

УДК [592.8:591.543.4:578.832.1](470.44/47)

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ В ВОЗМОЖНОСТИ ЗАНОСА ВИРУСА ГРИППА А (H5N1) НА ТЕРРИТОРИЮ СЕВЕРА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Е.В. Завьялов¹, А.Н. Матросов², В.Г. Табачишин³, И.В. Кутырев⁴,
Н.В. Попов², Н.Н. Якушев¹, Е.Ю. Мосолова¹, Т.Ю. Хомутова¹, И.А. Хрустов³

¹ Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83

² Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб»
Россия, 410005, Саратов, Университетская, 46

³ Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24

⁴ Саратовский государственный медицинский университет
Россия, 410026, Саратов, Большая Казачья, 112

Поступила в редакцию 19.10.07 г.

Роль сезонных миграций лимнофильных видов птиц в возможности заноса вируса гриппа А (H5N1) на территорию севера Нижнего Поволжья. – Завьялов Е.В., Матросов А.Н., Табачишин В.Г., Кутырев И.В., Попов Н.В., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю., Хомутова Т.Ю., Хрустов И.А. – Проведен анализ географических связей птиц лимнофильного комплекса Саратовской области и сопредельных территорий. Обобщены основные эколого-эпидемиологические и сезонные особенности циркуляции вируса гриппа птиц А (H5N1). Установлено доминирование лимнофильных видов птиц в гнездовой и послегнездовой периоды на территории левобережных районов Саратовской области. Отмечено возрастание роли ближних мигрантов в заносе вируса гриппа птиц А (H5N1) на территорию севера Нижнего Поволжья. Обоснована высокая вероятность формирования вторичных очагов гриппа птиц А (H5N1) в саратовском Заволжье.

Ключевые слова: птицы, вирус гриппа А, эпизоотия, миграционные пути, Саратовская область.

Role of seasonal migrations of limnophilic bird species in bringing influenza A (H5N1) virus into Lower-Volga region. – Zavialov E.V., Matrosov A.N., Tabachishin V.G., Kutuyev I.V., Popov N.V., Yakushev N.N., Mosolova E.Yu., Khomutova T.Yu., Khrustov I.A. – The geographical links of birds of the limnophilic complex in the Saratov region and adjacent territories have been analyzed. Basic ecologo-epidemiological and seasonal features of the bird influenza A (H5N1) virus circulation are summarized. The domination of limnophilic bird species in the nesting and post-nesting periods in left-bank districts of the Saratov region has been established. An increase of the role of near migrants in bringing the bird influenza A (H5N1) virus to the territory of the northern Lower-Volga region is noted. A high probability of formation of secondary centers of the bird influenza A (H5N1) in the Saratov Trans-Volga region is substantiated.

Key words: birds, influenza A virus, epizootia, migratory paths, Saratov region.

ВВЕДЕНИЕ

Роль птиц в поддержании и возможном распространении вирусных болезней значительна, хотя и недостаточно выяснена для ряда форм (Павловский, Токаревич, 1966; Попов и др., 2007 а, б). На современном этапе установлено, что перелет-

ные птицы являются хозяевами широкого спектра возбудителей опасных для человека вирусных инфекций, наиболее изучены из которых на территории России вирусы Западного Нила, клещевого и японского энцефалита, Синдбис, а также гриппа А (Славский и др., 2006). В условиях широкого распространения в начале XXI столетия вируса птичьего гриппа в различных регионах мира, включая Россию и другие страны СНГ (Львов и др., 2004; Сергеев и др., 2006; Онищенко и др., 2007), возрастает вероятность регулярного заноса этой инфекции на территорию севера Нижнего Поволжья (Ямникова и др., 2001). Особенно остро проблема возможного распространения птичьего гриппа и других вирусных инфекций, опасных для человека, домашнего скота и птицы, встает в Саратовской области в период весенних и осенних миграций. Указанный механизм может реализоваться за счет наличия трансконтинентальных и внутриконтинентальных пространственных связей перелетных птиц лимнофильной группы (Львов, Ильичев, 1979; Матросов и др., 2005). Именно дикие птицы водного и околородного комплексов являются основным природным резервуаром вируса гриппа А, а заражение домашних птиц происходит в процессе межпопуляционных взаимодействий с дикими особями (Львов и др., 2006). Поэтому ключевое звено в системе мониторинга циркуляции вируса занимают исследования миграций птиц, которые позволяют выявить основные трассы перелетов, интенсивность и время перемещений, места концентрации лимнофильных птиц в природе (Завьялов и др., 2005 *a*).

Выделенная экологическая группа птиц весьма богата в фаунистическом отношении. Например, на территории Саратовской области фауна гнездящихся птиц представлена 140 видами, среди которых к водоплавающим и околородным относится около 50%. Среди лимнофильных видов большое число стайных птиц, которым свойственна концентрация на местах гнездовых, на кормежке или отдыхе в период миграций. Более того, из 335 видов, зарегистрированных до настоящего времени на территории севера Нижнего Поволжья, 43 вида встречаются только в период миграций, а 38 отнесены к категории залетных (Завьялов и др., 2005 *b, в*, 2007; Завьялов, Табачишин, 2006). При этом группу пролетных птиц образуют представители нескольких отрядов, среди которых на долю гагарообразных, поганкообразных, веслоногих, аистообразных, фламингообразных, гусеобразных и ржанкообразных видов – типичных обитателей околородных экосистем – приходится около 85% (Завьялов и др., 2002 *a*; Шляхтин и др., 2006). В отношении первых шести из указанных отрядов по состоянию на 1996 г. было отмечено 23 гнездящихся, 18 пролетных и 13 залетных видов (Завьялов и др., 1997). Данное обстоятельство способствует интенсивному распространению среди лимнофильных птиц различных инфекций, в том числе вируса гриппа птиц А (H5N1).

Представленные сведения указывают на возможность постоянного заноса вируса гриппа птиц с мест их зимовок в Северной и Западной Европе, в Закавказье, в Казахстане и Средней Азии, Западной, Центральной, Южной и Юго-Восточной Азии, в Южной и Западной Африке, на побережье Индийского океана, т.е. с территорий, где в текущем столетии неоднократно регистрировали эпизоотии гриппа птиц, вызванные высокопатогенным вирусом А (H5N1). Высокая вероятность распространения инфекции в пределах севера Нижнего Поволжья уже на современ-

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

ном этапе подтверждается примером выделения в апреле 2006 г. на территории Александровогайского района Саратовской области вируса гриппа птиц А (H5N1) от болотного луня (*Circus aeruginosus*) методом полимеразной цепной реакции ПНК. Кроме того, в пробах от указанного вида, а также озерной чайки (*Larus ridibundus*), красноголовой чернети (*Aythya ferina*), обыкновенной каменки (*Oenanthe oenanthe*) и чибиса (*Vanellus vanellus*) выявлены антигены вируса гриппа птиц А (H5N1) методом флуоресцирующих антител (Матросов и др., 2007). На севере Нижнего Поволжья к числу обычных видов относятся некоторые водоплавающие (чомга – *Podiceps cristatus*, кряква – *Anas platyrhynchos* и др.), для которых в других регионах России в ходе эпизоотий была выявлена относительно высокая доля инфицированных особей (Львов и др., 2006).

Учитывая возможность использования материалов по сезонной миграционной активности птиц для прогнозирования и минимизации возможных негативных эпизоотологических последствий заноса вируса гриппа птиц А (H5N1) на территорию Саратовской области, решение этой актуальной задачи представляет большой теоретический и практический интерес.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В целях оценки основных направлений миграции и мест зимовки водоплавающих и околоводных птиц Саратовской области выполнен анализ материалов Научно-информационного центра кольцевания птиц Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (Москва) за период с 1932 г. до настоящего времени. В частности, использованы данные о возвратах, полученных от птиц, окольцованных или помеченных иными способами в пределах изучаемого региона, а также добытых охотниками или найденных при других обстоятельствах в Саратовской области с кольцами. Массивы первичных данных по возвратам обработаны нами с использованием программы автоматизированной классификации, предоставленной С.П. Харитоновым. При этом были рассчитаны дистанция, азимут и интервал времени между мечением и находкой (в днях) для 312 возвратов, полученных от 23 видов. Кроме того, в работе использованы результаты кольцевания и мечения птиц, осуществленных нами с применением паутиных и рыболовных сетей, выставяемых в местах наиболее интенсивного пролета, размножения и линьки представителей изучаемой экологической группы птиц. Всего за время совместных работ с Научно-информационным центром с 1993 г. на севере Нижнего Поволжья нами было помечено более 2 тыс. птиц различных таксономических групп.

В ходе визуальных наблюдений использовался комплекс стандартных методик, базирующийся на применении объективного метода количественной оценки интенсивности пролета в различных географических пунктах. Учет численности на стационарах (в упрощенном виде) проводился ежедневно по два часа утром и вечером и один раз в пятидневку в течение полного дня. При этом подсчитывали всех птиц, пролетающих через учетную полосу, определяли видовой состав, численность, направление перемещений, высоту полета и регистрировали погодные условия. Мелкие птицы учитывались в полосе шириной 100 – 200 м, средней вели-

чины – 500 м, крупные – в пределах видимости (обычно до 2000 м). При обработке все материалы пересчитывались на стандартную 500-метровую полосу (Янушевич и др., 1975). Визуальный и инструментальный методы являлись основными и позволили учитывать птиц в условиях разных высот и погодных условий. Особое внимание при этом уделялось видам ($n = 37$), для которых в пределах Северного Прикаспия в предыдущий период было выявлено несколько сотен штаммов вируса гриппа А с различными сочетаниями поверхностных антигенов (Матросов и др., 2005).

Изучение биотопической приуроченности и численности птиц лимнофильного комплекса основано на данных полевых исследований, проведенных в 1997 – 2007 гг. в правобережных (реки Терешка и Хопер) и левобережных (реки Большой и Малый Узени) районах Саратовской области. Помимо визуальных наблюдений за сезонными и суточными передвижениями птиц с постоянных пунктов, применялись учеты на пешеходных и автомобильных маршрутах и в местах их скопления. Спорадически использовался отлов птиц разнообразными орудиями (преимущественно сетями) и выборочный отстрел с детальным многосторонним исследованием добытых особей (Юрлов, 1975). Всего для эпидемиологических исследований по специальным разрешениям контролирующих органов был изъят из природы 181 экземпляр птиц 55 видов. Относительная численность птиц определялась на автомобильных, пешеходных и лодочных маршрутах, когда было учтено в целом более 20 тыс. птиц 130 видов. Статистическая обработка и картографирование полученных материалов выполнялись с применением программ Mapinfo Professional, Statgraphic.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Видовой состав и относительная численность птиц лимнофильного комплекса, сезонная динамика структуры орнитокомплексов

В правобережных и левобережных районах Саратовской области видовой состав, показатели относительной и общей численности видов различных экологических и таксономических групп птиц существенно отличаются (Лобачев, 2002, 2004). В частности, в пойме р. Б. Узень зарегистрировано 182 вида, а в пойме рек Терешка и Хопер – 166 и 154 вида соответственно. В Левобережье также отмечен более широкий видовой спектр представителей отрядов гусеобразных, аистообразных и ржанкообразных (таблица), равно как и большее число пролетных видов (57).

На протяжении года в долинах малых рек правобережных и левобережных районов Саратовской области последовательно сменяют друг друга 6 сезонных составов орнитокомплексов (Лобачев, 2004). При этом развитие интенсивных эпизоотий гриппа птиц наиболее вероятно в гнездовой (середина мая – середина июля) и постгнездовой (середина июля – середина сентября) периоды. В их пределах в левобережных районах абсолютно преобладают лимнофильные виды – их доля в сообществах птиц превышает 60%. В то же время участие представителей дендрофильной и кампофильной экологических групп в составе орнитокомплексов не превышает здесь 20%. Примечательным является и тот факт, что в правобережных районах в эти же периоды доля представителей лимнофильной группы, напротив, не превышает 16%, тогда как доля дендрофильных видов достигает 74%. Анало-

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

гичное соотношение указанных экологических групп птиц выявлено в долинах малых правобережных рек в пределах и других сезонных аспектов (Банадук и др., 2001, 2002, 2004).

Характеристика (число семейств/видов) фауны птиц правобережных и левобережных водоемов Саратовской области в 1997 – 2007 гг.

Отряд	Долины рек		
	Б. Узень	Терешка	Хопер
Гагарообразные (Gaviiformes)	1/1	1/1	–
Паганкообразные (Podicipediformes)	1/3	1/3	1/2
Веслоногие (Pelecaniformes)	1/1	–	–
Аистообразные (Ciconiiformes)	1/5	1/3	1/3
Гусеобразные (Anseriformes)	1/23	1/12	1/9
Соколообразные (Falconiformes)	2/15	2/15	2/15
Курообразные (Galliformes)	1/2	1/2	1/2
Журавлеобразные (Gruiformes)	3/8	2/7	2/7
Ржанкообразные (Charadriiformes)	7/39	4/19	4/15
Голубеобразные (Columbiformes)	1/3	1/5	1/4
Кукушкообразные (Cuculiformes)	1/1	1/1	1/1
Совообразные (Strigiformes)	1/2	1/6	1/5
Козодоеобразные (Caprimulgiformes)	–	1/1	1/1
Ракшеобразные (Coraciiformes)	2/2	3/3	3/3
Удодообразные (Upupiformes)	1/1	1/1	1/1
Дятлообразные (Piciformes)	–	1/7	1/7
Воробьинообразные (Passeriformes)	16/76	20/80	19/79
Всего	40/182	42/166	40/154

В ходе проведенных исследований выявлены также существенные различия в сроках миграций птиц лимнофильной экологической группировки. Например, в отношении чибиса, для которого ранее были выявлены антигены вируса гриппа птиц А (H5N1), установлено, что передовые мигранты в весенний период наблюдаются в саратовском Правобережье в первой декаде апреля. В заволжских районах первые птицы появляются значительно раньше – во второй половины марта. Существуют различия и в интенсивности пролета. Так, в пойме р. Чардым в Новобураском районе за 6 учетных часов в апреле 1997 г. через 500-метровую учетную полосу пролетело около 150 стай чибисов общей численностью 4560 особей (Завьялов, Табачишин, 2002). Приблизительно в этот же период в течение 5 ч светлого времени суток в окрестностях с. Варфоломеевка Александровогайского района было учтено более 12.5 тыс. птиц на ту же учетную полосу. Различия аналогичного характера были выявлены и в отношении осеннего периода, когда пик пролета куликов в правобережных и заволжских районах не совпадал в среднем на 14.6 сут., а количественные показатели отличались в 2.9 – 4.8 раза. Датировки появления деревенской ласточки (*Hirundo rustica*) в Левобережье также на 14 – 20 дней опережают таковые на правом берегу р. Волги. Так в пойме р. М. Узень в 2006 г. они были встречены нами 7 апреля, а в 2007 г. – 1-го числа этого месяца.

Анализируя приведенные сведения, можно высказать несколько замечаний общего характера. Прежде всего, нельзя не признать, что биологическое разнообразие в пределах южных и юго-восточных заволжских районов, в особенности на

севере Прикаспийской низменности, выше по сравнению с обширными пространствами саратовского Правобережья. Это обусловлено как спецификой растительных ассоциаций, так и наличием здесь обширных обводненных участков в виде искусственно и естественно затопляемых лиманов, водохранилищ, многочисленных каналов и мелких непроточных водоемов балочного типа. Данные территории являются традиционными местами летнего пребывания гнездящихся и летующих птиц, а также временных остановок большого числа мигрантов. Это обстоятельство позволяет говорить о многообразии миграций, так как помимо обычных весеннего и осеннего пролетов, протекающих зачастую транзитно, здесь широко развиты перемещения птиц иного происхождения. К ним относятся пролет и прилет водоплавающих птиц к местам летней линьки и откочевка части перелинявших особей до начала основного осеннего пролета, аналогичные миграции куликов, ранние послегнездовые кочевки многих видов, предотлетные перемещения местных популяций и холостых птиц, непериодические миграции зимних скоплений (жаворонков, овсянок и др.), вызванные изменениями погодных условий, и др. В результате выявляется высокая общая продолжительность миграций в течение года, которая в разных районах Северного Прикаспия составляет от 6 до 10 месяцев (Кривоносов, 1975). На основе вышеизложенного, рассматривая выделенные районы в качестве потенциальных мест возникновения эпизоотий среди диких птиц, в ходе настоящего исследования более детально была изучена орнитофауна водоемов Питерского, Александровогайского и Новоузенского административных районов.

По материалам исследований в 2006 – 2007 гг. в границах Варфоломеевской оросительной системы в разные сезоны нами было отмечено 123 вида птиц. В ранневесенний период (первая декада апреля) численность околотовных птиц составила 80.3 особи/км маршрута. Она увеличивалась в середине лета (июль) до 106.5 особи/км и снижалась в конце осени (последняя декада октября) до 41.8. В начале апреля на всех водоемах доминировали гусеобразные (21 вид, процент доминирования 51.8), ржанкообразные (22, 16.7) и воробьинообразные (46, 21.5). Явно преобладали пролетные: свиязь (*Anas penelope*) – 4.9 особи/км маршрута, красноголовая чернеть – 2.3, хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*) – 1.4, а также кряква – 3.5, чирок-свистунок (*Anas crecca*) – 1.9 и чирок-трескунок (*Anas querquedula*) – 1.2. Летом участие в орнитокомплексах гусеобразных на водоемах сократилось в 6 раз до 8.5% (9 видов), ржанкообразных – до 13.1% (16), а доминирование 27 видов воробьинообразных увеличилось до 51.3%. Численность кряквы составила 5.1 особи/км маршрута, чирка-свистунка – 1.6, лебедя-шипун (*Cygnus olor*) – 1.3. К группе обычных видов отнесен здесь большой баклан (*Phalacrocorax carbo*) – 0.1%. Поздней осенью (последняя декада октября) доля гусеобразных (9 видов) за счет мигрантов возрастала до 24.7%, ржанкообразных (4 вида) снижалась до 3.6%, а воробьинообразные (зимующие и кочующие – 20 видов) составляли 58.4%. Преобладали по численности кряква (5.5 особи/км), чирок-свистунок (0.6), красноголовая чернеть (0.8) и лебедь-шипун (1.8).

Наличие на большинстве обследованных водоемов сплошных или ленточно-куртинных зарослей тростника и рогоза создает благоприятные условия для массового размножения лысухи (*Fulica atra*). Ее численность здесь на некоторых из

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

них достигает значительных величин: на искусственно затопляемых лиманах севернее пос. Александров Гай на 1 км береговой линии, по данным весенних учетов 1999 г., приходилось 12.9 пары, в естественном затопленном понижении, протянувшемся между селами Варфоломеевка и Ветелки (2001 г.), – 14.7, на пруду Вобликов в том же административном районе (1999 г.) – 7.4. В июле на водоемах в окрестностях пос. Дюрский было учтено 756 экземпляров лысухи (30.2 особи/км береговой линии). Из других пастушковых здесь повсеместно встречается камышница (*Gallinula chloropus*), менее распространен в своем обитании погоныш (*Porzana porzana*).

В периоды ранневесенних и позднеосенних миграций из чайковых (9 видов) в районе с. Варфоломеевка нами было отмечено 4 вида (участие в орнитокомплексах 5.8%): озерная чайка, сизая чайка (*Larus canus*), черноголовый хохотун (*L. ichthyæetus*) и речная крачка (*Sterna hirundo*). Их общая численность составила 4.7 особи/км. В гнездовой период на всех типах водоемов, вне зависимости от их происхождения, величины и проточности доминирует белокрылая крачка (*Chlidonias leucopterus*). Обилие и общую численность этих птиц вне периода размножения оценить трудно, так как их население достаточно динамично. Отметим лишь, что в дневные часы на стоячих или слабопроточных водоемах регистрировалось от 59 до 569 особей/км береговой линии, в местах массового отдыха этих птиц, с берегами, лишенными растительности, численность крачек достигает еще более значительных величин. Второе место по численности среди крачек на водоемах занимает белошекая (*Ch. hybrida*). На ее долю от общего населения этой группы птиц по встречаемости приходится, тем не менее, лишь 2.1%. Еще реже регистрировалась на изучаемой территории речная крачка (1.1%), обилие которой несколько возрастает только на водоемах с большой площадью водного зеркала (пруд Вобликов возле одноименного поселка, реки Б. и М. Узени, Варфоломеевское вдхр.). Единично отмечались в ходе полевых работ малая (*S. albifrons*) (29.05.1997 г., окрестности с. Варфоломеевка) и черная (*Ch. niger*) (11.05.2001 г., окрестности с. Ветелки) крачки, гнездование которых, в отличие от трех предыдущих видов, нами в полупустынной зоне не зарегистрировано.

Высокая специфичность и разнообразие экологических условий севера Прикаспийской низменности определяют присутствие здесь в различные периоды и других представителей лимнофильной группировки. Уже к середине прошлого века здесь в пойме р. Б. Узень отмечены встречи розового пеликана (*Pelecanus onocrotalus*), кваквы (*Nycticorax nycticorax*), малой белой цапли (*Egretta garzetta*), обыкновенного фламинго (*Phoenicopterus roseus*), савки (*Oxyura leucocephala*) и др. (Девишев, 1975). Существуют также указания на встречи пiskuльки (*Anser erythropus*) в весенний период 1994 и 1997 гг. в 15 км от г. Новоузенска (Пискунов, 1996) и на лиманах у с. Варфоломеевка (Пискунов и др., 1998). В последнем местообитании в мае 1997 г. зарегистрированы также каравайка (*Plegadis falcinellus*) и египетская цапля (*Bubulcus ibis*). В междуречье Б. и М. Узеней в 1991 – 1993 гг. неоднократно отмечались кудрявые пеликаны (*Pelecanus crispus*), в 1981 г. здесь найдено два гнезда колпицы (*Platalea leucorodia*), а в 1983 г. на основе наблюдений нелетных молодых птиц зарегистрировано размножение лутка (*Mergus*

albellus) (Мосейкин, 2000). Существуют данные о добыче в Александровогайском районе в 1987 г. двух молодых савок, а также размножении серых журавлей (*Grus grus*) (1995 г.) и каспийских зуйков (*Charadrius asiaticus*) (1980 г.).

Осенью 1997 г. на лиманах севернее с. Варфоломеевка было учтено 215 гуменников (*Anser fabalis*), что составило около 1.5% от общего числа встреч всех зарегистрированных здесь пролетных околотовдных и водоплавающих птиц (Усов, 1998). В весенний период в некоторые сезоны на данной территории протекает интенсивный пролет краснозобой казарки (*Rufibrenta ruficollis*) (Завьялов и др., 1997). В последнем десятилетии с территории севера Прикаспийской низменности практически ежегодно поступают сообщения о регистрации весной малых лебедей (*Cygnus bewickii*) (Завьялов и др., 2002, 2006). Богата и значима по своему составу фауна гнездящихся водоплавающих и околотовдных птиц изучаемой территории. Достаточно указать на примеры достоверного размножения здесь пеганки (*Tadorna tadorna*) (Завьялов и др., 1997), шилоклювки (*Recurvirostra avosetta*) (Завьялов и др. 1998), ходулочника (*Himantopus himantopus*), большого кроншнепа (*Numenius arquata*), большого веретенника (*Limosa limosa*), поручейника (*Tringa stagnatilis*) и степной тиркушки (*Glareola nordmanni*) (Пискунов, Беляченко, 1998).

Таким образом, отмечаемые различия в видовом спектре и численности представителей лимнофильной экологической группы – основных носителей вируса гриппа птиц А (H5N1) – в правобережных и левобережных районах Саратовской области определяют, с нашей точки зрения, большую вероятность формирования вторичных очагов этой инфекции в саратовском Заволжье. Обнаружение здесь в 2006 г. антигена вируса гриппа птиц А (H5N1), равно как и РНК возбудителя этой инфекции (Матросов и др., 2007), свидетельствует в пользу объективности выдвигаемого положения. Таким образом, на современном этапе в очередной раз подтверждается явление, когда птицы могут не только поддерживать существование имеющегося природного очага болезни, а также способствовать отщеплению от него «дочерних очагов» в другие места в процессе перелета (Павловский, Токаревич, 1966).

Географические связи птиц лимнофильного комплекса Саратовской области

Закономерности сезонных миграций птиц на севере Нижнего Поволжья изучены в настоящее время пока недостаточно. Это связано с тем, что конкретные пути миграции отдельных популяций или особей невозможно спрогнозировать однозначно, поскольку это вероятностный процесс: даже особи из одного выводка могут мигрировать по совершенно различным маршрутам (Славский и др., 2006). Можно лишь предположить, что географические связи гнездящихся на территории Саратовской области птиц включают территории от Великобритании до Якутии и Кореи, от Северного Ледовитого океана до Южной Африки и Юго-Восточной Азии (Матросов и др., 2005). Большая часть перелетных трасс птиц Нижнего и Среднего Поволжья совпадает с зоной их восточно-европейского миграционного потока.

Основные места зимовок саратовских популяций лимнофильных видов располагаются в Прикаспии, Причерноморье, Средиземноморье, Западной и Южной Европе. В южном и юго-западном направлении ближние мигранты летят на зи-

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

мовку в Закавказье, Среднюю Азию, на Ближний Восток и в Аравию. Лишь немногие виды, в первую очередь представители ржанкообразных, воробьинообразных и ракшеобразных, совершая дальние миграции в Африку и Южную и Юго-Восточную Азию, могут осуществлять прямой занос вируса гриппа птиц А (H5N1) из его первичных очагов. Напротив, гусеобразные, в первую очередь утиные, считающиеся основными носителями вируса гриппа птиц А (H5N1), в абсолютном большинстве зимуют в Прикаспии и Причерноморье. Лишь немногие виды летят в Западную Европу и к берегам Северного моря, омываемым теплыми водами Гольфстрима: кряква, шилохвость (*Anas acuta*), свиязь, чирок-трескунок, красноголовая и хохлатая чернети. Также не выражены дальние миграции с территории Саратовской области гусеобразных в южном и юго-восточном направлениях. Большая часть уток, лысух и цапель остаются на зимовку в Аравии и Персидском заливе (рис. 1).

В результате проведенных исследований выявлены основные места зимнего пребывания водоплавающих птиц, обитающих в Саратовской области. Для серой утки (*Anas strepera*), кряквы, широконоска (*Anas clypeata*), красноголовой чернети, шилохвости, чирка-трескунка и обыкновенного гоголя (*Vesphala clangula*) в большинстве случаев они приурочены к Средиземноморью. Для шилохвости и чирка-трескунка характерны также зимовки в Африке. Наиболее крупные европейские зимовки известны для кряквы и чирка-свистунка. Лысуха относится к птицам, зимовки которых приурочены к обширным территориям, включающим Средиземное, Черное и Каспийское моря, а также континентальные водоемы Англии, Бельгии, Нидерландов, Дании, Германии и других западноевропейских стран. Основные места линьки саратовских популяций водоплавающих приурочены к территории северного Прикаспия (Астраханский заповедник) и Северного Казахстана (см. рис. 1). Для некоторых видов (серой утки) характерна сезонная смена мест линьки.

Для большинства изученных видов получены данные по natalной и гнездовой дисперсии. Так, чирок-свистунок в большей степени подвержен гнездовой дисперсии, красноголовая чернеть – natalной. Для хохлатой чернети и лысухи

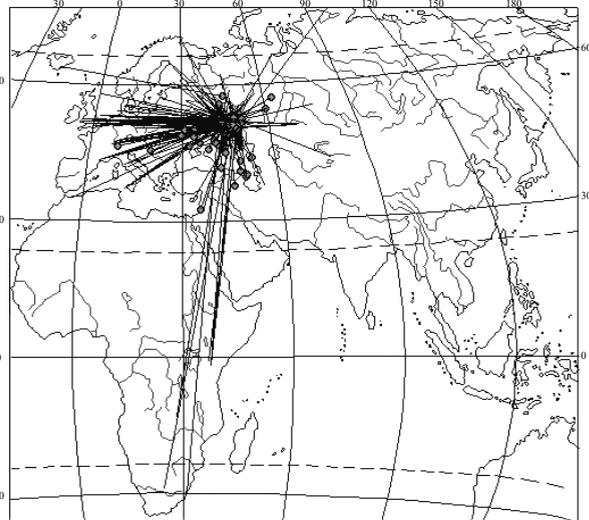


Рис. 1. Миграционные географические связи птиц лимнофильного комплекса с территории Саратовской области на основе данных кольцевания

выявлены примеры натальной и гнездовой дисперсии. Для изученных птиц выделено три основных пути миграций. Первый – наиболее значимый – связывает Саратовскую область с северным Средиземноморьем и характерен для шилохвости, кряквы и чирков. Второй путь ведет к южному и западному Прикаспию и отмечен для чирков, пеганки и серой утки. Третий – Азиатский путь – проходит через изучаемый регион и следует к странам Персидского бассейна, он характерен для чирков (Завьялов и др., 2002 б).

Для представителей отряда журавлеобразных (красавка – *Anthropoides virgo*) установлены миграции через Западно-Казахстанскую и Волгоградскую области на юг и юго-запад в сторону Северного Прикаспия и Среднего Подонья. В дальнейшем, предположительно, – на запад Малой Азии, северо-запад Аравии; зимуют красавки, по-видимому, в Африке. Представители ржанкообразных мигрируют в Северо-Восточную Африку, Турцию, Италию (чибис), в Финляндию (круглоносый плаунчик – *Phalaropus lobatus*, клуша – *Larus fuscus*, чистик – *Cephus grylle*), в Норвегию (чернозобик – *Calidris alpina*), на побережье Индийского океана и в Южную Африку (грязовик – *Limicola falcinellus*), на побережье Северного Каспия, в Калмыкию, Казахстан (черноголовый хохотун). Районы гнездования зимующих и летующих на территории Саратовской области черноголовых хохотунов приурочены к островам Северного Каспия, территории Калмыкии и Ставропольского края. Большой поморник (*Stercorarius skua*), чеграва (*Hydroprogne caspia*) и чистик отнесены к случайно залетным видам (Якушев и др., 2004).

Также подтверждено наличие миграций воробьинообразных в Азербайджан и Грузию (обыкновенный скворец – *Sturnus vulgaris*), Украину (грач – *Corvus frugilegus*), Казахстан (чиж – *Spinus spinus*), Югославию (грач), Финляндию и Германию (свиристель – *Bombicilla garrulus*), Кипр (обыкновенная горихвостка – *Phoenicurus phoenicurus*), Южную Африку (деревенская ласточка, желтая трясогузка – *Motacilla flava*). Отмечено также, что местом зимовки многих видов хищных птиц из нижневолжских популяций служат территории стран северного и восточного Средиземноморья, Северная Африка (обыкновенная пустельга – *Falco tinnunculus*, степной лунь – *Circus macrourus*), а также страны Западной Европы (болотная сова – *Asio flammeus*).

Оценка возможной роли дальних и ближних мигрантов в заносе вируса гриппа птиц А (H5N1) на территорию Саратовской области

На основе идентичности генетических характеристик изолированных штаммов доказана непосредственная связь между вирусами, циркулирующими в популяциях домашних и диких птиц. Однако штаммы вируса гриппа субтипа А/Н5 проявляют тенденцию к дальнейшей эволюции. Последующее распространение их вариантов может привести к панзоотии гриппа А (H5N1) на обширных пространствах Палеарктики и увеличению вероятности реассортации этого варианта вируса появлением штамма, опасного для человека (Львов и др., 2006). Можно предположить, что некоторые виды куликов, чаек и воробьиных птиц, способные достигать Центральной и Южной Азии, тропической и экваториальной Африки, даже Индокитая и Австралии, являются потенциальными носителями вируса (рис. 2).

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

Учитывая вероятность прямого заноса птичьего гриппа из стран Юго-Восточной Азии, считающихся эндемичными по этой инфекции, особое внимание в данной проблеме нужно уделять миграциям сизой и озерной чаек, речной крачки, шилоклювки, большого кроншнепа, травника (*Tringa totanus*), вальдшнепа (*Scolopax rusticola*), чернозобика и другим. При этом известно, что среди птиц, обнаруженных спонтанно зараженными вирусами гриппа А, доля гусеобразных составляет лишь 18%, тогда как ржанкообразных и воробьиных – 52% (Матросов и др., 2005). Таким образом, тесные экологические связи с типичными водоплавающими видами определяют большое эпидемиологическое значение и других птиц. В их составе представители региональной фауны из пастушковых, ржанкообразных, журавлеобразных и даже воробьинообразных. Из числа последних это могут быть не только околоводные птицы, но и ласточки-береговушки (*Riparia riparia*), скворцы и другие виды, в массе ночующие по берегам водоемов в тростниковых зарослях (Савченко, 2006).

В весенний период Саратовскую область в большинстве пересекают транзитные мигранты из числа водоплавающих. Пик их пролета и прилета птиц местных популяций приходится на последнюю декаду апреля. В осенний период выделяется два пика миграционной активности: первый связан с последней декадой августа и первой декадой сентября, второй приурочен к концу сентября – первой декаде октября. Для птиц лимнофильного комплекса выявлены видовые различия в сроках и характере миграций. Например, пик миграции шилохвосты отмечается в апреле, августе и сентябре, кряквы – в мае и августе. Большинство куликов (чернозобик, круглоносый плавунчик, грязовик) в период миграции придерживаются долины р. Волги и водоемов степного Заволжья, чайковые (сизая и озерная чайки) используют также долины правобережных и левобережных волжских притоков

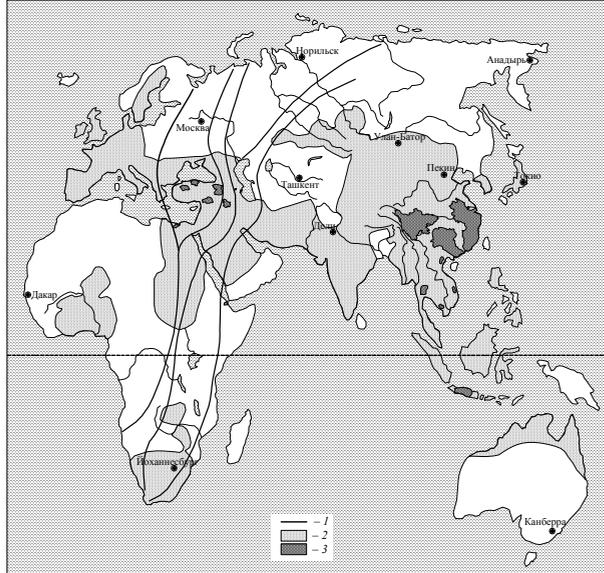


Рис. 2. Оценка возможной роли трансконтинентальных и внутриконтинентальных связей перелетных птиц в заносе вируса гриппа птиц А (H5N1) на территорию Саратовской области: 1 – Восточно-Европейский миграционный путь; 2 – территории с выявленными вспышками эпизоотии высокопатогенного гриппа А (H5N1) на диких и домашних птицах; 3 – территории, где выявлены случаи заболевания людей гриппом птиц (H5N1)

(рис. 3). Красавка, дрофа (*Otis tarda*) и чибис летят через всю территорию Заволжья. Среди ржанкообразных основную массу весенних и осенних мигрантов на территории Саратовской области составляют транзитные мигранты.

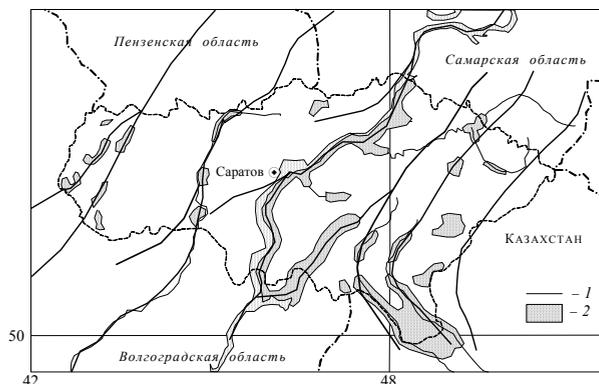


Рис. 3. Основные районы концентрации мигрирующих птиц на территории Саратовской области: 1 – основные миграционные трассы птиц лимнофильного комплекса, 2 – места концентрации водоплавающих и околоводных птиц

популяций озерных и сизых чашек, массовые скопления которых наблюдаются ежегодно на полигонах твердых бытовых отходов на всей территории Саратовской области, способствуют поддержанию и распространению вирусов. Здесь возможна передача инфекции от чайковых видам урбофильного комплекса – грачам, серым воронам (*Corvus cornix*) и сизым голубям (*Columba livia*) (Щелканов и др., 2006).

В осенний период также сохраняется опасность заноса вируса гриппа птиц А (H5N1) с мигрантами из Средней Азии, Западной Сибири, Казахстана, следующих транзитом через территорию Саратовской области в Западную Европу. Вместе с тем относительно краткие сроки осенне-зимнего пролета птиц, перемещающихся плотными узкими потоками по относительно немногочисленным экологическим «желобам» (линии предгорий и побережий морей, вдоль рек, цепи озер, лиманов, соровых депрессий, островов и др.), значительно снижают, по сравнению с весенне-летним периодом, вероятность развития интенсивных эпизоотий этой инфекции в холодное время года.

Вместе с тем именно в зимний период в Прикаспии и Средней Азии вполне вероятно заражение представителей местных популяций гусеобразных на местах совместных зимовок с мигрантами из Сибири и Казахстана. В последние годы, в связи с устойчивым характером развития эпизоотий гриппа птиц А (H5N1) на территории Южного федерального округа (Астраханская область, Краснодарский край, Республика Калмыкия, Ростовская область и др.) вероятность заноса вируса гриппа птиц А (H5N1) в весенний период на территорию Саратовской области с перелетными и гнездящимися птицами значительно возросла. Особенно сложная эпизоотическая обстановка по гриппу птиц (H5N1) в регионе Нижнего Поволжья

Весенний пролет ржанкообразных птиц протекает в сжатые сроки, в то время как осенний растянут и имеет несколько пиков активности. Так, для куликов в осенний период выделяется два: первый связан с последней декадой июля и серединой августа, второй приурочен к началу сентября. Сроки миграции чайковых смещены на более позднее время, некоторые особи значительно задерживаются на территории области. Данное обстоятельство, а также формирование временных зимних

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

сложилась в 2006 г., когда зараженных этой инфекцией домашних и диких птиц неоднократно регистрировали практически на всей территории Южного федерального округа РФ (рис. 4).

Обострение эпизоотической обстановки на юго-востоке Европейской части России в 2006 г. во многом определялось резким потеплением на юге и сохранением низких температур на севере Нижнего Поволжья, что привело к накоплению мигрирующих птиц на территориях, смежных с Саратовской областью. Это способствовало более широкому распространению вируса гриппа птиц (расклевывание трупов птиц врановыми, дневными хищниками, растаскивание домашними животными). Причем наибольший размах миграции получили здесь с начала очищения водоемов ото льда и исчезновения снегового покрова. Соответственно в наиболее ранние сроки массовый пролет птиц в 2006 г. прошел именно в южных районах области, где в последующем были выявлены следы циркуляции вируса гриппа птиц А (H5N1).

Миграционные перемещения многих видов птиц лимнофильного комплекса состоят из чередования транзитных перелетов на большие расстояния и относительно длительных остановок в экологически благоприятных районах, где птицы пополняют свои энергетические запасы, а в летнее-осеннее время они осуществляют постгнездовую линьку (Остапенко, 2006). К таким территориям в пределах Саратовской области на основе осуществленных исследований и анализа данных литературы отнесены юго-восточные заволжские районы, в особенности север Прикаспийской низменности. Здесь концентрируются птицы, перемещения которых в форме неперриодических кочевков обусловлены наличием на многочисленных мелководных водоемах богатой трофической базы, а также виды, чьи исторически сложившиеся миграции приурочены к долинам рек бассейна Камыш-Самарских озер. Они относятся к ближним, средним и дальним мигрантам, для которых известна существенная роль в сохранении и переносе возбудителей гриппа и других вирусов, патогенных для домашних животных и человека.



Рис. 4. Эпизоотологическая обстановка по гриппу птиц на юго-западе России в 2006 г.: 1 – субъекты Федерации, свободные от гриппа птиц; с эпизоотиями на домашних (2) и диких (3) птицах

В результате можно сделать заключение, что именно север Прикаспийской низменности служит одним из важнейших в Европейской части России местом массовой концентрации многих видов птиц в период сезонных миграций (см. рис. 3). Это определяется благоприятным сочетанием двух основных групп факторов – географических и экологических. Во-первых, наличие многочисленных водоемов среди обширных полупустынных и сухих степных территорий, между областями гнездования и зимовок птиц является объективной предпосылкой их появления здесь в большом числе в определенные сезоны года. Во-вторых, существенную роль в формировании локальных направлений миграций и концентрации птиц играют также долины малых заволжских рек. В-третьих, из экологических факторов наиболее значимы сочетания наземных угодий и разнообразных водоемов, большая протяженность рубежей воды и суши при широком развитии обширных прибрежных мелководий с высокой кормностью, почти не посещаемых людьми (Кривоносов, 1975).

Таким образом, обстановка по гриппу птиц А (H5N1) на территории Саратовской области в весенне-летние периоды во многом определяется не только территориальными особенностями распространения этой инфекции в местах массовых зимовок водоплавающих птиц, гнездящихся на территории Саратовской области, но и на смежных территориях. В случае реализации заноса вируса птичьего гриппа в весенний период вероятность его дальнейшего распространения значительно возрастает в гнездовой и постгнездовой периоды. В эти сроки за счет значительного роста показателей инфицированности птиц (Львов и др., 2006) создаются условия для заражения домашних птиц и человека. В связи с реальной опасностью формирования вторичных очагов гриппа птиц А (H5N1) на территории саратовского Заволжья особую значимость приобретают вопросы организации здесь постоянного эколого-эпизоотологического мониторинга на местах массового скопления перелетных птиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Банадык О.В., Завьялов Е.В., Завьялова Л.Г., Лобачев Ю.Ю., Мосолова Е.Ю., Плотникова Л.В., Табачишин В.Г., Харитонова Д.М., Шляхтин Г.В., Якушев Н.Н. Фенология миграции и гнездования птиц в долине правобережных волжских притоков в Саратовской области (ранневесенний аспект) // Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения. Саратов: Научная книга, 2001. Вып. 4. С. 56–60.

Банадык О.В., Бондаренко Г.В., Завьялов Е.В., Завьялова Л.Г., Лобачев Ю.Ю., Мосолова Е.Ю., Рябкин В.В., Табачишин В.Г., Табачишина И.Е., Харитонова Д.М., Хрустов И.А., Шляхтин Г.В., Якушев Н.Н. Динамика количественных показателей орнитофауны и фенология пролета птиц в долине правобережных волжских притоков в Саратовской области (предгнездовой аспект) // Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения. Саратов: Научная книга, 2002. Вып. 5. С. 65 – 78.

Банадык О.В., Завьялов Е.В., Завьялова Л.Г., Лобачев Ю.Ю., Мосолова Е.Ю., Рябкин В.В., Табачишин В.Г., Табачишина И.Е., Харитонова Д.М., Хрустов И.А., Шляхтин Г.В., Якушев Н.Н. Динамика численности и фенология пролета птиц в долине правобережных волжских притоков в Саратовской области (предвесенний аспект) // Бюл. «Самарская Лука». 2004. № 14. С. 177 – 190.

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

Девяшев Р.А. Состав, численность, воспроизводство водоплавающих птиц Саратовской области // Тр. компл. экспедиции Саратов. ун-та по изучению Волгоград. и Саратов. вдхр. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1975. Вып. 4. С. 113 – 123.

Завьялов Е.В., Табачишин В.Г. Сезонные миграции чибиса в Саратовской области // Изучение куликов Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий: Материалы IV и V совещаний по вопросам изучения и охраны куликов. М., 2002. С. 92.

Завьялов Е.В., Табачишин В.Г. Эколого-морфологическая характеристика зимующих на севере Нижнего Поволжья чечеток // Поволж. экол. журн. 2006. № 2/3. С. 183 – 187.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Капранова Т.А., Пискунов В.В., Лебедева Л.А., Табачишин В.Г., Хомяков А.Е., Лобанов А.В., Баюнов А.А., Якушев Н.Н. Водоплавающие и околоводные птицы Саратовской области (Gaviiformes, Podicipediformes, Pelecaniformes, Ciconiiformes, Phoenicopteriformes, Anseriformes) // Беркут. 1997. Т. 6, вып. 1 – 2. С. 3 – 18.

Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В., Капранова Т.А. Современное состояние популяций некоторых гнездящихся куликов Саратовской области // Гнездящиеся кулики Восточной Европы – 2000. М., 1998. Т. 1. С. 52 – 62.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Лобачев Ю.Ю., Якушев Н.Н. Животный мир Саратовской области: В 4 кн. Кн. 1. Птицы. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2002. а. 216 с.

Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В., Якушев Н.Н. Характеристика миграций водоплавающих птиц Саратовской области на основе анализа данных кольцевания и визуальных наблюдений // Беркут. 2002 б. Т. 11, вып. 2. С. 215 – 250.

Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В., Мосолова Е.Ю. Изучение различных аспектов миграций птиц как основа мониторинга циркуляции птичьего гриппа в природе // Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения. Саратов: Научная книга, 2005 а. Вып. 8. С. 73 – 75.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Хрустов И.А. Птицы севера Нижнего Поволжья: В 5 кн. Кн. I. История изучения, общая характеристика и состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005 б. 296 с.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Хрустов И.А., Мосолова Е.Ю. Птицы севера Нижнего Поволжья: В 5 кн. Кн. II. Состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005 в. 324 с.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Хрустов И.А., Пискунов В.В., Беляченко А.В. Редкие и исчезающие птицы на страницах Красной книги Саратовской области // Поволж. экол. журн. 2006. Вып. спец. С. 84 – 96.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Якушев Н.Н., Мосолова Е.Ю., Угольников К.В. Птицы севера Нижнего Поволжья: В 5 кн. Кн. III. Состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. 328 с.

Кривоносов Г.А. Изучение миграций птиц на Северном Каспии и в Прикаспии // Ориентация и миграции птиц. М.: Наука, 1975. С. 65 – 71.

Лобачев Ю.Ю. Видовая структура орнитокомплекса водно-наземного экотона поймы р. Чардымка и прилегающих экотонных систем // Актуальные проблемы социального менеджмента. Саратов: Изд-во Саратов. гос. техн. ун-та, 2002. С. 164 – 167.

Лобачев Ю.Ю. Эколого-фаунистическая структура сообществ птиц экосистем долин малых рек севера Нижнего Поволжья: Дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2004. 187 с.

Львов Д.К., Ильичев В.Д. Миграции птиц и перенос возбудителей инфекции (эколого-географические связи птиц с возбудителями инфекций). М.: Наука, 1979. 272 с.

Львов Д.К., Ковтунов А.И., Яшуков К.Б., Громашевский В.Л., Джаркенов А.Ф., Шелканов М.Ю., Куликова Л.Н., Сэвидж Г., Чимидова Н.М., Михалева Л.Б., Васильев А.В., Галкина И.В., Прилипов А.Г., Кинни Р., Самохвалов Е.И., Бушкьева Б.Ц., Гублер Д., Альховский С.К., Аристова В.А., Дерябин П.Г., Бутенко А.М., Москвина Т.М., Львов Д.Н., Злоби-

на Л.В., Ляпина О.В., Садыкова Г.К., Шатлов А.Г., Усачев В.Е., Воронина А.Г., Лунова Л.И. Проблемы безопасности при новых и вновь возникающих инфекциях // Вестн. РАМН. 2004. № 5. С. 20 – 25.

Львов Д.К., Шелканов М.Ю., Дерябин П.Г., Гребенщикова Т.В., Прилипов А.Г., Непоклонов Е.А., Онищенко Г.Г., Власов Н.А., Алипер Т.И., Забережный А.Д., Киреев Д.Е., Крашениников О.Л., Кирюхин С.Т., Бурцева Е.И., Слепушкин А.Н. Изоляция штаммов вируса гриппа птиц А/Н5N1 от домашних и диких птиц в период эпизоотии в Западной Сибири (июль, 2005) и их депонирование в государственной коллекции вирусов (08 августа 2005 г.) // Вопросы вирусологии. 2006. Т. 51, № 1. С. 11 – 14.

Матросов А.Н., Кузнецов А.А., Слудский А.А., Тарасов М.А., Удовиков А.И., Яковлев С.А., Кологоров А.И., Караваева Т.Б., Меркулова Т.К., Попов Н.В., Топорков В.П., Кутырев В.В. Эпизоотология гриппа птиц и вероятность формирования вторичных очагов этой инфекции на территории Нижнего Поволжья // Проблемы особо опасных инфекций. 2005. Вып. 2 (90). С. 27 – 32.

Матросов А.Н., Чекашов В.Н., Красовская Т.Ю., Кутырев И.В., Щербакова С.А., Билько Е.А., Шарова И.Н., Найденова Е.В., Осина Н.А., Плотникова Е.А., Иващенко Л.Н., Шилов М.М., Яковлев С.А., Князева Т.В., Удовиков А.И., Тарасов М.А., Кузнецов А.А., Мокроусова Т.В., Попов Н.В., Топорков А.В., Кутырев В.В. Результаты эпизоотологического мониторинга по зоонозам в южной части Саратовского Заволжья // Международные медико-санитарные правила и реализация глобальной стратегии борьбы с инфекционными болезнями в государствах-участниках СНГ: Материалы VIII Межгосударств. науч.-практ. конф. государств-участников СНГ. Саратов: Приволж. кн. изд-во, 2007. С. 81 – 83.

Мосейкин В.Н. Новые орнитологические находки в Саратовской области // Рус. орнитол. журн. 2000. Экспресс-вып. № 104. С. 3 – 7.

Онищенко Г.Г., Кутырев В.В., Кривуля С.Д., Федоров Ю.М., Топорков В.П. Санитарная охрана территории Российской Федерации: современное нормативно-методическое, организационное и научное обеспечение // Проблемы особо опасных инфекций. 2007. Вып. 1 (93). С. 5 – 11.

Остапенко В.А. Особенности миграций птиц Дальнего Востока в связи с переносом возбудителей болезней // Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тез. докл. XII Междунар. орнитол. конф. Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2006. С. 404 – 405.

Павловский Е.Н., Токаревич К.Н. Птицы и инфекционная патология человека. Л.: Медицина, 1966. 228 с.

Пискунов В.В. Орнитологические находки последних лет // Фауна Саратовской области: Проблемы сохранения редких и исчезающих видов. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1996. Т. 1, вып. 1. С. 113 – 114.

Пискунов В.В., Беляченко А.В. Современное распространение, численность и особенности популяционной динамики некоторых куликов Саратовской области // Гнездящиеся кулики Восточной Европы – 2000. М., 1998. Т. 1. С. 63 – 74.

Пискунов В.В., Беляченко А.В., Антончиков А.Н. Ключевые орнитологические территории всемирного ранга в Саратовской области // Проблемы охраны и рационального использования природных экосистем и биологических ресурсов: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Пенза, 1998. С. 350 – 352.

Попов Н.В., Удовиков А.И., Яковлев С.А., Санджиев В.Б.-Х., Сангаджиева Г.В. Оценка влияния современного потепления климата на формирование нового природного очага чумы песчаночьего типа на территории европейского юго-востока России // Поволж. экол. журн. 2007 а. №1. С. 34 – 43.

Попов Н.В., Слудский А.А., Завьялов Е.В., Удовиков А.И., Табачишин В.Г., Аникин В.В., Коннов Н.П. Оценка возможной роли каменки-плясуньи (*Oenanthe isabellina*) и других птиц в механизме энзоотии чумы // Поволж. экол. журн. 2007 б. № 3. С. 215 – 226.

РОЛЬ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ЛИМНОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

Савченко А.П. Трансконтинентальные связи птиц юга Средней Сибири и их роль в распространении птичьего гриппа // Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тез. докл. XII Междунар. орнитол. конф. Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2006. С. 462 – 464.

Сергеев А.Н., Сафатов А.С., Генералов В.М., Агафонов А.П., Перова О.В., Буряк Г.А., Нетесов С.В., Дроздов И.Г. Высокопатогенный грипп птиц за рубежом и в России: стратегия борьбы и профилактики // Проблемы особо опасных инфекций. 2006. Вып. 1 (91) С. 5 – 11.

Славский А.А., Щелканов М.Ю., Петренко М.С., Львов Д.Н., Джаркенов А.Ф., Бушкьева Б.Ц., Львов Д.К. Применение Марковской цепи для описания миграционных путей птиц с целью прогнозирования заносов вирусных инфекций // Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тез. докл. XII Междунар. орнитол. конф. Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2006. С. 485 – 486.

Усов А.С. Осенняя миграция в Саратовской области, 1997 год // Изучение состояния популяций мигрирующих птиц и тенденций их изменений в России: Материалы Второго семинара по программе. М., 1998. С. 125 – 130.

Шляхтин Г.В., Завьялов Е.В., Березуцкий М.А. Теоретическое обоснование и основные подходы в подготовке второго издания Красной книги Саратовской области // Поволж. экол. журн. 2006. Вып. спец. С. 5 – 17.

Щелканов М.Ю., Львов Д.Н., Джаркенов А.Ф., Бушкьева Б.Ц., Славский А.А., Альховский С.В., Морозова Т.Н., Галкина И.В. Роль птиц в поддержании вируса Западного Нила (Flaviviridae, *Flavivirus*) на территории северо-западного Прикаспия // Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тез. докл. XII Междунар. орнитол. конф. Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2006. С. 588 – 589.

Юрлов К.Т. Комплексные исследования мигрирующих птиц Западной Сибири // Ориентация и миграции птиц. М.: Наука, 1975. С. 47 – 52.

Якушев Н.Н., Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В. Характеристика миграций журавлеобразных и ржанкообразных птиц Саратовской области на основе анализа данных кольцевания и визуальных наблюдений // Беркут. 2004. Т. 13, вып. 2. С. 268 – 282.

Ямникова С.С., Гамбарян А.С., Федякина И.Т., Шилов А.А., Петрова Е.С., Львов Д.К. Мониторинг за циркуляцией вирусов гриппа А в популяциях диких птиц Северного Прикаспия // Вопросы вирусологии. 2001. Т. 45, № 4. С. 39 – 43.

Янушевич А.И., Абдусаламов И.А., Гаврилов Э.И., Кашкаров Д.Ю., Эминов А.Э. Организация комплексного изучения миграций птиц в западной части Азии // Ориентация и миграции птиц. М.: Наука, 1975. С. 41 – 46.