



УДК 598.2-047.72-047.58(470.44/.47-17)

ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПТИЦ НА СЕВЕРЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

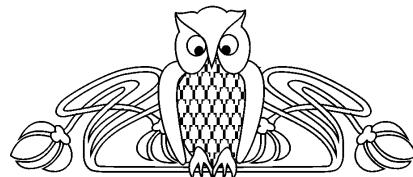
Сообщение I. Ревизия современного состава орнитофауны. Краткосрочные циклические колебания численности

Е.В. Завьялов, Г.В. Шляхтин, В.Г. Табачишин*,
Н.Н. Якушев, Е.Ю. Мосолова

Саратовский государственный университет,
кафедра морфологии и экологии животных

E-mail: zavialov@info.sgu.ru

* Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН
E-mail: hrustovav@postor.ru



В работе рассматриваются прогностические модели динамики орнитофауны севера Нижнего Поволжья, созданные на основе анализа причинно-следственных связей в динамике распространения птиц, историко-фаунистических пластов, а также их экологических группировок. В результате выявлены флуктуации численности и распространения, не имеющие четкой связи с динамикой климатических показателей, но подчиненные определенной циклическости (*Locustella fluviatilis*, *Motacilla citreola*). Ранее проникшие в регион птицы демонстрируют склонность к дальнейшему расселению, что обуславливает возможность прогнозирования постепенного увеличения их численности (*Remiz pendulinus*, *Acrocephalus agricola*, *A. scirpaceus*, *Cettia cetti* и *Lusciniola melanopogon*, *Hippolais caligata* и *Phylloscopus trochiloides*). Выявлена группа птиц, проникновение которых на север Н. Поволжья предполагает высокие темпы (*Phoenicurus ochrurus*, *Emberiza calandra*, *Phalacrocorax carbo*, *Dendrocopos syriacus*).

Ключевые слова: прогностические модели, динамика орнитофауны, север Нижнего Поволжья, распространение, историко-фаунистические пласти, экологические группировки.

Prognostic Modeling of Long-Term Dynamic Processes of Bird Distribution in Northern Lower-Volga Region

Communication 1. Revision of the modern ornithofauna composition. Short-term cyclic abundance fluctuations

Е.В. Завьялов, Г.В. Шляхтин, В.Г. Табачишин,
Н.Н. Якушев, Е.Ю. Мосолова

The paper analyzes prognostic models of the ornithofauna dynamics of the Northern Lower-Volga region, based on our analysis of cause and effect relationships in the dynamics of their distribution, historico-faunistic layers, and ecological groupings. As a result, abundance and distribution fluctuations have been revealed with no clear relation to the dynamics of climatic parameters but subject to certain cyclicity (*Locustella fluviatilis*, *Motacilla citreola*). The birds earlier penetrated into the region demonstrate their propensity to further expansion, which makes it possible to forecast gradual increase of their abundance (*Remiz pendulinus*, *Acrocephalus agricola*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Cettia cetti*, *Lusciniola melanopogon*, *Hippolais caligata* and *Phylloscopus trochiloides*). A group of birds whose penetration into the Northern Lower-Volga region assumes high rates (*Phoenicurus ochrurus*, *Emberiza calandra*, *Phalacrocorax carbo*, *Dendrocopos syriacus*) has been revealed.

Key words: prognostic models, ornithofauna dynamics, Northern Lower-Volga region, distribution, historico-faunistic layers, ecological groupings.

Прогноз изменения распространения позвоночных животных на севере Нижнего Поволжья предполагает возможность моделирования различных вариантов динамики населения птиц, что дает ключ к предсказанию многих процессов и явлений, а также своевременному и обоснованному принятию природоохранных решений. В соответствии с этим концепция прогноза динамики населения животных региона, в частности птиц, должна базироваться на нескольких узловых моментах.

Во-первых, необходимо выявление стадий развития многовековых и внутривековых природных циклов, а также определение стадий этих циклов, на которых находятся сейчас и будут находиться в прогнозируемый промежуток времени основные местообитания вида. Во-вторых, целесообразно изучение всего ряда последовательно направленных изменений гнездопригодных стаций (сукцессионных рядов) и продолжительности каждой стадии сукцессии. В данном контексте важно определение пригодности каждой стадии сукцессии местообитания для вида, а также выявление сроков наступления периода экологического оптимума и его продолжительности для объекта прогнозирования. В-третьих, необходима оценка степени разнофазности динамики местообитаний как одного из главных условий поддержания вы-



сокой численности и стабильности популяции вида (нахождение однотипных местообитаний на различных стадиях сукцессии). В-четвертых, нужна оценка степени антропогенного воздействия на гнездовые биотопы и сообщества того или иного вида птиц. Продолжить данную схему должен процесс вы-

явления тенденций в состоянии численности вида (рост → максимум → депрессия) по экологическим и популяционным параметрам. В заключение следует проанализировать степень итогового влияния основных современных и предполагаемых факторов среды на вид в пределах региона (рис. 1).

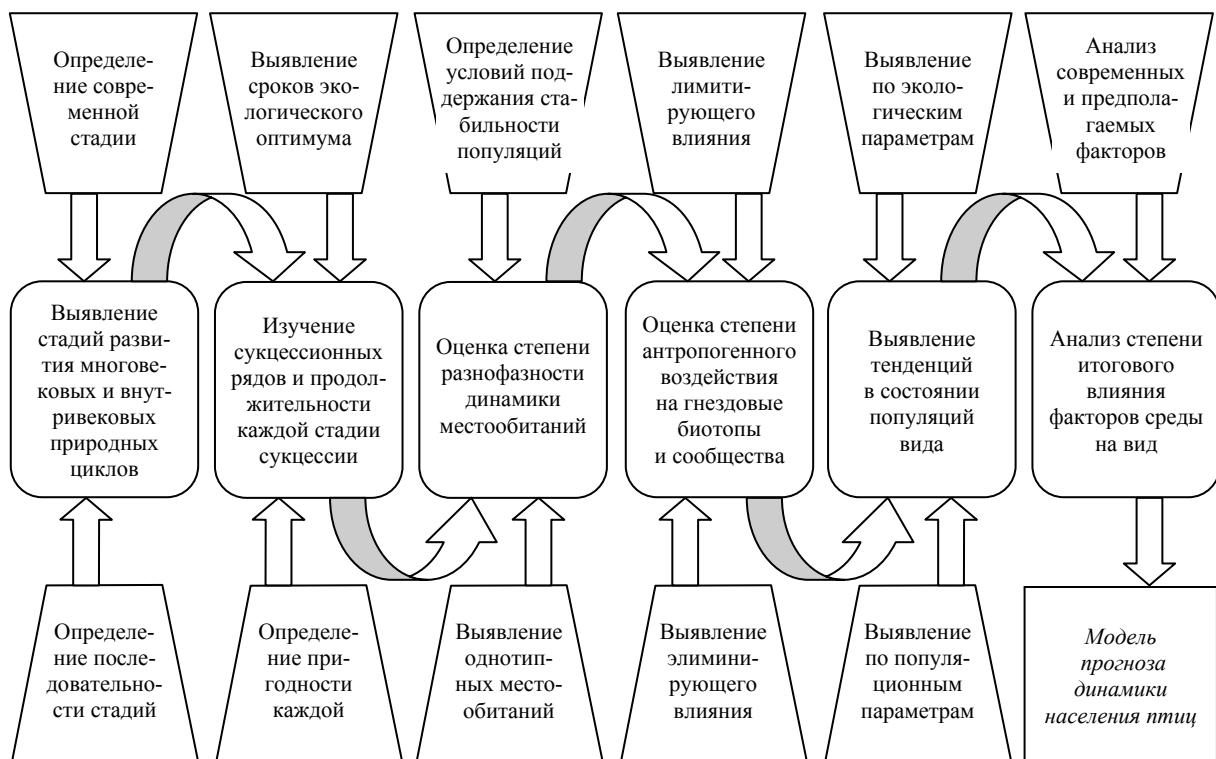


Рис. 1. Принципиальная схема создания прогностической модели динамики орнитофауны региона

Долгосрочные прогнозы основываются на большем числе факторов (условий существования животных) с учетом всех компонентов среды и фаз развития природы. Краткосрочные, особенно локальные прогнозы в пределах одной стадии сукцессии местообитаний, больше зависят от изменений среды, связанных с антропогенными факторами. Зная необходимые для животных и растений условия существования (факторы среды), направленность природных процессов на глобальном, региональном и локальном уровнях, набор основных характеристик, присущих разным сукцессионным fazам местообитаний, а также предполагаемые антропогенные воздействия на все компоненты биогеоценоза, можно прогнозировать динамику населения как отдельных видов, так и разновидовых сообществ [1].

Следовательно, основная концептуальная идея прогнозирования динамики населения птиц региона заключается в установлении фазы развития сообщества животных и растений в настоящий и прогнозируемый периоды времени на фоне общей цикличности процессов с учетом их антропогенной трансформации. В современной литературе на многочисленных примерах были показаны основные тенденции в динамике распространения позвоночных животных на севере Н. Поволжья [2, 3]. Данная информация в сочетании с материалами по естественным сукцессиям растительности изучаемого региона является основой наших теоретических построений прогностического характера.

Современная ревизия видового состава птиц севера Н. Поволжья позволила установить пребывание на ее территории 335 видов,



из которых 193 гнездятся. Размножение еще 21 вида не подтверждено нашими исследованиями, но вполне вероятно. За последние 150 лет из фауны севера Н. Поволжья в силу антропогенных и естественных причин исчезло более 10 видов. В то же время перечень гнездящихся птиц за тот же период пополнился 18 новыми представителями. При первичном сопоставлении былого и современного орнитонаселения создается впечатление, что его разнообразие в изучаемом регионе несколько возросло. При этом противоположные направления процесса генезиса орнитофауны в целом нивелируют результаты друг друга. Однако формальность подобного подхода в анализе трансформации фауны птиц очевидна. Вследствие негативных причин из фауны птиц севера Н. Поволжья исчезло несколько эндемичных представителей, тогда как пополнилась она преимущественно за счет широко распространенных видов воробышкообразных.

Данное замечание наглядно иллюстрируется на основе анализа динамики орнитонаселения региона, осуществленного применительно к типам фауны. Так, при продвижении в пределах саратовского Заволжья в южном направлении роль видов монгольского типа фауны в середине прошлого столетия постепенно увеличивалась – от 10.3% в Иргизском физико-географическом районе к 20.0% в Средне-Узенском (рис. 2). Доля других типов фауны в формировании орнитофауны изучаемой территории не была подвержена значительной динамике в зональном аспекте. Участие широко распространенных видов постепенно снижалось от северного Заволжья к южным его окраинам в отношении всех анализируемых количественных показателей.

На современном этапе в географо-генетическом отношении птицы севера Н. Поволжья представляют 12 типов: европейский, сибирский, арктический, европейско-китай-

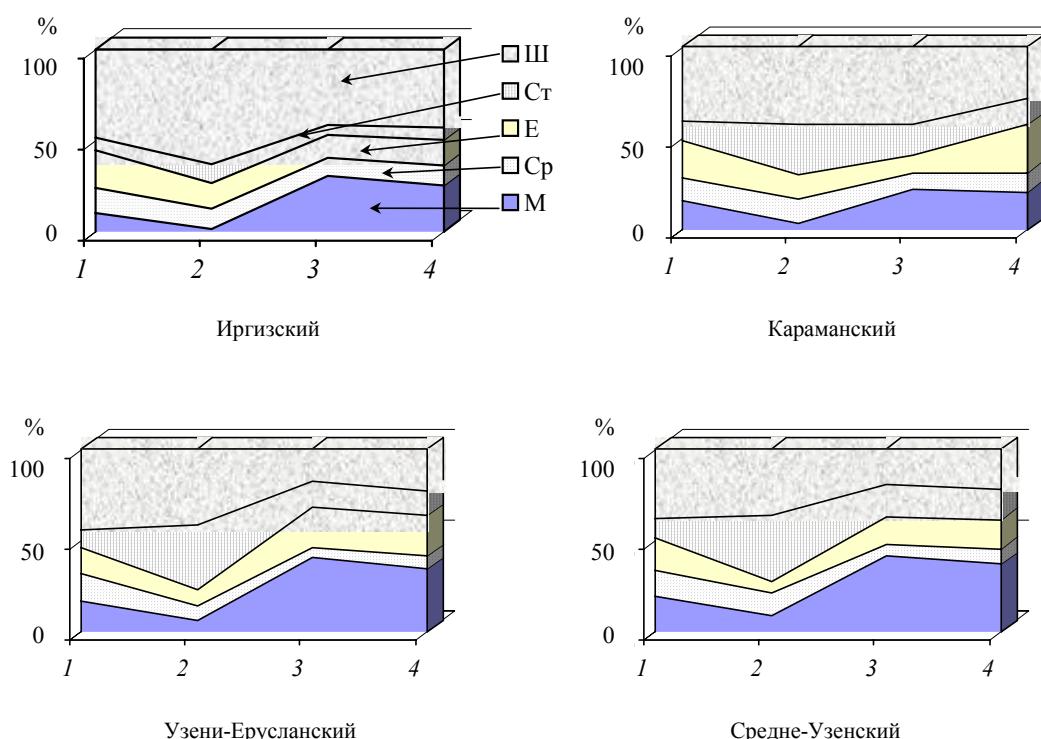


Рис. 2. Процентное соотношение участия различных фаунистических комплексов и групп птиц в формировании структуры орнитокомплексов зональных ландшафтов саратовского Заволжья в 1960-х гг. (сост. по [5]). Типы фаун и наименование групп: М – монгольский; Ср – средиземноморский; Е – европейский; Ст – степной; Ш – широко распространенные виды; показатель: 1 – число видов; 2 – число пар/км²; 3 – биомасса, кг/км²; 4 – трансформированная энергия, ккал/км²·сут



ский, транспалеарктический, китайский, тибетский, монгольский, средиземноморский, неарктический, голарктический и неясного происхождения. Преобладают здесь представители европейского типа (95 видов, или 28.4%). Доля транспалеарктов в организации населения птиц ниже (68 видов, или 20.4%). Участие в орнитофауне сибирских, арктических, средиземноморских, монгольских и неясного происхождения видов невелико (12.6, 11.4, 9.9, 7.8 и 6.6% соответственно). Птицы китайского, голарктического, европейско-китайского, тибетского и неарктического происхождения представлены в фауне 1–2 видами [4]. Таким образом, вполне очевидно, что на севере Н. Поволжья происходит постепенное увеличение доли видов европейского и транспалеарктического типов фаун, тогда как распространение большинства южных элементов (жаворонков, каменок) сокращается вследствие мезофилизации растительности и расширения площадей залежей.

Трофическая структура населения птиц саратовского Заволжья как в прошлом [5], так и в настоящее время (рис. 3) характеризуется значительным преобладанием насекомоядных птиц. Это обусловлено процессом проникновения на изучаемую территорию видов лесного комплекса, особенно проявившимся в последние десятилетия. Особенно показательным в этом отношении является территория Приерусланских песков и произрастающего здесь Дьяковского леса (рис. 4), трофическая структура населения которого остается достаточно стабильной на протяжении значительного времени [6].

Наибольшее количество энергии в степном Левобережье трансформируется также насекомоядными. Этот показатель остается достаточно стабильным в отношении данной экологической группы птиц только во временному аспекте, тогда как при продвижении по изучаемой территории в широтном направлении от одного физико-географического района к другому он значительно изменяется (рис. 5). Вполне очевидно, что в центральном и северном Заволжье хищные птицы трансформируют больше энергии, нежели насекомоядные и зерноядные и лишь долина р. Волги и южные полупустынные террито-

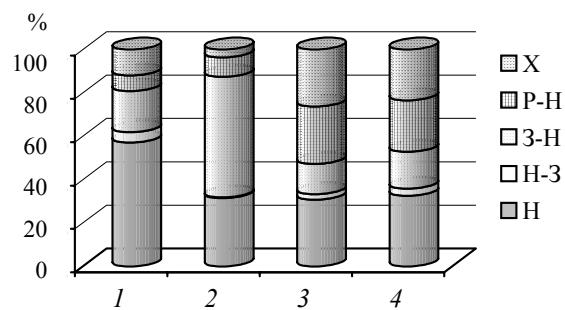


Рис. 3. Соотношение участия трофических групп птиц в формировании структуры орнитонаселения степного саратовского Заволжья. Трофические группы: X – хищные птицы; Р-Н – растительно-насекомоядные; 3-Н – зерноядно-насекомоядные; Н-З – насекомоядно-зерноядные; Н – насекомоядные; показатели: 1 – число видов; 2 – число пар/км²; 3 – биомасса, кг/км²; 4 – трансформированная энергия, ккал/км²·сут

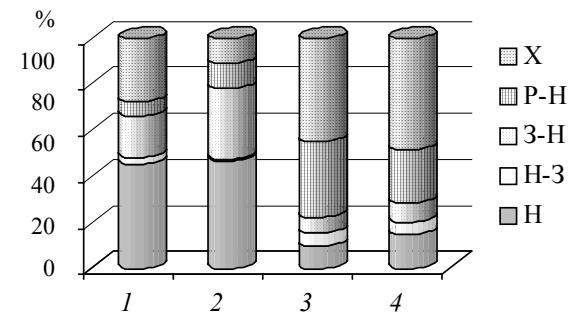


Рис. 4. Соотношение участия трофических групп птиц в формировании структуры орнитонаселения Приерусланских песков (усл. обозн. см на рис. 3)

рии дают соотношение, сказывающееся на общей картине распределения энергии. На втором месте по количеству трансформируемой энергии в целом для всего Левобережья стоят именно хищные и лишь затем следуют растительно-насекомоядные птицы. По мере продвижения в южном направлении абсолютная численность насекомоядных птиц несколько увеличивается, однако это происходит на фоне уменьшения относительной ее доли.

Представленные сведения могут являться базовыми при прогнозировании динамики орнитонаселения региона. При этом с целью моделирования будущей структуры населения птиц целесообразно использовать три самостоятельных подхода, которые основаны на экстраполяции современных тенденций в динамике распространения и численности видов на отдаленную перспективу. Такие

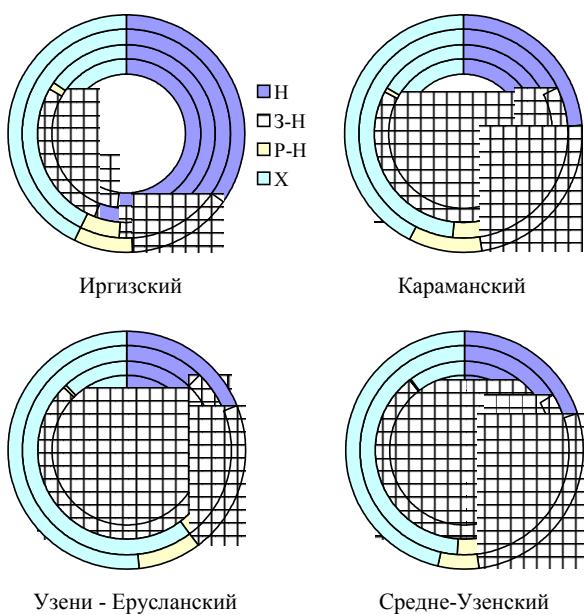


Рис. 5. Процентное соотношение участия трофических групп птиц в формировании структуры орнитокомплексов зональных ландшафтов саратовского Заволжья в 1960-х гг. (сост. по [5]). Трофические группы: Н – насекомоядные птицы; 3-Н – зерноядно-насекомоядные; Р-Н – растительно-насекомоядные; Х – хищные; кольца от внутреннего к внешнему: число видов; число пар/км²; биомасса, кг/км²; трансформированная энергия, ккал/км²·сут

прогностические модели должны создаваться отдельно в отношении групп видов, классифицируемых на основе анализа причинно-следственных связей в динамике их распространения, историко-фаунистических пластов (реликтового, ортоселекционного, миграционного и трансформационного), а также экологических группировок (дендрофильных, лимнофильных, кампофильных и склерофильных видов). Каждый из указанных подходов позволяет раскрыть частные вопросы спонтанного современного фауногенеза [7]. На основании этого можно представить облик орнитонаселения региона на ближайшие 20–25 лет.

За последние несколько десятилетий в список птиц севера Н. Поволжья было включено несколько «новых» видов, которых различные исследователи наблюдали здесь впервые. В большинстве случаев в подобный перечень попадали птицы, которые, очевидно, обитали здесь и раньше, но не были выявлены предшествующим поколением орнитологов. Подобного рода ошибки вполне закономерны, а их частота напрямую связана

со степенью изученности орнитофауны региона в предыдущий период. К числу «новых» гнездящихся видов региона отнесены в последние годы серощекая поганка (*Podiceps grisegena*), обыкновенный гоголь (*Buccephala clangula*), луток (*Mergus albellus*), средний дятел (*Dendrocopos medius*), черноголовый чекан (*Saxiola torquata*), чиж (*Spinus spinus*), тростниковая камышевка и др. Аналогичные примеры существуют в отношении других экологических групп (пролетных, залетных, зимующих), когда в области было достоверно подтверждено, например, пребывание сапсана (*Falco peregrinus*), кречета (*F. rusticolus*), стервятника (*Neophron percnopterus*), черного грифа (*Aegypius monachus*), мандаринки (*Aix galericulata*), чистика (*Cerpphus grille*), египетской цапли (*Bubulcus ibis*), пепельной чечетки (*Acanthis hornemannii*), беллошапочной овсянки (*Emberiza leucocephala*) и некоторых других.

Несмотря на высказанные замечания в отношении некоторой субъективности в оценке современного видового разнообразия авиауны региона различными исследователями [8], необходимо признать очевидность ее высокого динамизма как в прошлом, так и на современном этапе. Более половины представителей региональной фауны птиц проявляют позитивные или негативные тенденции в своем распространении. При этом проявляется разнонаправленность экспансии отдельных видов или экологических групп, когда за относительно короткие промежутки времени птицами осваиваются обширные территории, включающие не только интра- и азональные ландшафты, но и зональные комплексы. Причины столь стремительной трансформации орнитонаселения севера Н. Поволжья многообразны, не проявляют четкой связи с какими-либо антропогенными и абиотическими факторами и зачастую не поддаются прогнозированию. Вполне уместно в данной связи использование определения «спонтанного фауногенеза» [7], которое все чаще применяется в орнитологических работах подобной тематической направленности.

Результаты осуществленных на территории севера Н. Поволжья исследований, а также опыт подобных работ в других регионах России, позволяют выделить пять основ-



ных типов тенденций в динамике орнитонаселения: 1) краткосрочные циклические колебания численности и распространения, не имеющие четкой связи с динамикой климатических показателей; 2) краткосрочные колебания численности и распространения птиц региона, проявляющие достоверную связь с микроклиматическими явлениями; 3) долгосрочные тенденции в трансформации ареалов птиц под воздействием макроклима-

тических трендов; 4) краткосрочные и долговременные тенденции в динамике распространения вследствие антропогенного воздействия; 5) прогнозируемые и непрогнозируемые массовые инвазии (рис. 6).

В отношении каждого из выделенных вариантов динамических явлений и процессов применительно к условиям севера Н. Поволжья известно множество конкретных примеров.



Рис. 6. Причинно-следственная модель современной и перспективной трансформации авиауны севера Н. Поволжья

Резкие флюктуации численности и распространения, не имеющие четкой связи с динамикой климатических показателей, но подчиненные определенной цикличности,

наблюдаются преимущественно на периферийных участках ареалов птиц. Наиболее часто такие процессы проявляются в виде «волны расселения», под которой в совре-



менной орнитологии понимается массовое движение большого числа особей из зоны повышенной численности с показателями, превышающими средние показатели плотности популяции внутри видового ареала. Подобные 3–4-летние циклы характерны, например, для речного сверчка (*Locustella fluviatilis*), желтоголовой трясогузки (*Motacilla citreola*) и обыкновенной чечевицы (*Carpodacus erythrinus*) и определяются, вероятно, внутрипопуляционными эндогенными ритмами [9].

Однако волна не всегда радиирует от центра расселения, напротив, на севере Н. Поволжья более часты примеры, когда популяционное давление усиливается лишь в определенных частях обширной зоны распространения вида. Если ранее считалось, что основное экологическое значение волны расселения заключается во внесении существенных деформаций и сдвигов в трофические цепи и биогеоценозы осваиваемой территории, то на современном этапе многочисленные примеры свидетельствуют об ином характере данного явления. Зачастую вселение видов во вновь осваиваемые ценозы протекает без видимых перестроек в структуре коренных орнитокомплексов и проявления сколько-нибудь значимых конкурентных отношений. Рассматривая данное явление как результат постепенного насыщения региональной фауны в ходе естественного заполнения «вакантных» экологических ниш, с высокой вероятностью можно прогнозировать появление в пределах севера Н. Поволжья в ближайшие годы на гнездовании белого аиста (*Ciconia ciconia*).

В популяциях гнездящихся куликов изучаемого региона могут протекать разнонаправленные процессы, приводящие к стабилизации поселений одних видов и, напротив, деградации других. Не без основания можно предположить, что численность гнездящихся мородунок (*Xenus cinereus*) в области будет постепенно возрастать, чему способствует общая тенденция расселения вида в западном направлении. Вполне закономерным в данном отношении является регистрация в начале XXI столетия новых гнездовых поселений кулика в средней зоне Волгоградского водохранилища, а также увеличение

частоты летних встреч вида в пойме правобережных волжских притоков.

Примером обратной тенденции в распространении куликов изучаемой территории является продолжающаяся дестабилизация популяции поручейника (*Tringa stagnatilis*). Начало данного процесса связано, очевидно, с серединой прошлого столетия, когда коренное преобразование степи стало причиной выселения части популяции за пределы исконного ареала в поисках более благоприятных местообитаний. Начиная с этого периода, на протяжении нескольких десятилетий поручейник осваивает в качестве гнездовых районов территорию других административных областей, лежащих севернее и западнее изучаемого региона. Выявленная тенденция наблюдается на фоне продолжающегося оттока гнездящихся поручейников с севера Н. Поволжья, что привело к началу XXI столетия к катастрофическому сокращению численности вида в регионе. Современная гнездовая популяция поручейника в области насчитывает несколько сот размножающихся пар, однако процесс ее дестабилизации продолжается. На этом основании можно прогнозировать исчезновение некоторых поселений кулика на территории южных административных районов. В то же время возможно выявление новых гнездовых районов стабильного размножения вида, где экологические условия для его обитания весьма благоприятны вследствие снижения антропогенной нагрузки.

Явления возможного расселения воробышкообразных птиц как достаточно закономерные можно подтвердить множеством примеров. Одни из них применимы к птицам, которые в предыдущий период уже проникли на гнездование в изучаемый регион. На определенном этапе их расселения в пределах страны вся исследуемая территория была включена в область их распространения. Вместе с тем приуроченность поселений данных видов в настоящее время носит мозаичный характер, а склонность к дальнейшему расселению обусловливает возможность прогнозирования постепенного увеличения их суммарной численности. Предполагается, что более широкое распространение на севере Н. Поволжья в ближайшие десяти-



летия получат обыкновенный ремез (*Remiz pendulinus*) и индийская камышевка (*Acrocephalus agricola*), тростниковая (*A. scirpaceus*) и тонкоклювая камышевки (*Lusciniola melanopogon*), северная бормотушка (*Hippolais caligata*) и зеленая пеночка (*Phylloscopus trochiloides*). Все эти виды, за исключением тонкоклювой камышевки, заселили отдельные районы изучаемой территории в различные периоды XIX–XX столетий. Последняя проникла в юго-восточное Заволжье лишь несколько лет назад, а ее распространение в период гнездования связано с незначительными по площади гнездопригодными стациями. Другие виды обозначенной группы демонстрируют на протяжении многих десятилетий устойчивую склонность к расселению, что отражается в уплотнении их поселений на севере Н. Поволжья.

Вполне вероятно, что в отношении тонкоклювой камышевки мы сталкиваемся с явлением «первичного оседания», которое выражается в падении численности до величины нормальных средних на большей части ареала вида показателей. В этой ситуации за мощным всплеском численности вида последовала относительно кратковременная (зуволовая) депрессия, после которой начинает устанавливаться стабильный режим динамики численности с характерными для камышевки средними показателями. Общеизвестно, что основной биологической особенностью «стадии первичного оседания» является начало этологических и экологических перестроек организма, пытающегося сохраниться и закрепиться в новых для него условиях. Некоторые старые экологические свойства приобретают новое биологическое значение (инвертируются); вид использует в новых условиях преимущественно те свои экологические реакции, которые отличаются свойством универсальности. Этот комплекс этолого-экологических перестроек В.С. Залетаев [10] называет «первичным акклиматизационным синдромом». Причем его биологический смысл он видит в резкой активизации эволюционных механизмов, когда наибольшую ценность приобретают усиление изменчивости и свойство пластичности. Для модельного вида стадия первичного оседания характе-

ризуется неустойчивостью и несбалансированностью ценотических связей в результате нарушений в природном комплексе, возникающих при вторжении нового вида. Этим, в частности, можно объяснить нерегулярность пребывания вида в пределах изучаемой территории, а также высокую амплитуду межгодовой динамики плотности населения.

Вторую менее значительную по числу представителей группу предположительно расселяющихся видов образуют воробыинообразные птицы, гнездование которых в регионе имеет единичный характер, а проникновение на север Н. Поволжья является весьма стремительным. К данной категории видов с динамичной структурой распространения следует отнести большого (*Phalacrocorax carbo*) и малого (*Ph. pygmaeus*) бакланов, горихвостку-чернушку (*Phoenicurus ochruros*), просянку (*Emberiza calandra*), и ряд видов из других таксономических групп (черноголового хохотуна – *Larus ichthyaetus*, хохотунью – *L. cachinnans*, горную чечетку – *Acanthis flavirostris*), чье широкое расселение по территории саратовского региона в короткие сроки не столь вероятно. Причины спонтанного фауногенеза весьма многочисленны, однако в большей степени они имеют естественную природу и не связаны с глобальным антропогенным преобразованием ландшафтов и значимыми климатическими трендами. По своим параметрам подобные примеры могут рассматриваться в контексте второй стадии расселения видов, которая именуется «поиском» или «расселительным поиском». По В.С. Залетаеву [10], это период сравнительно ограниченных по дальности кочевок небольшого количества особей, которые служат для определения (поиска) основного первоначального направления экспансии.

Виды третьей группы встречаются с относительно высокой плотностью в непосредственной близости от границ севера Н. Поволжья, но их проникновение на гнездование в пределы изучаемой территории до настоящего времени зарегистрировано не было. Вместе с тем плотность населения данных видов в местах современного стабильного гнездования в сопредельных регионах дости-



гает значительных величин. Состояние окраинных их популяций можно охарактеризовать как «предрасселение». Разделяя точку зрения В.С. Залетаева [10], мы склонны полагать, что высокий уровень численности особей в периферийных популяциях создает базу для последующего расселения птиц за счет возрастания внутрипопуляционного давления. Эти процессы вызывают этолого-физиологическую, а зачастую стрессовую на стадии «аларм-реакции» ситуацию, которая выполняет роль стартового стимула к началу расселенческого движения видов. Из воробьинообразных птиц к данной группе можно отнести европейского вьюрка (*Serinus serinus*), черноголовую овсянку (*Emberiza melanocephala*), длиннохвостую чечевицу (*Uragus sibiricus*), а примером прогнозируемого по данной схеме расселения неворобьинообразных птиц может служить сирийский дятел (*Dendrocopos syriacus*), пределы распространения которого, вероятно, в скором будущем будут приурочены к территории центральной части Саратовской области.

Особую группу видов с закономерной (прогнозируемой) направленностью динамики границ ареала составляют представители орнитофауны региона, площадь распространения которых на севере Н. Поволжья постепенно сокращается. Типичным примером в данном отношении является дубровник (*Emberiza aureola*). Его появление на севере Заволжья, а затем в центральном и северном Правобережье на разных этапах прошлого столетия является, вероятно, результатом «транзитивности» границ ареала у пределов распространения [11], а не следствием обширной дисперсии овсянок в пространстве как основного механизма расселения. Результаты полевых наблюдений последних лет с большой убедительностью свидетельствуют в пользу хорошо выраженной тенденции сокращения численности этих птиц в местах традиционного гнездования, которая имеет долговременную природу.

Библиографический список

1. Завьялов Е.В. Генезис и основные направления трансформации фауны птиц в условиях динамики естественных и антропогенных факторов на севере Нижнего Поволжья: Автореф. дис. ...д-ра биол. наук. Саратов, 2005. 48 с.
2. Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачинин В.Г. и др. Генезис природных условий и основные направления современной динамики ареалов животных на севере Нижнего Поволжья. Сообщение VI. Распространение птиц в условиях динамики естественных факторов среды // Поволжский экол. журн. 2003. №3. С.216–231.
3. Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачинин В.Г. и др. Генезис природных условий и основные направления современной динамики ареалов животных на севере Нижнего Поволжья. Сообщение IX. Прогноз долговременных тенденций в динамике распространения птиц // Поволжский экол. журн. 2004. №3. С.252–276.
4. Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачинин В.Г. и др. Птицы севера Нижнего Поволжья. Кн. III. Состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2007. 328 с.
5. Пославский А.Н., Лебедева Л.А., Неручев В.В. Географические изменения структуры населения птиц от степи к южной пустыне // Экология. 1979. №1. С.56–67.
6. Шляхтин Г.В., Пискунов В.В., Завьялов Е.В. Дъяковский заказник (Саратовская область) – современное состояние экосистем, проблемы и перспективы развития // Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття: Матеріали конф., присвячені 75-річчю Канівського природного заповідника. Канів: Вид-во «Фітосоціоцентр», 1998. С.46–48.
7. Белик В.П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов н/Д: Изд-во Ростов. ун-та, 2000. 376 с.
8. Завьялов Е.В., Якушев Н.Н., Табачинин В.Г., Мосолова Е.Ю. Птицы севера Прикаспийской низменности: некоторые аспекты состава фауны, редкие и новые элементы // Русский орнитол. журн. 2002. Т.11, экспресс-вып. №182. С.333–341.
9. Аськеев О.В., Аськеев И.В. Межгодовые изменения населения птиц в связи с флуктуациями природно-климатических параметров // Многолетняя динамика численности птиц и млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата: Материалы Междунар. симп. Казань: ЗАО «Новое знание», 2002. С.124–133.
10. Залетаев В.С. Жизнь в пустыне (географо-биогеоценотические и экологические проблемы). М.: Мысль, 1976. 271 с.
11. Дементьев Г.П., Птушенко Е.С. Расселение и географическое распространение дубровника *Emberiza aureola* Pallas // Бюл. МОИП. Отд. биол. М., 1940. Т.44, вып.3–4. С. 44–48.