционного потока, наши наблюдения дают достаточно репрезентативную картину возрастного и видового соотношения внутри групп видов, объединяемых размерами тела и тактикой полета.

Результаты миграционных учетов не противоречат полученным в гнездовой период данным В.В. Рябцева (1999, 2006) о снижении численности предбайкальской популяции могильника в последние годы. Однако для правильного истолкования миграционной динамики вида требуется дальнейшее исследование этих показателей одновременно с миграционными наблюдениями.

Изменения видимого обилия мигрирующих соколообразных могут быть связаны и с динамикой общей атмосферной циркуляции в регионе, что может вести к изменению распределения и направлений перемещения птиц. Этот вопрос требует дальнейшего накопления и сопоставления данных.

ВЫВОДЫ

1. На осенней миграции соколообразных по Южно-Байкальскому миграционному коридору зарегистрировано 23 вида хищных птиц, трех семейств, 10 родов. Из них 8 видов занесены в Красную книгу Российской Федерации: скопа, могильник, беркут, степной орел, орлан-белохвост, кречет, балобан, сапсан. Еще 4 вида нуждаются в охране в Иркутской области: большой подорлик, орел-карлик, малый перепелятник и дербник.

2. Видами-доминантами являются: канюк, черный коршун, хохлатый осоед, тетеревиатник и перепелятник. Обилие остальных 18 видов хищных птиц на пролете представлено сотыми и десятными долями процента.

3. Канализированный пролет хищных птиц проходит на Южном Байкале с начала третьей декады августа до середины сентября. Условно его можно разбить на три периода: 1 период (нарастание миграции) – с 20-25 августа по 12-13 сентября; 2 период (массовая миграция) – с 13-14 сентября по 27-30 сентября; 3 период (затухание миграции) – с 28 сентября – 1 октября по 17-20 октября.

4. За условно-усредненную скорость перемещения хищных птиц вдоль побережья Байкала можно принять показатель 25 км/ч. Однако на коротких отрезках пути в зависимости от погодных условий скорость миграции хищных птиц сильно варьирует.

5. Ход дневной миграции хищных птиц, как в целом, так и у большинства отдельных видов формирует один пик активности, падающий на середину дня. Исключение составляют большой подорлик, орел-карлик, скопа и виды, менее склонные к парению (сокола), имеющие два и более пика дневной активности.

6. Существенные колебания численности хищных птиц по годам (от 5722 особей в 1998 г. до 14639 особей в 2002 г.) показывают, что интенсивность видимых миграций зависит от складывающейся метеорологической обстановки. Концентрация хищных птиц в ЮМК происходит при преобладании благоприятных погодных условий на трассе миграции. Продолжительные периоды неблагоприятной для пролета погоды на Южном Байкале не только тормозят миграцию хищных птиц, но и

приводят к рассеиванию мигрантов. Частая смена погодных условий вызывает равномерную миграцию с невысокой интенсивностью.

7. Осенние наблюдения за миграцией хищных птиц в ЮМК отражают возрастное и видовое соотношения среди птиц, сходных между собой по размерам и тактике полета, а также выявляют резкие колебания их обилия. Особенности формирования миграционного потока в ЮМК позволяют использовать эти данные как элемент мониторинга состояния популяций хищных птиц на территории Предбайкалья.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Красноштанова М.Н. Осенний пролет соколообразных на Южном Байкале в 1995-98, 2000 годах // Современные проблемы байкаловедения: Сб. тр. мол. ученых.- Иркутск, 2001а.- С. 110-118.
2. Красноштанова М.Н. Осенняя миграция редких видов хищных птиц на юго-западной оконечности оз. Байкал // ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона: Матер. региональной науч.-практ. конф.- Иркутск, 2001б.- С. 73-76.
3. Красноштанова М.Н. Особенности мониторинга Соколообразных в Южно-Байкальском миграционном коридоре. // Матер. IV конф. по хищным птицам Северной Евразии.- Пенза, 2003.- С. 207-209.
4. Красноштанова М.Н., Фефелов И.В. Осенняя миграция хохлатого осоеда *Pernis ptilorhyncus* на Южном Байкале // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып.- 2003.- № 208.- С. 16-19.
5. Красноштанова М.Н., Фефелов И.В., Малышева В.Ю. Сроки миграции соколообразных на осеннем пролете в Южном Предбайкалье // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Матер. II Междунар. орнитол. конф. Ч.2.- Улан-Удэ, 2003.- С. 133-137.
6. Фефелов И.В., Алексеенко М.Н., Малышева В.Ю. Численность и поведение соколообразных во время осенней миграции на Южном Байкале // Вестник Бурятского ун-та. Сер. 2. Биология.- Улан-Удэ, 2004.- Вып. 5.- С. 61-85. (перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий 2001-2005 гг.)
7. Алексеенко М.Н., Фефелов И.В., Рябцев В. В., Малышева В.Ю. Результаты исследований осенней миграции хищных птиц в Южно-Байкальском миграционном коридоре // Сибирская зоологическая конференция. Тез. докл. всеросс. конф., посвященной 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН, 15-22 сентября 2004 г.- Новосибирск, 2004.- С. 211-212.
8. Алексеенко М.Н., Алексеенко В.П. Значение Южно-Байкальского миграционного пути (пролетного коридора) для развития экологического туризма в Южном Прибайкалье // Бюл. Вост.-Сиб. науч. центра СО РАН.- Иркутск, 2007.- № 2 (54), Приложение.- С. 6-9.
9. Алексеенко М.Н., Фефелов И.В. Осенняя миграция большого подорлика в Южно-Байкальском пролетном коридоре // Изучение и охрана большого и малого подорликов в Северной Евразии: Матер. V

междунар. конф. по хищным птицам Сев. Евразии, 4-7 февраля 2008.- Иваново, 2008.- С. 26-33.

10. Алексеенко М.Н., Фефелов И.В. Влияние погодных условий на осеннюю миграцию хищных птиц в Южно-Байкальском миграционном коридоре // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Матер. IV Междунар. орнитол. конф. (17-20 сентября 2009 г.).- Улан-Удэ, 2009.- С. 124-126.

Благодарности. Автор выражает благодарность всем, кто в той или иной степени помогал ему в работе: д.б.н. И.В. Фефелову за помощь в сборе данных, поддержку и содействие в работе; В.Ю. Малышевой, на протяжении 2-х лет помогавшей в сборе материала; семье к.б.н. В.Д. Сониной и к.б.н. Ю.А. Дурневу за оказание помощи в проживании при сборе материала; В.В. Рябцеву за предоставленный материал; сотрудникам кафедры зоологии позвоночных и экологии Биолого-почвенного факультета ИГУ и ФГУ «Прибайкальский национальный парк» за поддержку в работе. Выражаю благодарность своему научному руководителю д.б.н. С.В. Пыжьянову за постоянную поддержку, содействие и долготерпение при написании диссертации.