

В целом, анализируя спектр распределения гименомицетов по трофическим группам, можно отметить, что он соответствует общей закономерности распределения видов для всех лесостепных микобиот. В данном случае отмечается лидирующая позиция сапротрофного комплекса – ксилотрофов (основная масса видов афиллофороидных грибов) и почвенных сапротрофов и их преобладания в численном отношении над микоризообразователями и паразитами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бурова Л.Г. Экология грибов макромицетов. – М.: Наука, 1986. – 222 с.
- 2 Частухин В.Я., Николаевская М.А. Исследования по разложению органических остатков под влиянием грибов и бактерий в дубравах, степях и полезащитных лесных полосах // Тр. Ботан. Ин-та АН СССР. Сер. II (Споровые растения). 1953. Вып. 8. – С. 201–327.
- 3 Змитрович И.В., Малышева Е.Ф., Малышева В.Ф. Некоторые понятия и термины микогеографии: Критический обзор // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. – 2003. Вып. 4. – С. 173–188.

### ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СВЯЗИ ПОПУЛЯЦИИ ОРЛА-МОГИЛЬНИКА *AQUILA HELIACA* ОСТРОВНЫХ ЛЕСОВ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ *THE SPATIAL RELATIONS OF THE IMPERIAL EAGLE AQUILA HELIACA POPULATION OF FOREST PATCHES OF KOSTANAY REGION*

Брагин Е.А.<sup>1</sup>, Катцнер Т.<sup>2</sup>, Брагин А.Е.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Костанайский государственный педагогический институт,  
Наурзумский госзаповедник, Казахстан, [naurzum@mail.ru](mailto:naurzum@mail.ru);

<sup>2</sup>Университет Западной Вирджинии, США [todd.katzner@mail.wvu.edu](mailto:todd.katzner@mail.wvu.edu);

<sup>3</sup>Ростовский биосферный заповедник, Россия, [Runestone@yandex.ru](mailto:Runestone@yandex.ru)

На всем протяжении ареала орла-могильника (*Aquila heliaca*), охватывающего территорию от Венгрии и Словакии на западе, до Монголии и Забайкалья на востоке, выделяется ряд крупных географических популяций (Белик, Галушин, 1999). Помимо различий экологии, динамики численности и особенностей питания, они характеризуются определенными местами зимовок, путями миграций и областями обитания молодых птиц в возрасте до 4–5 лет. До последнего времени на популяционном уровне эти вопросы остаются наименее изученными, хотя их знание совершенно необходимо при разработке планов действий по охране и управлению любого мигрирующего вида животных.

Островные леса степной зоны Костанайской области – один из немногих районов, где орел-могильник среди крупных пернатых хищников является наиболее обычным видом. Постоянный мониторинг гнездовой группировки могильника в лесах Наурзумского заповедника проводится с 1978 года. К концу 1990-х гг. были получены данные о размещении и численности гнездовых группировок во всех крупных лесных массивах области.

Во второй половине 1990-х гг. и 2000-е гг. для изучения путей миграций, мест зимовок и некоторых демографических параметров молодые птицы метились радиопередатчиками, цветными крыломечками с буквенно-цифровым кодом, использовалась также спутниковая телеметрия.

Для идентификации бродячих и взрослых особей и создания базы данных молодых птиц, рожденных в Наурзуме, использовались методы генетической идентификации, основанные на анализе материала, выделенного из выпавших линных перьев и отрастающих перьев птенцов (Rudnick et al., 2005, 2007, 2008).

**Результаты.** Численность и ее динамика. Область степных боров в Костанайской области охватывает территорию площадью около 32 тыс. км<sup>2</sup>, располагающуюся к югу от 53 параллели – примерной границы между подзонами засушливых и сухих степей. Наиболее

крупная группировка орлов-могильников гнездится в лесах Наурзумского заповедника. За годы работ на территории трех лесных массивов заповедника локализовано 42 гнездовых участка, на которых хотя бы однажды отмечалось размножение. Из этого числа в Наурзумском бору располагаются 24 участка, в Терсеке – 10 и в Сыпсыне – 8. Ежегодно здесь занимается от 22 до 37 участков. Крупные гнездовые группировки располагаются также в островных борах: Аманкарагай – 22–24 пары и Казанбасы – 12–14 пар. Всего в лесных массивах степной зоны области известно 105 участков гнездования орлов-могильников, а общая численность оценивается в 120–130 гнездовых пар.

Помимо этого, в регионе имеются постоянные места скоплений непополовозрелых орлов. Одно из них локализовано на территории Наурзумского бора, второе – в 45–50 км к югу на северо-западных склонах останцевого плато Кизбeltaу. В 1990-е годы еще два места обнаружены в 30–35 км от двух предыдущих на склонах Восточно-Тургайского плато, а во второй половине 2000-х годов небольшие скопления регистрировали также в Сыпсыне и Терсекском бору. В Наурзумском скоплении в 2004 г., по ДНК из выпавших перьев, было определено 287 особей могильников (Rudnick et al., 2008).

При среднем числе ежегодно размножающихся пар в 77,5% от ежегодно занимаемых участков гнездования и средней продуктивности в 1,3 оперившихся птенца в конце сезона размножения к популяции добавляется еще 121–131 молодая птица.

Данные о численности орлов-могильников в регионе в целом или в отдельных лесных массивах в первой половине XX в., а также в 1950-е – 1960-е годы отсутствуют. Однако маршрутные учеты, проведенные в области островных и колковых лесов в конце 1940-х – начале 1950-х гг. (Гибет, 1959), и их сравнение с современными данными позволяют говорить об увеличении распространения и численности орлов-могильников в регионе. Этот тренд, вероятнее всего, имел место в 1950-х гг. и был обусловлен расселением на юге степной зоны желтого суслика и восстановлением популяции сурка (Брагин, 1999). Косвенно это подтверждается стабилизацией между 1940 гг. и 1960 гг. трофических связей орлов-могильников, что хорошо видно из анализа спектров питания в соответствующие периоды (Волошин, 1949; Осмоловская, 1953; Соломатин, 1970; Bragin, 2000).

В последние десятилетия популяция орла-могильника в островных лесах оставалась относительно стабильной, несмотря на то, что некоторые лесные массивы сильно пострадали от пожаров.

Группировки орлов-могильников, гнездящиеся в островных и колковых лесах Костанайской области, очевидно, связаны с птицами, населяющими лесные массивы, в основном боровые, в степях юга Западной Сибири, и образуют с ними единую популяцию, которая ранее была выделена как Зауральская популяция (Белик, Галушин, 1999).

*Область зимовок и миграций.* Область зимовок орла-могильника в пределах видового ареала охватывает обширную территорию от Балкан до Юго-Восточной Азии. Размах миграций различных географических популяций изменяется от незначительных кочевков в Венгрии и на Балканах, до более четырех тысяч километров у байкальских популяций (Ueta, Ryabtsev, 2001).

Предполагалось, что область зимовок восточноевропейских и казахстанских птиц охватывает территорию от Ближнего Востока до Пакистана и, возможно, Индии. Несколько могильников, помеченных во время зимовки на западе Саудовской Аравии, в районе г. Таиф, спутниковыми передатчиками летом прослеживались на Южном Урале, в Казахстане и Северо-Западном Китае, близ границы с Монголией (Meyburg et al., 1996; Meyburg & Meyburg, 2010).

Данные, полученные от могильников, меченых крылометками в Костанайской области, значительно расширили географию осенних и зимних встреч. За время работ получено 9 сообщений о встречах меченых птиц в области зимовок (Табл. 1).

Места и время встреч меченых орлов-могильников в области зимовок

№ п/п	Место регистрации	Дата	Крылометка
1.	Северо-Западный Оман (3 km west of Salalah)	22–23.01.2003	красные
2.	Восточный Йемен (Al Sukhnan)	11.12.2005	желтая на правом крыле
3.	Юго-Восточный Иран, район г. Бендер-Аббас	27.12.2008	Желтые
4.	Катар (Abu Nakhla)	30.10.2010	Е-24 желтые
5.	Юго-Западный Иран, провинция Бушехр (Jamarak Village and Dayyer city)	11.10.2009	Е-10 желтые
6.	Кувейт (Sabah Al Ahmad Natural Reserve)	19.10.2010	Н-07 - белые
7.	Кувейт (Sabah Al Ahmad Natural Reserve)	20.10.2010	Н-03 желтые
8.	Кувейт (Pivot Fields)	10.11.2010	та же птица
9.	Кувейт (Pivot Fields)	02.11.2010	Е-39-L желтые

География встреч включает южные провинции Ирана, Кувейт, Катар, Йемен и Оман. По времени большинство приходится на вторую половину октября – первую половину ноября, времени, когда еще есть вероятность того, что миграция, возможно, не была завершена. Однако у прослеживаемого, по данным спутниковой телеметрии, орла миграция завершалась 19–20 октября 2006 года и 20–21 сентября 2007 года. То есть можно достаточно уверенно говорить, что данные встреч меченых птиц локализуют область зимовок орлов-могильников, гнездящихся в островных и колковых лесах степной зоны и прилегающих областях Зауралья. Привязка встреч преимущественно к октябрю-ноябрю, скорее всего, обусловлена тем, что мониторинг проводится наблюдателями в этих районах в период осеннего пролета.

Орлы со спутниковыми передатчиками позволили детально проследить маршруты осенней и весенней миграций, а также область двух полных зимовок одной птицы. В 2004 году передатчик был надет 5 августа на полностью оперенного птенца и проработал чуть больше трех месяцев. Миграция началась 1 октября на юг – юго-восток. За 8 дней эта птица достигла западного макросклона Улутау, вдоль него спустилась к южной оконечности массива и круто повернула на запад. Уже 11 октября орел находился в районе Аральска. Здесь он снова повернул на юго-восток, и 14 октября сигналы были получены из района в 150 км севернее горного массива Букантау с территории Узбекистана. Далее трасса полета повернула на юго-запад и 19 октября вышла к западной оконечности Копетдага. Здесь, на подгорных равнинах, орел держался до 30 октября, потом пересек границу Ирана в долину реки Горган, но 9 ноября снова вернулся на равнины Западного Копетдага.

Два могильника в 2006 году мигрировали в этом же направлении, но их маршруты были более прямолинейными. Одна из птиц была помечена 25 июля в Терсеке и начала миграцию 27 сентября. Вторая помечена в Наурзуме 27 июля и миграцию начала 3 октября. Оба орла двигались строго на юг через Челкар-Тенизскую впадину до района севернее г. Аральск. Первый достиг этого места уже 30 сентября, второй – 8 октября. Отсюда наурзумский орел обошел Арал вдоль восточного побережья и напрямую вышел 14 октября на Западный Копетдаг в район Бами – Бахарден, затем пересек горы, территорию Ирана и 22 октября достиг района г. Бендер-Абас в 30 км от Ормузского пролива. Здесь передатчик прекратил работу. Не исключено, что эта птица могла продолжить движение через пролив на Аравийский полуостров. В конце декабря 2008 г. в районе г. Бендер-Абас отмечена также молодая птица с крылометками. Вероятно, некоторые орлы мигрируют дальше через пролив на Аравийский полуостров – в январе 2003 г. и декабре 2005 г. наурзумских орлов с крылометками наблюдали в Омане и Йемене.

Терсекский могильник обогнул Арал с запада и через Устюрт и побережье залива Карабогазгол 9 октября вышел на западную оконечность Копетдага. Далее маршрут пролегал на запад по приморской равнине Каспия, 19 октября он пересек западный Эльбурс в районе г.Кум. В этой области, в 250–300 км южнее Тегерана, этот орел провел две зимы 2006/2007 и

2007/2008 гг. (Брагин, Катцнер и др., 2008). Таким образом, протяженность маршрута к местам зимовки в Иране составила более 2,5 тыс. км, а время, затрачиваемое на пролет, – около 3-х недель.

Первая весенняя миграция из Ирана началась в последних числах марта, и примерно за три недели орел повторил в обратном направлении осенний маршрут до плато Устюрт. Далее с 21 апреля движение было очень медленным – лишь 27 июля он оказался в междуречье верховий Эмбы и Уила и держался в этом районе до 27 августа. Затем орел стал перемещаться очень быстро в направлении Соль-Илецка и далее на восток, к верховьям Тобола. Отсюда сигнал поступил 30 августа, а 1 сентября орел был уже в районе пос. Тургай. Дальше маршрут стал повторять путь, пройденный осенью 2006 года. Но на место своей первой зимовки в районе северо-западнее г. Кум орел вернулся на месяц раньше – 20 сентября.

Данных о летнем размещении молодых и неполовозрелых птиц очень мало. Считается, что неполовозрелые особи орлов и крупных падальщиков широко кочуют в пределах ареала в поисках доступных кормовых ресурсов и в местах их обилия могут образовывать временные скопления. Происходят ли эти кочевки по каким-то определенным маршрутам, закрепленным на генетическом уровне, или носят случайный характер, всецело определяемый внешними факторами, тоже не ясно.

Генетический анализ орлов в скоплениях вроде бы подтверждает предположение о высоком уровне дисперсии. Среди 287 молодых и неполовозрелых могильников, определенных по ДНК в 2004 г., лишь 11 имели наурзумское происхождение (Rudnick et al., 2008), что составило 4,8% от имеющихся в базе ДНК 230 птенцов 1998–2003 гг. рождения.

По данным визуальной регистрации меченых птиц, абсолютное большинство – 97,5% – всех летних встреч приходится на Наурзум. Однако в отсутствии сети наблюдателей вероятность получения сведений из-за пределов Наурзума стремится к нулю. Тем не менее, имеется 3 сообщения о встречах за пределами Наурзума. Четырехлетний орел отмечен 10 апреля 2007 г. в 80 км севернее Наурзума и в 25 км южнее Аманкарагайского бора. Имеются также две дальние регистрации. Могильник, помеченный 27.07.2008, был зарегистрирован немецким орнитологом Йоханом Кампом 25 августа 2009 года в Западно-Казахстанской области, в 240–250 км юго-восточнее г. Уральск. Останки второй птицы, с кольцом и крылометками, обнаружил сотрудник Оренбургского заповедника под столбом линии электропередач на заповедном участке Таловская степь. Обе встречи лежат в точности на маршруте молодого орла со спутниковым передатчиком, прослеженном в августе – сентябре 2007 года. Более того, они совпадают и по времени с графиком перемещения этой птицы. Почти все лето молодой орел с передатчиком провел в трех очень локальных районах: с 10 мая по 24 июня на западной оконечности чинка Донгузтау, с 26 июня по 26 июля – в районе песчаного массива западнее плато Шагырай и с 27 июля по 15 августа – на гряде Ширкала. После чего через Западно-Казахстанскую область вышел в район устья реки Илек, пересек на восток Оренбургскую область и через верховья Тобола к оз. Сарыкопа. Из района верховий Тобола сигнал поступил 30 августа, а 1 сентября – из района пос. Тургай.

Таким образом, область обитания популяции орлов-могильников, гнездящихся в островных и колковых лесах Северного Казахстана, а также, вероятно, лесостепных районах Челябинской и Курганской областей, включает Предуралье, Южный Урал, лесостепное Зауралье, западные области Северного Казахстана, Устюрт, Приаралье, западные области Узбекистана и Туркменистана, Иран, Аравийский полуостров и Ирак. Область летнего обитания неполовозрелых птиц охватывает полосу от северных пустынь до сухих степей, где они, судя по имеющимся данным, локализуются в местах произрастания древесной растительности (на склонах гряд, в распадках чинков, на песчаных массивах), соседствующих с колониями грызунов – песчанок или желтого суслика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Белик В.П., Галушин В.М. Популяционная структура ареала орла-могильника в северной Евразии // Королевский орел. Распространение, состояние популяций и перспективы охраны орла-могильника (*Aquila heliaca*) в России: Сборник научных трудов. – М., 1999. – С. 129–139.
- 2 Брагин Е.А. Демография орла-могильника в Кустанайской области // III конференция по хищным птицам Восточной Европы и Северной Азии: Материалы конф. Ч. 1. – Ставрополь, 1998. – С. 14–16.
- 3 Брагин Е.А., Катцнер Т., Шарп П., Гарселон Д., Брагин А.Е. Результаты изучения миграций орла-могильника в Северном Казахстане // Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии: Материалы V Международной конференции по хищным птицам Северной Евразии. Иваново, 4–7 февраля, 2008. – С. – 195–197.
- 4 Волошин И.Ф. Наблюдения над камышевым луном, орлом-могильником и балобаном в Северном Казахстане // Труды Наурзумского гос. заповедника. – М., 1949. Вып. 2. С. 58–83.
- 5 Гибет Л.А. Хищные птицы лесостепи Западной Сибири, степи и полупустыни Северного Казахстана // Бюлл. МОИП. Отд. Биол., 1959. Т. 64. – С. 45–62.
- 6 Осмоловская В.И. Географическое распределение хищных птиц равнинного Казахстана // В кн. Материалы по биогеографии СССР. Труды Ин-та географии АН СССР. – М., 1953. Т. 64. – С. 42–50.
- 7 Соломатин А.О. Питание орлов-могильников в Наурзумском заповеднике // Экология. – 1970. – №3. – С. 200–205.
- 8 Bragin E.A. 2000. On the Demography of the Imperial Eagle *Aquila heliaca* in Kazakhstan // Chancellor, R.D. & B.-U. Meyburg eds. Raptors at Risk. WWGBP/Hancock House. – PP. 409–413.
- 9 Meyburg B.-U. & Meyburg C., 2010. Satellite tracking of Imperial Eagles *Aquila heliaca* // 6 th International Conference on Asian Raptors. Ulaanbaatar, Mongolia, 23-27 June 2010.
- 10 Rudnick J., Katzner T., Bragin E., Rhodes E. and Dewoody A., 2005. Using naturally shed feathers for individual identification, genetic parentage analyses, and population monitoring in an endangered Eastern imperial eagle (*Aquila heliaca*) population from Kazakhstan//Molecular Ecology (2005), Blackwell Publishing Ltd., pp. 2959–2967.
- 11 Rudnick, J.A., Katzner, T., Bragin, E.A. & eWoody, J.A. 2007. Species identification of birds through genetic analysis of naturally shed feathers. Mol. Ecol. Notes 7, 757–762.
- 12 Rudnick, J.A., Katzner, T.E., Bragin, E.A. & DeWoody, J.A., 2008. A non-invasive genetic evaluation of population size, natal philopatry, and roosting behavior of non-breeding eastern imperial eagles (*Aquila heliaca*) in central Asia // Conserv. Genet., v.9. – pp. 667–676.
- 13 Mutsuyuki Ueta and Vitaly V. Ryabtsev. 2001. Migration routes of four juvenile Imperial Eagles *Aquila heliaca* from the Baikal region of eastern Russia// Bird Conservation International. 11. pp. 93–99.

**ТИПОЛОГИЯ ЭКОТОНОВ ПЛАКОРНЫХ И  
БАЙРАЧНЫХ ЛЕСОВ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

*TYPOLOGY OF ECOTONES PLAKORNYH AND SLOPING  
FORESTS IN THE SOUTHERN FOREST-STEPPE*

**Ветрова И.Н.**

*ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказский государственный технический университет»  
г. Ставрополь, Россия, vetrova05@rambler.ru*

Возможности континуальности биогеоценотического покрова нашей планеты обеспечивают зональные и внутризональные экотонные сообщества. В природе они выполняют множество функций: обеспечивают биологическое многообразие, являются зоной локализации активных процессов адаптогенеза организмов и дивергенции форм жизни, создают условия для сохранения зональных типов растительности, в том числе и эндемиков, стабилизируют средообразующие характеристики. Человек издавна использует эти территории для выпаса скота, сенокосения, сбора лекарственных и декоративных растений, однако предметом специального изучения они стали лишь недавно. Изучение особенностей функционирования