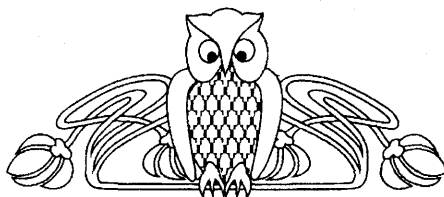


ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ДИНАМИКЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПТИЦ НА СЕВЕРЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Е.В. Завьялов, Г.В. Шляхтин

Саратовский государственный университет,
кафедра морфологии и экологии животных
E-mail: zavialov@info.sgu.ru



Обсуждаются проблемы динамики распространения птиц Нижнего Поволжья под воздействием естественных факторов среды и в ходе эволюционно обусловленных исторических процессов. Рассмотрены основные тенденции в изменении климатических условий в пределах последних нескольких тысячелетий. Выделено несколько групп видов с различным типом динамики ареала. В качестве основных причин изменения распространения птиц приводятся циклические колебания определенных абиотических факторов, под непосредственным влиянием которых происходила их эволюция, уровня обводненности Каспия и других водоемов, доминирующие климатические тренды различного масштаба, динамика обилия жертв или поставщиков убежищ птиц и др.

Main Trends in Bird Propagation Dynamics in the Northern Lower-Volga Region under Varying Climate Conditions

E.V. Zavialov, G.V. Shlyakhtin

Problems of bird propagation dynamics in the northern Lower-Volga region under the influence of natural environmental factors and in the course of evolutionally-caused historical processes are discussed. Main trends in climate variations within the last millennia are considered. Several groups of species with different types of their habitat dynamics have been resolved. Cyclic variations of certain abiotic factors to immediately affect bird evolution, the water level of the Caspian Sea and other reservoirs, predominating climatic trends of various scales, prey abundance or asylum supplier dynamics etc. are considered as principal causes of bird distribution changes.

Разнообразие природно-климатических условий севера Нижнего Поволжья обуславливает значительное видовое богатство орнитофауны. Ежегодно список встречающихся здесь животных пополняется за счет вновь зарегистрированных видов. Их появление и распространение в регионе носит направленный

характер и определяется динамическими трендами векового и межвекового масштабов. Вместе с тем влияние климатических и других факторов среды на экосистемы приводит к деградации большого числа видов, угнетению их популяций, нарушению пространственно-временной структуры ареалов. Таким образом, в природе непрерывно протекают процессы естественной динамики населения птиц, которые имеют разнонаправленный характер, а их совокупность (без учета антропогенного фактора) определяет в целом постоянство видового богатства.

Современное состояние ареалов большинства видов птиц севера Нижнего Поволжья определяется совокупностью сложных исторических процессов, которые включают расселение, начавшееся около 12 000 лет назад в конце последнего вюрмского оледенения. Распространение птиц из рефугиумов в пребореальный и бореальный периоды голоцена (8 000 – 12 000 лет назад) проходило на фоне постепенного потепления климата, которое значительно усилилось в последующий атлантический период (4 500 – 8 000 лет назад). В этой связи следует указать на существование наиболее благоприятного для расселения животных временного отрезка (5 000 – 6 500 лет назад) голоценового климатического оптимума. Многие из плейстоценовых изолятов, восстанавливающих в это время



свои былые ареалы, выступили уже в ранге самостоятельных видов. Лишь некоторые из них сохранили конспецифичность и расселились в среднем голоцене на равнинах Евразии. Это широко распространенные транспалеарктические виды, хотя, по мнению многих исследователей, фактически являются реликтами тургайской фауны и должны быть выделены в особый тип фауны – Евро-Китайский или Тургайский [1]. По окончании данного периода, вследствие некоторого похолодания, очевидно, произошло сокращение ареалов многих позвоночных [2]. Дальнейшая стабилизация климатических условий определила общее последующее направление динамики распространения птиц, которое и в настоящее время рассматривается большинством исследователей как медленное расселение.

Анализируя динамику распространения птиц региона под воздействием естественных факторов среды, необходимо более детально рассмотреть основные тенденции в изменении климатических условий в пределах последних нескольких тысячелетий. Со второй половины первого тысячелетия и до начала второго, в течение почти 700 лет, в климате региона наблюдалась устойчивая тенденция повышения среднегодовых температур. С конца XIII в. и особенно в XIV–XV вв., по сравнению с предыдущим периодом, климат становится суровым и характеризуется многоснежностью и многоводностью водоемов различных типов. Прохладно-влажная эпоха просуществовала около 550 лет и сменилась во второй половине XIX столетия некоторым потеплением климата и сокращением общей увлажненности. Лишь в середине XVI в. (60 и 70-е гг.) наблюдалось кратковременное потепление климата, однако уже в 1590-х гг. среднегодовые температуры вновь понизились, а также увеличилась повторяемость аномально суровых зим [3].

Середину XIX в. следует считать своеобразным рубежом, когда началось развитие многовековой теплой, сухой климатической эпохи, которая, по некоторым прогнозам [3], продлится 600–800 лет. Увеличение солнечной радиации, определившее общую тенденцию потепления, имело два максимума: в конце XIX в. – первые годы XX столетия (менее выраженный), а также в 1930-х гг., когда

средняя температура воздуха повысилась по отношению к предыдущему периоду на 0.6°C и проявилась наиболее отчетливо в холодное время года. Именно поэтому засушливые периоды 1870 и 1930-х гг. считаются проявлениями климатических трендов векового масштаба. Аналогичный размах имеют и противоположные прохладно-влажные фазы 1850–1860-е гг. и 1910–1929 гг., которые характеризуются как вековые. В 1940-х гг. наблюдается похолодание, которое продолжается до начала 1950-х гг., а затем вновь наступает период потепления климата (до начала 1960-х гг.), достигшее средних температурных показателей начала века. С 1970-х гг. преобладающий климатический тренд может быть охарактеризован как постепенное похолодание, продолжавшееся до 1990-х гг. [4].

В течение почти двух тысячелетий новой эры выявляется один максимум увлажнения и два теплых сухих. Полный цикл прохладно-влажных тенденций климата многовекового масштаба развивался от минимума к максимуму, а затем опять к минимуму с общей протяженностью около 1900 лет [2]. Правомочность подобного вывода подтверждается, кроме того, на основе анализа динамики гидрологического режима Каспийского моря: за последние 9–10 тыс. лет море имело шесть отчетливо выраженных трансгрессий и регрессий, которые косвенно свидетельствуют о чередовании прохладно-влажных и теплых, а также сухих климатических эпох в голоцене с интервалом в 1500–2000 лет [5]. Эти эпохи состоят из трех фаз: прохладно-влажной (300–500 лет), теплой и сухой (600–800) и переходной между первой и второй (700–800). В пределах многовековой динамики климата выделяются 60–90-летние вековые и 29–45-летние внутривековые колебания, которые включают в свою очередь циклы с продолжительностью 7–11 и 3–4 года. Максимальные и минимальные значения температуры и увлажнения вековых циклов, как правило, существенно превышают аналогичные внутривековые показатели; длительность циклов типа брикнеровских иногда варьирует в пределах от 29–30 до 45–47 лет [2].

На основе комплексного анализа представленных выше сведений можно говорить о существовании нескольких отчетливо вы-



раженных циклов, близких к брикнеровским, приуроченных к периоду с конца XIX в. до настоящего времени, в отношении которых возможны сколько-нибудь значимые обобщения по динамике распространения птиц в регионе. Первый из выделенных циклов включает временной интервал с 1899 по 1940 г. и синхронизируется с началом регрессии водоемов (до 1909 г.), высоким их обводнением (до 1929 г.), а затем с теплым, сухим периодом (до 1940 г.). Следующий за ним цикл (1941–1972 гг.) сопоставляется с прохладно-влажной фазой (до 1950 г.), переходным по увлажнению периодом (до 1959 г.), засушливым временем (до 1968 г.), а затем с коротковременным отрезком повышенной увлажненности (до 1972 г.). Третий цикл (1973 г. – современность) начался с теплой сухой фазы (до 1979 г.) и сменился прохладно-влажным (1980 г.) временем [2]. В современный период наблюдается повышение среднегодовых температур.

Важно отметить, что выделенные периоды не могут использоваться на региональном уровне для каких-либо теоретических построений без определенной корректировки. В частности, исследования, проведенные в г. Казани [6], показали, что хронология и продолжительность волн здесь заметно отличались от таковых всего Северного полушария. Период потепления проявил себя в этом городе раньше (1896–1925 гг.); несколько сдвинут по срокам и современный этап увеличения среднегодовых температур. При этом лишь 26–30% всех особенностей многолетних изменений среднегодовой температуры воздуха в городе объясняется влиянием факторов планетарного масштаба, оставшаяся часть – воздействием региональных и городских условий. Таким образом, территориальное распределение средней месячной температуры воздуха и ее среднеквадратических отклонений, особенно в холодный период, определяется, главным образом, географическими особенностями района исследований. Иными словами, температура постоянно изменяется по знаку и величине как в пространстве, так и во времени, а представление о повсеместном современном потеплении Европы не находит реального подтверждения в некоторых областях. Вполне очевидна картина регионального климато-

разнообразия, где тенденции поведения сумм температур, количества дней в году с отрицательными и положительными температурами согласуются в общем с ходом среднемесячных температур. В целом же выявленные особенности изменения климата в г. Казани за длительный период характерны для всего востока Русской равнины. Это обстоятельство позволило использовать некоторые данные по динамике климата этого города в наших исследованиях.

Все многообразие вариантов изменения границ распространения птиц в регионе можно условно разделить на две группы. К первой из них целесообразно отнести виды, расширение ареалов которых идет в направлении заполнения фаунистических вакуумов, образовавшихся в плейстоцене. В этом случае современное расселение птиц, как правило, в широтном направлении не лимитируется какими-либо экологическими факторами и определяется только историческими причинами. Из плейстоценовых лесных рефугиумов по завершении консервативных этапов эволюции их популяций лесостепные виды, являющиеся в большинстве фито-, мио- и эврифагами, относительно легко осваивают новые биоценозы Палеарктики, характеризующиеся слабой видовой насыщенностью и незаполненностью многих экологических ниш. Несколько консервативнее в этом отношении неморальный комплекс видов, представители которого, как правило, относятся к энтомофагам и расселяются в лесостепи и степи более медленными темпами [7]. Таким образом, к *первой группе* птиц с динамической структурой ареала следует отнести виды преимущественно лесного комплекса, распространяющиеся, главным образом, в южном и восточном направлениях вдоль облещенных водотоков, по массивам пойменных и водораздельных лесов. Спектр примеров подобного рода достаточно широк, он включает западнопалеарктические дендрофильные виды, представленные преимущественно голубями, дятлами, синицами и вьюрками. Несколько меньшее количество примеров расширения ареалов птиц, которое происходит в направлении заполнения фаунистических вакуумов, образовавшихся в плейстоцене, можно привести в отношении видов, интенсивно продвигающихся на север. Речь идет



преимущественно о путях, связанных с потоками и различными непроточными водоемами нескольких типов. Типичным примером подобной динамики является заселение региона индийской камышевкой.

Ко *второй группе* относятся виды, динамика ареала которых определяется циклическими изменениями абиотических факторов, под непосредственным влиянием которых происходила их эволюция в давние геологические эпохи. К этой группе в первую очередь следует отнести стенобионтных обитателей побережий мелководных обширных водоемов с различным уровнем солености воды – морского голубка, шилоклювку и савку. Динамика их распространения находится в непосредственной связи с обводненностью специфичных в плане солености воды водоемов различных типов, амплитуда уровня режима которых определяется в свою очередь изменениями уровня моря.

Третий тип долговременной динамики ареала свойствен видам, чье распространение лимитируется уровнем обводненности Каспия, водоемов Волжского и Донского бассейнов и доминирующими климатическими трендами. На первый взгляд эти две группы причин не имеют явной связи. Действительно, в большинстве примеров в отношении конкретных видов с динамической структурой ареала прямой связи между амплитудой перемещения границ распространения, уровнем моря и других водоемов и типом преобладающего климатического тренда выявить не удастся. Однако, как показывает углубленный анализ, на основе использования более широкого спектра абиотических факторов (помимо среднегодовых температур и количества осадков), можно синхронизировать изменение ряда климатических параметров с таковым обводненности водоемов.

В отношении влияния климатических изменений на динамику распространения птиц однозначный ответ дать, очевидно, невозможно. Не вызывает сомнения существование синхронного расширения или сокращения границ ареала многих видов в результате хорошо выраженного потепления и увлажнения климата во второй половине XX столетия. Известны даже примеры перемещения по этим причинам всего оптимума

ареала некоторых видов. В саратовском Поволжье это справедливо, например, для белокрылого и в большей степени черного жаворонков, ареал которых перемещается и сегодня в юго-западном направлении. Кроме того, заметное потепление 1930-х гг. способствовало расширению границ ареалов серой куропатки, балобана, орла-карлика, степного луня, курганника, полевого и хохлатого жаворонков, удода, сизоворонки, золотистой щурки [2] и ходулочника [8]. Именно с этим временем мы склонны связывать резкое повышение численности большинства из них в пределах севера Н. Поволжья. Так, начавшийся во второй четверти прошлого столетия очередной процесс расширения ареала раکشобразных и удообразных способствовал значительному увеличению количества колоний и отдельных гнездовых указанных видов и общей численности размножающихся в регионе птиц. Помимо основной причины этого явления, в качестве которой указывается потепление климата и сопутствующая аридизация обширных территорий, А.Н. Формозов [9] называет и сопутствующую, а именно рост овражной сети в пределах Приволжской возвышенности, вызванный эрозией, сильно развившейся за несколько десятилетий конца XIX в. и первой четверти XX столетия.

Однако для значительного числа видов изменение климата проявляется не столь однозначно в динамике распространения. Изменение зональных типов растительности под воздействием определенных климатических трендов происходит сравнительно медленными темпами. Достаточно, например, отметить, что скорость современного потепления в регионе относительно низка и составляет для декабря $0.25^{\circ}\text{C}/10$ лет, а июля – лишь 0.04 [6]; количество атмосферных осадков в XX столетии увеличивалось на $0.5\text{--}1\%$ за десятилетие [10]. Именно поэтому динамика распространения многих видов птиц в этой ситуации имеет лишь опосредованный характер и проявляется по истечении продолжительных интервалов времени.

Несмотря на очевидность некоторых выводов в отношении существования опосредованной связи между климатическими трендами различного масштаба и динамикой



границ ареалов широкого спектра видов птиц, целесообразно более детально остановиться на изучении этого вопроса. Отправной точкой в данной проблеме является привлечение концепции опосредованного влияния активности солнца [11]. В этой связи солнечная активность рассматривается как начальное звено климатических и биологических процессов. Через изменение атмосферной циркуляции этим путем обуславливается динамика температурного режима и влажности, что определяет циклический характер колебаний климата. Разделяя мнение В.Г. Кривенко [2] и многих других ученых, мы склонны признать существование циклических изменений численности и распространения птиц вследствие динамики солнечной активности как исходного абиотического фактора. Преломляясь через основные природные компоненты и проявляясь в различных модификациях, он формирует экологические условия существования отдельных видов животных. Первостепенным при этом является чередование прохладно-влажных и теплых, а также сухих климатических фаз, которые через существенные изменения количества и качества кормов, облика местобитаний и других параметров приводят к количественной и качественной динамике поселений птиц во времени и пространстве. Эти фазы и циклы различаются по продолжительности и силе проявления, накладываются один на другой и развиваются в режиме осцилляций [12].

Существует целый комплекс глобальных и менее значимых факторов, в совокупности определяющих преобладание того или иного климатического тренда на изучаемой территории. В этой связи, прежде всего, можно говорить об изменениях прозрачности атмосферы вследствие вулканической деятельности и других причин, когда волна похолоданий и потеплений последнего столетия четко коррелирует соответственно с ослаблением и ростом этого показателя. Все более обращает на себя внимание и феномен аperiодически меняющегося теплового состояния поверхностных вод океанов, которому сопутствуют грандиозные колебания поля атмосферного давления. В частности, определенные фазы такого колебания (Северо-Атлантического) сопровождаются форми-

рованием значительных аномалий температуры воды, что не может не сказываться на температурных условиях над сопредельной сушей [13]. Актуальным в данном контексте, например, является заключение, что связь между давлением в центрах азорского максимума и исландского минимума, а также абсолютными минимумами температуры в г. Саратове – статистически значимая [14]. Не однозначным остается ответ на вопрос о возможной связи повышения глобальных температур с ростом концентрации парниковых газов (CO_2 , SO_2 и др.) вследствие антропогенных причин. Современные исследования [15] не подтверждают существования такой зависимости, основываясь на несоответствии климатических моделей и естественного хода динамики температуры.

Перечень геофизических факторов можно было бы продолжить (скорость вращения Земли, числа Вольфа, индекс геомагнитной активности и др.), однако какими многочисленными не были бы причины динамики климата в изучаемом регионе, их следствием является реально существующая цикличность в проявлении абиотических факторов. На первый план из них в ходе эволюционных и зоогеографических построений выступают теплообеспеченность и обводненность территории. Достаточно, например, указать, что применительно к северо-атлантическим колебаниям поля атмосферного давления выявлены циклы с периодом 7–8 лет [13], в отношении изменения среднегодовой температуры г. Саратова – периоды в 96,9, 218 и 872 года [16], а также естественные циклические колебания содержания CO_2 в атмосфере глобального ранга, которые во многом сходны с кривой изменения температуры [17]. Именно с таких позиций целесообразно рассматривать многочисленные примеры долговременного перемещения ареалов, а также кратковременной гнездовой экспансии птиц на севере Н. Поволжья, которые иллюстрируют третий тип динамики распространения.

С этой целью могут быть привлечены сведения о регистрации в последние несколько десятилетий в Восточной Европе просянки в местах, где данный вид ранее не отмечался, а также на территориях бывшего его распространения. В отношении причин столь примечательного явления выдвигается



несколько гипотез, ни одна из которых на сегодняшний день не является общепринятой и достаточно аргументированной. В частности, высказываются мнения о долговременном перемещении границ ареала, наличии в динамике численности значительных флуктуаций [18], тесной связи просянки с культурными ландшафтами, расширение площади которых на современном этапе способствует продвижению вида на восток и др. Нерегулярность появления этих птиц вдали от основных репродуктивных районов, а также множественность суждений о причинах подобного явления характерны и для севера Н. Поволжья.

Полученные на современном этапе сведения о динамике пребывания просянки на севере Н. Поволжья позволяют сделать несколько выводов общего характера. Во-первых, выявляется довольно строгая цикличность инвазии этих птиц с продвижением на восток. Действительно, интервалы между появлением вида на изучаемой территории составляют 35–40 лет. Во-вторых, даже самый поверхностный анализ позволяет с высокой уверенностью говорить об отсутствии сколько-нибудь значимой связи динамики распространения вида в Прикаспии с широким спектром абиотических факторов. В частности, известные периоды проникновения просянки на восток приходятся, например, на различные, а зачастую и противоположные по направлению циклы изменения водного режима Каспия. Не удастся также выявить достоверной связи пульсации границ ареала вида с циклическими изменениями годового поверхностного стока, коэффициента стока, уровня режима замкнутых водоемов, суммы осадков холодного периода, максимальной высоты снежного покрова и др.

Анализируя причины динамики распространения просянки, целесообразно рассмотреть вопросы становления ее ареала в историческом аспекте. Принимая точку зрения М.А. Воинственского [19] о предгорном южно-европейском происхождении вида, можно в самом общем виде реконструировать основные этапы его расселения в пределах европейской России. Первичное северо-восточное направление распространения способствовало относительно быстрому заселению видом территории Центральной Европы, от-

куда просянка продвинулась на восток, придерживаясь культурных ландшафтов, вплоть до среднего течения р. Дона. Вполне вероятно, что такая картина была характерна, например, для относительного теплого отрезка времени IX–XIV вв. [20] и сохранялась до малого ледникового периода (1500–1850 гг.), когда ареал вида, очевидно, значительно сократился. В дальнейшем процесс расселения возобновился и был лимитирован на востоке лишь аридными и субаридными условиями степного Поволжья, куда эти птицы проникают в наиболее благоприятные в экологическом отношении годы. Таким образом, зона периодического вероятного размножения этих птиц включает обширные территории не только Правобережья р. Волги, но и сухие степи саратовского и волгоградского Заволжья.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить существование опосредованной связи между изменениями распространения просянки и брикнеровскими гелиоклиматическими циклами в 35–45 лет. С начала XVIII в. и до настоящего времени прослежено 9 таких циклов [2], для четырех из которых существуют сведения о пребывании просянки на севере Н. Поволжья. Два из них, а именно включающие 60-е годы XIX в. и 20-е годы XX в., относятся к прохладно-влажным фазам климатических циклов векового масштаба с интервалом 70–90 лет. Некоторое исключение из этого правила представляет собой лишь пример регистрации вида в саратовском Заволжье в конце прошлого XX в. – начале нынешнего столетия, когда уже началось некоторое повышение среднегодовых температур. Однако и этот факт находит вполне приемлемое объяснение, которое базируется на сведениях о характере современного потепления. Оно проявляется, главным образом, в уменьшении суточного диапазона температур за счет подъема минимальных ночных или ранних утренних значений [21], повышении январских температур и увеличении продолжительности безморозного периода, а также действия антропогенного фактора.

Обращает на себя внимание тот факт, что потепление или похолодание в пределах цикла различного масштаба зачастую происходит не синхронно по сезонам года: оно раньше может проявляться в январских тем-



пературах, чем в июньских и наоборот [20]. Известно, что фоновые изменения климата в максимальной степени затрагивают растительность природных экосистем именно в вегетационный период, что приводит к значительным структурно-функциональным перестройкам ценозов. Таким образом, отчетливо выявляется неравномерный вклад гидротермических условий различных периодов года в изменчивость растительного покрова. Совместное влияние летних температур и осадков почти в 2.5 раза эффективнее, чем влияние таких же зимних характеристик [22]. Поступление солнечной энергии летом и выпадение летних атмосферных осадков (летние запасы продуктивной влаги в почве) – два исходных параметра, обладающих явными эдификаторными свойствами. Следовательно, современное изменение зимних климатических условий региона не может оказывать сколько-нибудь существенного влияния на общую ландшафтно-географическую структуру данной территории. Напротив, в теплую эпоху 1930–1940 гг. увеличение температуры происходило одновременно и зимой, и летом [10], что за столь короткий период нашло отражение в ландшафтном облике степи и лесостепи. В данной связи весьма показательны исследования Ю.А. Склярова и Г.Ф. Ивановой [14], которые на основе анализа многолетнего (1912–2000 гг.) временного хода месячных максимумов и минимумов температуры воздуха по станции Саратов – Юго-Восток установили, что потепление в областном центре за последние 90 лет обусловлено повышением минимальных значений температуры воздуха. Оно особо ощутимо в зимние и весенние месяцы, причем разница между положительным трендом для зимы и весны ($0.3\text{--}0.5^\circ\text{C}/10\text{ лет}$), а также летнего и осеннего времени ($0.04\text{--}0.1^\circ\text{C}/10\text{ лет}$) весьма значительна.

Кроме того, циклические изменения температуры и влажности определяют длительность сукцессий растительности, ускоряя их в сухие и жаркие и замедляя в холодные и влажные периоды. Именно климатогенные сукцессии местообитаний приводят к изменению жизненной емкости стадий, когда территориальные группировки вида перемещаются на значительные расстояния от мест прошлого гнездования в различных направ-

лениях, но чаще в широтном. Изменения условий существования приводят к экологической специализации видов, которая включает особенности питания и уровня метаболизма. В итоге, птицы приспособились к разным стадиям сукцессии и в течение микроклиматических циклов претерпевают периодические изменения распространения в колебательном режиме [23]. В отношении просянки основным фактором, лимитирующим ее проникновение на восток, является аридизация условий существования.

Все многообразие примеров в отношении третьего типа динамики ареалов птиц региона под действием флуктуации уровня обводненности Каспия, водоемов Волжского и Донского бассейнов, а также доминирующих климатических трендов, можно сгруппировать в два ряда, соответствующих макро- и микроклиматическим циклам, т.е. многовековым и внутривековым тенденциям изменения обводненности и теплообеспеченности на изучаемой территории. В итоге в отношении первой группы примеров можно сделать заключение, что чередование прохладно-влажных и теплых сухих эпох через изменение соотношения площадей угодий, находящихся на поздних и ранних сукцессионных стадиях, приводит к разнонаправленности динамики распространения и численности птиц. Иными словами, для одних видов результатом смены макроклиматического тренда является расширение ареала и повышение обилия, а для других – сокращение этих показателей. Разделяя мнение В.Г. Кривенко [2] относительно данного предположения, укажем на максимальный характер проявления такой разнонаправленности на границе климатических эпох.

Реальное существование в динамике ареала птиц циклических тенденций межвекового масштаба, когда границы распространения видов перемещаются с севера на юг, с востока на запад и обратно в колебательном режиме, определяет зарождение и развитие процессов, когда возможно долговременное или необратимое перемещение всей зоны оптимума некоторых форм. Результатом подобных перестроек, как правило, является кардинальное изменение всей структуры ареала птиц, резкое сокращение их численности на изучаемой территории, а в резуль-



тате – возникновение реликтовых очагов нерегулярного гнездования. Примеры такого рода (белоглазый нырок, луток, обыкновенный гоголь, свиязь и др.) иллюстрируют *четвертый тип* динамики распространения животных региона.

Пятый тип динамики ареала птиц в пределах водораздельных равнин степной зоны Русской равнины свойствен видам, успех размножения которых и динамика численности определяются изменениями обилия их жертв или поставщиков убежищ. Это справедливо в отношении степного орла, балобана, каменки-плясуны и др. Для хищных птиц ухудшение трофической базы действительно является ключевым фактором, лимитирующим их распространение. Однако обилие жертв, главным образом мелких грызунов, обусловлено часто деятельностью человека. Это определяет целесообразность рассмотрения подобных примеров в отдельных работах по антропогенному влиянию на динамику ареалов птиц.

Библиографический список

1. Белик В.П. Фауногенетическая структура и связи западнопалеарктической орнитофауны // Кавказский орнитол. вестн. Ставрополь: Изд-во Ставроп. ун-та, 1992. Вып.3. С.19–52.
2. Кривенко В.Г. Водоплавающие птицы и их охрана. М.: Агропромиздат, 1991. 271 с.
3. Шнитников А.В. Изменчивость общей увлажненности материков Северного полушария // Зап. геогр. о-ва СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. Т.16. С.1–336.
4. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. Л.: Гидрометеиздат, 1980. 350 с.
5. Рубашев Б.М. Проблемы солнечной активности. М.; Л.: Наука, 1964. С.1–362.
6. Переведенцев Ю.П., Верецагин М.А., Шанталинский К.М., Наумов Э.П. Потепление климата Земли в XIX–XX столетиях и его проявление в Атлантико-Европейском регионе // Многолетняя динамика численности птиц и млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата: Материалы Междунар. симп. Казань: Новое издание, 2002. С.6–16.
7. Белик В.П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов н/Д: Изд-во Рост. гос. пед. ун-та, 2000. 376 с.
8. Burton J.F. Birds and Climate Change. L., 1995. 376 p.
9. Формозов А.Н. География населения наземных животных и методы его изучения // Изменения границ распространения млекопитающих и птиц. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С.176–195.
10. Израэль Ю.А., Груза Г.В., Катцов В.М., Мелешко В.П. Изменения глобального климата. Роль антропогенных воздействий // Метеорология и гидрология. 2001. №5. С.5–21.
11. Шнитников А.В. Внутривековые колебания уровня степных озер Западной Сибири и Северного Казахстана и их зависимость от климата // Тр. лаб. озероведения АН СССР. 1950. Т.1. С.1–129.
12. Кривенко В.Г. Современный статус водоплавающих птиц России с позиций природных и антропогенных воздействий // Многолетняя динамика численности птиц и млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата: Материалы Междунар. симп. Казань: Новое издание, 2002. С.51–77.
13. Смирнов Н.Н., Воробьев В.И., Качанов С.Ю. Северо-Атлантическое колебание и климат. СПб., 1998. С.1–122.
14. Скларов Ю.А., Иванова Г.Ф. Проблема глобального и регионального изменения климата // Изв. Саратов. ун-та. 2002. Т.2, вып.2. С.44–48.
15. Kukla G., Karl T.R. Nighttime warming and the greenhouse effect // Environ. Sci. Technol. 1993. V.27, №8. P.1468–1474.
16. Дмитриев А.А., Скларов Ю.А., Шабельников А.В. Изменчивость осадков, температуры и солнечная активность. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1990. С.1–112.
17. Переведенцев Ю.П., Матвеев Ю.Л., Тудрий В.Д. Основы экологии атмосферы. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. Ч.2. С.1–60.
18. Баник М.В., Вергелес Ю.И. Просянка (*Emberiza calandra* L.) в Харьковской области: возвращение вида или флуктуации численности в ареале // Птицы бассейна Северского Донца. Донецк: Изд-во Рост. гос. пед. ун-та, 2000. С.20–27.
19. Воинственский М.А. Птицы степной полосы европейской части СССР. Киев: Изд-во АН УССР, 1960. С.5–68.
20. Сачок Г.И. Сопряженность колебаний климата в Северном полушарии. Минск: Наука и техника, 1985. С.46–49.
21. Karl T.R., Kukla G., Gavin J. Decreasing diurnal temperature range in the United States and Canada from 1941 through 1980 // J.Clim. Appl. Meteorol. 1984. V.23, №11. P.1489–1503.
22. Коломыц Э.Г., Сузова Н.А. Цепные реакции в региональных ландшафтно-географических связях Волжского бассейна // Эколого-географический вестник Юга России. Ростов н/Д: Изд-во Рост. гос. пед. ун-та, 2001. №3–4. С.137–145.
23. Krivenko V.G. Modern dynamics of bird ranges in Eurasia as a result of cyclical variations in climate // Abstr. 22nd Int. Ornithol. Congr. Ostrich, 1998. V.69, №3–4. P.294.