

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

экотонов, занимающих значительные площади, стало одной из актуальнейших задач нашего времени в связи с резким ухудшением фитоландшафтной ситуации в Центральном Предкавказье.

Изучение состава и особенностей функционирования лесостепных экотонов в зоне луговых степей нами проводилось с 1997 года. Результаты этих исследований позволили нам провести типизацию лесостепных экотонов по следующим критериям:

- положение в рельефе;
- ширина экотонной полосы;
- расположение относительно лесных массивов;
- особенности внутренней организации;
- степень ценотической открытости;
- происхождение (рисунок).

Лесостепные экотоны в зоне луговой степи расположены на высоких гипсометрических уровнях Ставропольской возвышенности (500–832 м над уровнем моря) на плакорах и склонах различной экспозиции. В условиях аридного климата такая приуроченность древесно-кустарниковой растительности к выровненным и верхним хорошо дренированным частям склонов обусловлена повышенным по сравнению с более низкими гипсометрическими отметками количеством осадков (550–600 мм). Наиболее благоприятные климатические условия для формирования лесостепных экотонов складываются на участках, где коэффициент увлажнения колеблется от 0,75 до 1,0. Наименьший коэффициент увлажнения отмечается на южных склонах крутизной 20–30 градусов и в байрачных лесах на склонах северного и северо-восточного направлений.

Размеры экотонной полосы зависят, как правило, от резкости смены экотопических условий: чем резче разница в среде, тем уже полоса (Александрова, 1969). Наиболее ярко это проявляется на крутых склонах, где ширина экотона составляет несколько десятков метров, как это имеет место на западном склоне горы Стрижамент. На пологих склонах и плакорных участках ширина экотонной полосы составляет несколько сотен метров, однако эти показатели заметно варьируют. Все описанные экотоны по ширине нами объединены в три группы:

- узкие, до 100 м шириной, формируются при резкой смене эдафических условий и значительном антропогенном прессе;
- средние, 100–500 м шириной, наиболее часто встречаются на склонах средней крутизны южной и пологих склонах северной экспозиции, южное положение обуславливает недостаток влаги, а на севере – интенсивная распашка;
- широкие, более 500 м, формируются при постепенной смене экологических факторов и приурочены к восточным и западным румбам.

Ширина экотонной полосы зависит от множества факторов: глубины залегания плиты известняка, местами выходящей на поверхность; уровня антропогенной нагрузки; экспозиции и крутизны склона; гидрогеологических особенностей территории; розы ветров и ряда других.

Чаще всего экотоны оконтуривают плакорные и байрачные леса по внешней границе, но встречаются и на крупных внутрилесных полянах. Исследование особенностей границ и характера локализации в пространстве экотонных сообществ показало наличие двух типов этих образований по отношению к лесным массивам: внешние и внутренние. На Ставропольской возвышенности более распространенным является первый тип экотона.

Внешние отличаются большим разнообразием размеров, степенью антропогенного воздействия и типов ценозов. В пределах наиболее крупных внешних экотонов со стороны степи по направлению к лесу последовательно сменяют друг друга такие ценозы, как:

- степные фрагменты – залежь без кустарников (уничтоженных распашкой),
- разнотравно-дерновиннозлаковая степь с редко стоящими низкорослыми кустарниками,
- луговая степь,

- луговая степь со среднерослыми кустарниками (*Crataedus curvisepala*, *Elaeagnus angustifolia*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*), отстоящими друг от друга на расстоянии 10–30 м, или их группировками,
- луговая степь с густостоящими кустарниками, нередко переходящими в сплошные заросли,
- собственно опушка леса (рис.1).

При близком залегании плиты сарматского известняка, ограничивающей распространение древесно-кустарниковой растительности, формируются внешние экотоны без кустарников. Это сообщества между различными травяными сообществами, например, между травно-дерновиннозлаковой степью и залежью и экотоны между лесными и травяными сообществами. В зоне контакта последних существует достаточно резкая граница, однако при анализе флоры выявляется неширокая полоса взаимопроникновения лесных и степных флорценоэлементов.

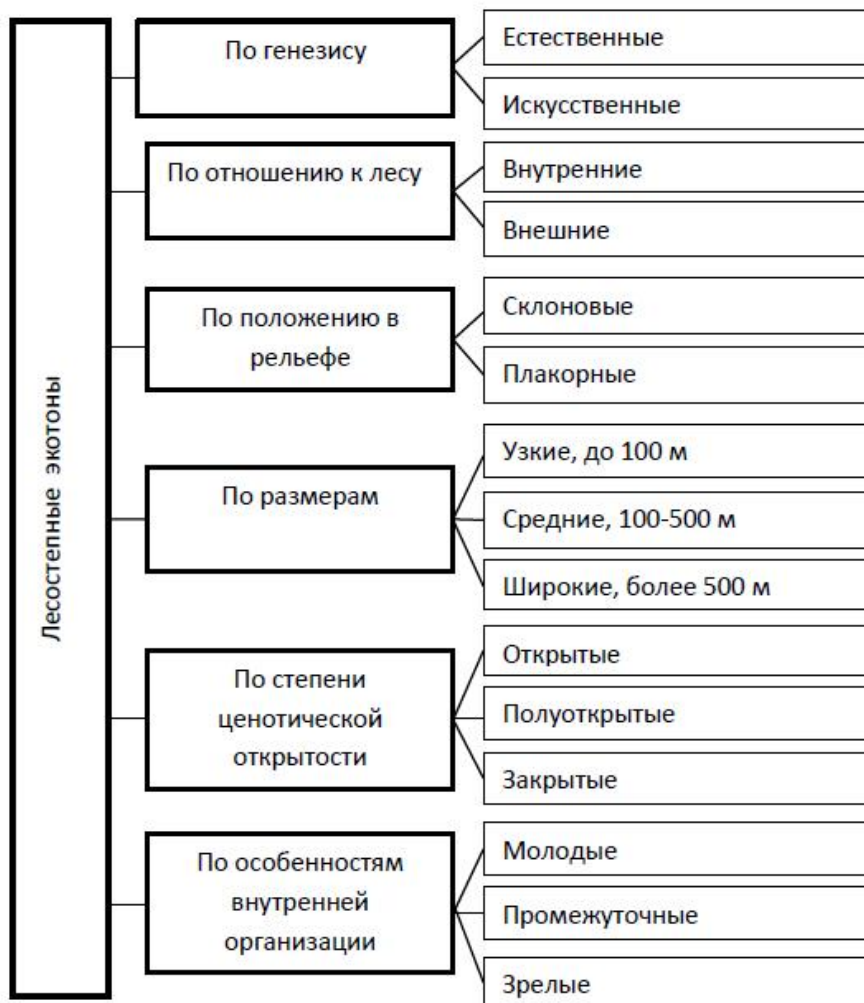


Рис.1. Направления типизации лесостепных экотонов

Внутренние экотонные участки – это поляны, полностью покрытые травянистой растительностью или в сочетании с ней группами кустарников. Влияние человека на внутренних экотонах отмечается лишь изредка и бывает обусловлено рубками и интенсивным сенокосением. В большинстве случаев близость к поверхности почвообразующих материнских пород – плиты известняка или продуктов его разрушения – основной фактор, лимитирующий экспансию древесных форм на этих участках. Площади внутренних экотонов не велики – от двух до 15 (50) га. Как правило, собственно полоса зонального экотона при этом довольно узкая – до 10–30 м. Отклонения от этих величин в ту или иную сторону довольно редки. Во

внутриэктонных травянистых сообществах ценопопуляции видов размещаются в пространстве равномерно, без заметной локализации их в отдельные, контрастирующие друг с другом группировки. Лишь при приближении к опушкам доля высокорослых трав заметно возрастает. Это ценопопуляции *Brachypodium rupestre*, *Bromopsis inermis*, *B. riparia*, *Helictotrichon adzharicum*, *Phleum phleoides*, *Stipa pulcherrima*, а также *Dictamnus caucasicus*, *Elytrigia repens*, *Melica transsilvanica*, *Phlomis tuberosa*, *Poa angustitolia*, *Stachys atherocalyx*, *S. officinalis*. Причем обилие вблизи опушек таких корневищных и рыхлокустовых видов, как пырей ползучий, мятлик узколистный, перловник трансильванский и некоторых других, обусловлено нестабильностью почвенного субстрата, периодически наращиваемого наносами грунта в периоды пыльных бурь.

По степени ценотической открытости нами выделены следующие типы экотонных сообществ:

- открытые – экотон на этапе освоения новых осей экологических ниш, его внешние границы диффузны; особи кустарников, чаще всего *Rosa canina*, единичны, они низкорослы и отстоят друг от друга на расстоянии 15–20 (25) м друг от друга; фитоценотическая и средостабилизирующая роль дендрофлоры невелика; проективное покрытие травяного покрова 40–50%, на этой территории обычны проявления ветровой и водной эрозии;

- полуоткрытые – отмечается повышение проективного покрытия до 60–70%; зональных видов не более 70%, доминанты травяного покрова не определились; в благоприятных почвенно-климатических условиях эти экотоны характеризуются увеличением не только числа кустарников и их размеров, но и повышением числа видов; обычны среднерослые *Prunus spinosa*, *Crataegus curvicepala*;

- закрытые к инвазиям экотоны имеют хорошо выраженные ярусы; проективное покрытие 100% – все оси освоены, экологические ниши плотно упакованы; четко определяются доминанты; видовой состав близок к зональным типам экосистем; кустарники высокорослые, часто загущенные, на границе с дубово-грабово-ясеневым лесом происходит формирование зарослей из боярышника и опушечных кустарников *Evonymus verrucosa*, *Sambicus nigra*, набор видов дендрофлоры меняется в зависимости от эдафотопы; эрозийные процессы не проявляются.

Степень ценотической устойчивости зависит от возраста экосистем. Анализ состава экотонных экосистем позволил выделить следующие виды их возрастного состояния: молодые, промежуточные и зрелые.

Для структуры молодых экотонов характерно, с одной стороны, отсутствие жесткой пространственной схемы организации и, с другой, сочетание слабозаселенных участков территории и участков с густым растительным покровом. Молодые экотонные системы находятся в состоянии постоянных быстрых преобразований, которые идут в направлении к коренному типу зональной экосистемы. Обильным компонентом этого типа экосистем являются однолетние и сорных видов (*Elytrigia repens*, *Euphorbia stepposa*, *Eringium campestre*, *Centaurea diffusa*, *Convolvulus arvensis*, *Artemisia austriaca* и другие), доля которых составляет до 40% от общего списка. Особенно много экотонных сообществ такого типа на границе природно-антропогенных систем (степь – пашня). Экотонный древесный компонент в таких ценозах представлен молодыми особями.

Экотоны промежуточного возраста – экосистемы, находящиеся на средних стадиях сукцессий. В них присутствуют все флорценоэлементы. Основное отличие от предыдущего вида – снижение доли сорных растений до 20%. Представительство и габитус кустарников увеличивается.

Зрелые экотоны – относительно устойчивые экосистемы. В них виды различных сообществ обладают своими тонкими специфическими адаптациями к среде обитания, каждый из видов может осуществлять биогеоценотическую функцию, если они оказываются более адаптированными к изменившимся параметрам среды. Это связано с географической обусловленностью адаптациогенеза организмов (Залетаев, 1997). Зрелые экотоны существу-

ют вдали от мест с высокой степенью антропогенной нагрузки и характеризуются разнообразием растительных ассоциаций и широким спектром экологических и средостабилизирующих функций.

Происхождение экотонов, как правило, обуславливает направления преобразования и время, затрачиваемое на формирование относительно устойчивого сообщества. Причин возникновения экотонов много, нами они были объединены в две группы:

- естественные, сформировавшиеся в результате эволюционного развития зональных экосистем или являющиеся реакцией растительности на климатические флуктуации;
- искусственные, формирующиеся стихийно или целенаправленно, поэтому результаты антропогенной деятельности могут быть как положительными, так и отрицательными, приводящими к деградации и коренному преобразованию экосистем.

Необходимо отметить, что экотоны, выполняющие разнообразные экологические функции и занимающие огромные пространства, заслуживают более пристального внимания со стороны исследователей, особенно в тех регионах, где зональных типов экосистем практически не сохранилось, а реально существуют в той или иной степени преобразованные растительные сообщества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Александрова В.Д. Классификация растительности. – Л.: Наука, 1969.–276 с.
- 2 Залетаев В.С. Структурная организация экотонов в контексте управления // Экотоны в биосфере. – М.: РАСХН, 1997. – С. 11–30.

СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФАУНЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПТИЦ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОГО КОМПЛЕКСА В УРАЛО-ЭМБИНСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ

MODERN CHANGES IN FAUNA AND SPREAD OF LIGNEOUS-FRUTESCENT BIRDS IN THE URAL-EMBA AREA

Давыгора А.В.

*Оренбургский государственный педагогический университет,
Оренбург, Россия, e-mail: davygora@esoo.ru*

Естественная древесно-кустарниковая растительность Урало-Эмбинского междуречья, как и других аридных и субаридных территорий, представлена пойменно-речными комплексами и лесными массивами в условиях повышенного увлажнения – на песках, в местах выхода грунтовых вод, в распадках возвышенных участков рельефа. Существенный вклад в увеличение общей площади и разнообразия лесных угодий внесли проводившиеся в прошедшем столетии работы по лесоразведению на песках, созданию придорожных и полезащитных лесополос.

Занимая незначительную долю от общей площади открытых ландшафтов, островки лесной растительности играют важнейшую роль в повышении регионального разнообразия авифауны, являясь местообитаниями гнездящихся, пролётных и зимующих птиц древесно-кустарникового комплекса. Так, примерно из 400 видов птиц, отмеченных в Урало-Эмбинском междуречье, 160 видов (40% региональной авифауны) связаны с древесно-кустарниковой растительностью; 113 из них (28,3%) являются гнездящимися.

За более чем 250-летнюю историю изучения авифауны рассматриваемого региона накоплены богатые материалы по динамике фауны и ареалов дендрофильных видов птиц. Они свидетельствуют, что, начиная с середины – второй половины XVIII века (Рычков, 1762; Паллас, 1773) и на протяжении более полутора сотен лет (Эверсманн, 1866; Назаров, 1886; Зарудный, 1888, 1889, 1897; Сушкин, 1908; Карамзин, 1917), фаунистический состав и грани-