

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВИФАУНЫ РЫБХОЗОВ И ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ (на примере Липецкой области)

Е.Н. Кузнецова¹, С.В. Ефимов^{1,2}, М.В. Мельников²

¹ Биолого-химический факультет, Московский педагогический государственный университет
ул. Кибальчича, 6, 129278, Москва, Россия

² Естественно-географический факультет,
Липецкий государственный педагогический университет,
ул. Ленина, 42, 398002, Липецк, Россия

В работе приводится сравнение фауны и населения птиц рыбопродуктивного хозяйства и пойменного озера, расположенных в пойме р. Воронеж на территории Липецкой области. На рыбопродуктивных прудах складывается устойчивое сообщество птиц, не уступающее по видовому разнообразию орнитокомплексам естественных водоемов, а по плотности населения превышающее их.

В Центрально-Черноземном регионе из-за дефицита естественных водно-болотных комплексов большое значение для птиц водных и околоводных систем приобретают искусственные – техногенные водоемы и гидротехнические сооружения, число которых к настоящему моменту здесь превышает число естественных. Значительная часть из них непосредственно используется человеком в хозяйственной деятельности.

В связи с этим важно знать, в какой мере искусственно созданные водоемы могут восполнить недостаток естественных мест обитания водно-болотных птиц, сохранить биоразнообразие водных орнитокомплексов региона. Этот вопрос уже давно вызывает интерес исследователей. Ряд работ, посвященных авифауне искусственных водоемов, был выполнен в Липецкой [1; 2], Московской [3-6 и др.], Курской [7], Тульской [8] областях, Чувашии [9], Ставропольском крае [10; 11] и других регионах. Достаточно широко авифауна искусственных водоемов изучалась за рубежом [12-15 и др.].

В этих работах приводится анализ фауны и населения птиц различных типов искусственных водоемов отдельных регионов. Вместе с тем работ, в которых был бы сделан сравнительный анализ состава и структуры орнитокомплексов естественных и искусственных водоемов, проведено недостаточно. Особенно необходимы такие исследования в регионах с дефицитом естественных водно-болотных комплексов и высокой степенью их трансформации.

В данной работе мы приводим сравнение фауны и населения птиц рыбопродуктивного хозяйства и пойменного озера, расположенных на территории Липецкой области.

Материал и методика. Наши исследования проводились в 2001-2006 гг. Для получения фактологического материала в качестве модельных водоемов были выбраны пруды Добровского зонального рыбопитомника и расположенное в 6,5 километрах от него озеро Богородицкое. Оба участка находятся в обширной лесо-луговой пойме р. Воронеж и окружены заболоченными ольшаниками и ивняками.

Рыбхоз представляет собой систему из 128 прудов, разделенных узкими дамбами. В центре питомника располагаются административные и производ-

ственные постройки, к которым по дамбам ведет асфальтированная дорога. Питомник начал функционировать в период 1979-1982 гг. и специализируется на выращивании малька карпа.

Часть небольших прудов (зимовальных, маточных и др.) не эксплуатируется. Общая площадь рыбхоза 330 га, из которых в настоящее время заливается водой 280 га.

Озеро Богородицкое имеет вытянутую форму, его площадь — 76 га. Большая часть озера представляет собой открытое водное зеркало с прибрежными зарослями жесткой надводной растительности. К озеру примыкает заболоченный участок с кочкарником. На одном из берегов озера располагается село Богородицкое.

Помимо нас, пруды рыбхоза неоднократно обследовались и другими орнитологами. Часть материалов уже опубликована [2, 16-22 и др.]. По авифауне оз. Богородицкое специальные публикации отсутствуют.

При количественном учете гнездящихся и летующих птиц в связи с мозаичностью водно-болотных местообитаний, разнообразием экологических групп птиц, связанных с водоемами, недоступностью части территории применялся комплекс общепринятых методик.

Основной метод учета — картирование гнездовых участков (при обнаружении токующих самцов, беспокоящихся птиц, гнезд) путем маршрутов через обследуемую территорию.

На водоемах мы проводили также количественные учеты птиц на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах, проложенных по протокам, разреженным участкам жесткой надводной растительности и по берегу. Проведено 28 учетов общей протяженностью 176 км.

Для получения наиболее точных показателей плотности водно-болотных птиц большое внимание уделялось поиску гнезд. Обнаружение гнезд большинства видов (поганки, выпь, пастушковые) проводили путем тотального обследования водоемов. В ходе 31 обследования найдено 444 гнезда 28 видов.

Для сравнительного анализа авифауны модельных водоемов из рассмотрения были исключены пролетные, редкие залетные виды, а также виды, непосредственно не связанные с водоемами на протяжении своего жизненного цикла (например, мелкие воробьиные — обитатели древесно-кустарниковой растительности).

Результаты и обсуждение. За период исследований на рыбхозе было выявлено 54 постоянно встречающихся вида птиц (общее количество видов с учетом пролетных и залетных — 183). На оз. Богородицкое регулярно отмечается 35 видов.

При различии в уровне видового богатства по своей таксономической и биотопической структуре орнитоценозы рассматриваемых водоемов оказались достаточно сходны.

На рыбозаводных прудах наиболее богато представлены группы ржанкообразных (в основном, чайковых), гусеобразных, журавлеобразных (пастушковых); на оз. Богородицкое — ржанкообразных и журавлеобразных (рис. 1).

Отсутствие вблизи озера облесенных участков объясняет тот факт, что на этом водоеме лесные виды отмечены не были (рис. 2), в то время как к рыбхозу непосредственно примыкает лесной массив.

Общее сходство биотопической структуры орнитоценозов естественного и искусственного водоемов обусловлено наличием на территории рыбозаводного хозяйства ряда ландшафтных элементов, являющихся аналогами стадий естественного водоема. Выростные пруды (по 20-30 га каждый с прибрежной полосой ежегодно обновляющейся жесткой надводной растительности) достаточно близки по своей структуре к слабо заросшему пойменному озеру. На этих прудах кормятся и гнездятся различные виды поганок, выпей, цапель, уток, соколообразных, пастушковых, чайковых, камышевок и т.д. Здесь также

присутствуют песчаные и илистые пляжи (островки больших прудов). На них образуются колонии речных и малых крачек, гнездятся малые зуйки. Часть зимовальных и маточных прудов не эксплуатируется, они заросли тростником, рогозом, по дамбам — кустарниковыми ивами. Эти пруды можно считать аналогами заросших мелководных и полностью пересохших водоемов. Поросшие травянистой растительностью гривки и обочины прудов выступают как элементы прибрежных луго-кустарниковых комплексов. Здесь гнездятся красноголовые нырки, болотные камышевки, серые и садовые славки тростниковые овсянки.

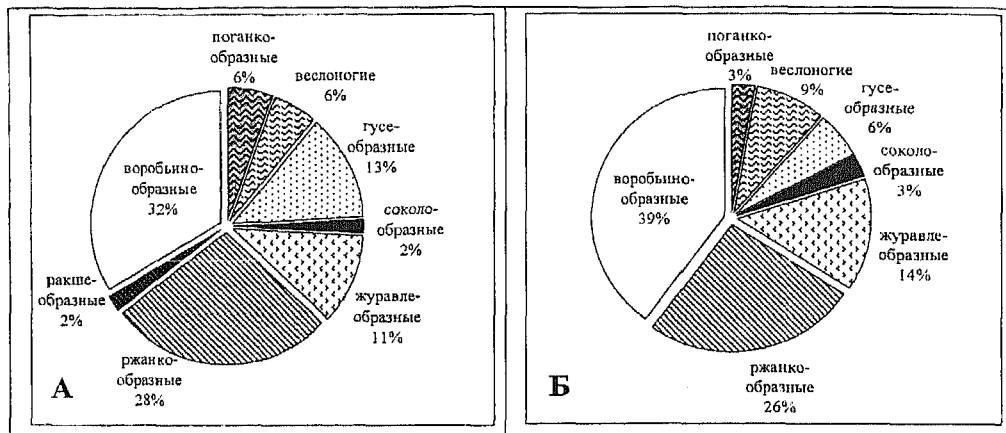


Рис. 1. Таксономическая структура орнитокомплексов (доля участия видов):
 А — Добровский зональный рыбопитомник, Б — озеро Богородицкое

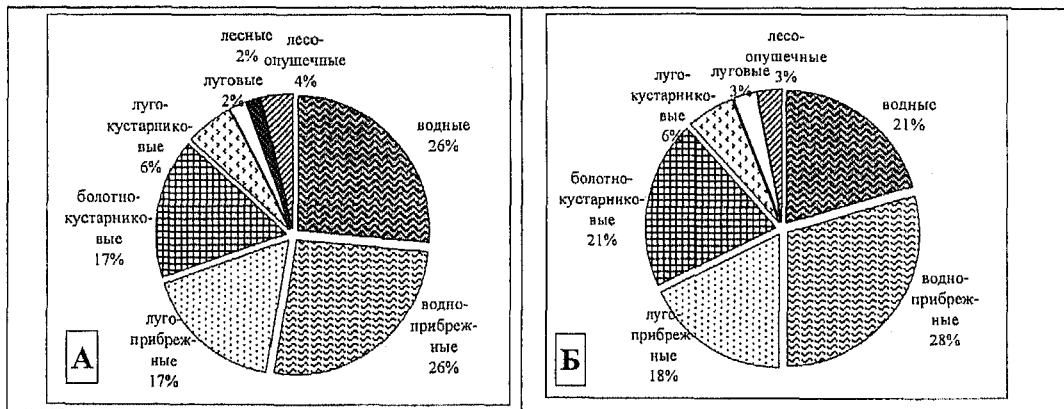


Рис. 2. Биотопическая структура орнитокомплексов (доля участия видов):
 А — Добровский зональный рыбопитомник, Б — озеро Богородицкое

На обоих водоемах в населении среди неворобьиных доминируют чайковые (46,3% суммарной численности на рыбхозе и 54,5% на озере). Помимо чайковых в населении птиц рыбхоза существенную роль играют гусеобразные (27,5%), в то время как на озере 24,1% составляют пастушковые. Для мелководных прудов рыбхозов востока Среднерусской возвышенности В.С. Сарычевым [1] было выявлено сходное соотношение таксономических групп (чайки — 35%, утки — 23%, кулики — 12%, поганки — 12%).

Для сравниваемых водоемов уровень видового разнообразия авифауны практически одинаков. Незначительное различие в показателях выравненности (индекс Пилоу) для рыбхоза и озера связано с присутствием на рыбхозе большого количества кормящихся озерных чаек (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Сравнение фауны и населения птиц рыбообразных прудов и естественных озер
(Липецкая обл., 2001-2006 гг.)

Показатель	Добровский зональный рыбопитомник	оз. Богородицкое
Число постоянно встречающихся видов	54	35
Ведущие виды, > 5% (доля участия в населении, %)	озерная чайка (18,4), белокрылая крачка (11,7), красноголовый нырок (8,3), дроздовидная камышевка (6,5)	черная крачка (14,9), камышевка-барсучок (11,6), погоньш (8,7), дроздовидная камышевка (6,1)
Плотность населения, ос./км ²	367,84 ± 32,2	223,57 ± 21,2
Индекс Шеннона	1,351 ± 0,027	1,3317 ± 0,032
Индекс Пилоу	0,7835	0,8696

В отличие от большинства созданных человеком агроценозов (сады, поля), как правило, отличающихся более низким разнообразием птиц, чем сходные с ними природные комплексы (луга, леса), на рыбообразных прудах сложилось устойчивое сообщество птиц, не уступающее по разнообразию орнитокомплексу естественного водоема.

Как показано выше, соотношение основных биотопических групп на естественном и искусственном водоемах сходно. Однако суммарная плотность населения птиц прудов заметно выше, чем на озере, и составляет 367,84 ± 32,2 и 223,57 ± 21,2 ос./км² соответственно.

Последнее, очевидно, определяется лучшими для птиц защитными условиями на рыбхозе. Пруды закрыты для свободного посещения, здесь запрещена охота и рыбная ловля, что существенно снижает уровень беспокойства птиц. Отсутствие рекреационной нагрузки привлекает для гнездования в большом количестве птиц, которые, будучи традиционными объектами охоты, особенно чувствительны к присутствию человека, а также малочисленных и редких видов (малая поганка, малая крачка).

Особенно важную роль играет добавочное внесение органики в виде корма и удобрений, что ведет к эвтрофикации водоема. Следствием этого становится увеличение количества водных беспозвоночных. Кроме того, на рыбообразных прудах искусственно повышено обилие рыбы. Богатая кормовая база привлекает сюда большое количество кормящихся птиц, прежде всего рыбоядных — поганок, цапель, чайковых.

Виды, имеющие на рыбообразных прудах более высокую плотность, приведены в таблице 2 (А). Ряд видов, таких как лебедь-шипун, хохлатая черныш, малый зуек, серебристая чайка, камышница, фифи и др., отмечены только на рыбообразных прудах. Вместе с тем некоторые виды на искусственном водоеме не находят подходящих мест обитания, их плотность здесь существенно ниже, чем на озере (табл. 2, Б).

При сравнении рыбообразных прудов и естественных водно-болотных систем следует принимать во внимание, что многолетние изменения населения птиц на них происходят разными путями.

В ходе сукцессии естественного водоема (озера) происходит постепенное его заболачивание. В этом случае имеет место значительное снижение видового богатства птиц: орнитокомплекс деградирует до нескольких видов, приспособленных к обитанию в этих условиях.

Таблица 2

Плотность некоторых видов птиц на естественных и искусственных водоемах,
(Липецкая обл., 2001-2006 гг.)

Вид	Плотность, ос./км ²	
	Добровский зональный рыблитоминик	Оз. Богородицкое
А*		
Малая выпь	5,74	0,63
Серая цапля	13,02	1,88
Кряква	11,79	3,75
Красноголовый нырок	25,37	1,25
Лысуха	15,93	8,75
Озерная чайка	69,82	7,50
Белокрылая крачка	44,32	13,13
Дроздовидная камышевка	24,82	13,75
Б*		
Пастушок	0,37	3,75
Погоньш	0,62	20,00
Малый погоньш	0,93	8,75
Черная крачка	14,44	33,75
Желтая трясогузка	1,61	6,25
Камышевка-барсучок	5,25	26,25

Примечание: * — пояснения в тексте

Иначе дело обстоит на рыбообразных прудах. Для сохранения прудов работниками хозяйства практикуется выкашивание тростника в середине лета и его выжигание в зимний период. Кроме того, для предотвращения «цветения воды» применяется внесение извести. Вода из выростных прудов спускается с августа по ноябрь, заполнение происходит в апреле-мае. Все перечисленные меры способствуют поддержанию водоемов в течение длительного времени на определенной стадии сукцессии, при которой наблюдается наибольшее видовое богатство птиц.

Таким образом, пруды рыбхоза представляют собой искусственные системы, способные к длительному существованию только при непрерывном поддержании человеком их определенной ландшафтной структуры.

Вместе с тем удалось выяснить, что некоторые технологические приемы, применяемые при эксплуатации рыбхозов, оказывают отрицательное воздействие на ряд видов птиц. В частности, позднее и тотальное выжигание прибрежных тростниковых полос приводит к тому, что к началу гнезδοстроительства степень развития жесткой надводной растительности еще недостаточна для гнездования птиц-обитателей тростниковых зарослей — дроздовидных и тростниковых камышевок, малой выпи и др. Вследствие этого численность данных видов на рыбхозе существенно сокращается.

Зачастую птицы попадают в своего рода «экологические ловушки». Так, при гнездовании крачек и куликов на илистых отмелях в период заполнения прудов практически ежегодно происходит затопление и гибель гнезд и кладок этих птиц. В частности, весной 2006 г. погибло более двух десятков гнезд речных и малых крачек, несколько гнезд малых зуйков.

Этого можно избежать, соблюдая ранние сроки выжигания зарослей. Для предотвращения затопления колоний птиц при формировании дна водоема можно создавать возвышенные участки, которые останутся незатопленными при достижении максимального уровня заполнения прудов. Перечисленные меры не нарушают ход технологического процесса воспроизводства рыбы.

Заключение. Выполненное нами исследование позволяет утверждать, что на рыбопроизводных прудах складывается устойчивое сообщество птиц, не уступающее по видовому разнообразию орнитокомплексам естественных водоемов, а по плотности населения и превышающее их. Это достигается за счет присутствия на территории рыбопроизводных хозяйств местообитаний, являющихся искусственно созданными аналогами станций естественных водоемов. Вследствие этого по своей биотопической структуре орнитокомплексы естественных и искусственных водоемов имеют высокое сходство. Отсутствие рекреационной нагрузки и богатая кормовая база обеспечивают на рыбохозах большее обилие птиц, чем на естественных водоемах. Кроме того, ряд мероприятий, осуществляемых в процессе хозяйственной деятельности, способствуют поддержанию определенной ландшафтной структуры прудов, при которой наблюдается наибольшее видовое богатство птиц.

Богатство орнитоценозов и высокую плотность населения птиц рыбхозов также отмечают многие авторы [4; 23; 24 и др.] для прудов рыбопроизводных хозяйств разных регионов.

Таким образом, проведенный анализ позволяет считать пруды рыбопроизводных хозяйств аналогами естественных водоемов, которые в существенной мере могут восполнить недостаток природных мест обитания водно-болотных птиц.

Данные о высоком видовом богатстве и численности водно-болотных птиц были получены исследователями и для других типов искусственных водоемов [1]. Эти факты позволяют считать ряд техногенных водоемов и гидротехнических сооружений для рассматриваемого региона ключевыми орнитологическими территориями, которые в условиях нехватки природных водоемов становятся важными местами обитания водно-болотных птиц в периоды гнездования и миграций, основными компонентами сохранения биоразнообразия орнитокомплексов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сарычев В.С. Фауна и население птиц гидротехнических сооружений / Птицы техногенных водоемов Центральной России: Сб. науч. ст. — М.: Изд. каф. зоол. позвоночных животных и общ. экол., 1997. — С. 71-85.
2. Сарычев В.С., Климов С.М., Мельников М.В. Материалы к авифауне Добровского зонального рыбопитомника (Липецкая область) // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. — Вып. 4. — М.: СОПР, 2002. — С. 154-162.
3. Мищенко А.Л. Авифауна рыбопроизводных прудов Московской области как пример обогащенного антропогенного ландшафта // Экология и охрана птиц. Тезисы докладов VIII всесоюзной орнитологической конференции. — Кишинев: Штиинца, 1981. — С. 155-156.

4. Мищенко А.Л. Значение рыбопродуктивных прудов для авифауны в условиях антропогенного ландшафта (на примере Московской области): Автореф. на соиск. уч. ст. канд. биол. Наук // Ростовский МГУ им. Ломоносова – М, 1985.
5. Авилова К.В., Еремкин Г.С. Особо ценные орнитологические территории. Природно-техногенный ландшафт как аккумулятор редких видов птиц (на примере очистных сооружений Москвы) // Редкие виды птиц Нечерноземного центра России. – М.: МПГУ, 1995. – С. 268-270.
6. Авилова К.В. Техногенные водоемы, промышленность и дикая природа: опыт Великобритании (по материалам публикаций) // Птицы техногенных водоемов центральной России: Сб. науч. ст. – М.: Изд. каф. зоол. позвоночных животных и общ. экол., 1997. – С. 152-171.
7. Миронов В.И., Чернышев А.А. Фауна и население птиц техногенных водоемов Курской области // Птицы техногенных водоемов Центральной России: Сб. науч. ст. – М.: Изд. каф. зоол. позвоночных животных и общ. экол., 1997. – С. 57-71.
8. Швец О.В. Авифауна некоторых техногенных водоемов Тульской области // Птицы техногенных водоемов Центральной России: Сб. науч. ст. – М.: Изд. каф. зоол. позвоночных животных и общ. экол., 1997. – С. 30-33.
9. Глушников О.В. Формирование орнитоценозов околоводных и водоплавающих птиц в пригородных зонах / Птицы техногенных водоемов Центральной России: Сб. науч. ст. – М.: Изд. каф. зоол. позвоночных животных и общ. экол., 1997. – С. 86-99.
10. Бичерев А.П. Орнитофауна рыбководных прудов и рисовых чеков на Ставрополье // Экология и охрана птиц. Тезисы докладов VIII всесоюзной орнитологической конференции. – Кишинев: Штиинца, 1981. – С. 25.
11. Хохлов О.Н., Елистратов О.А., Ильях М.П. Заметки о лимнофильных птицах Новополягского водохранилища // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. – Ставрополь, 2004. – С. 84-86
12. Glue D.E., Bodenham D. Bird life at a modern sewage farm // Bird study. – 1974.- Vol. 21. – P. 229-237.
13. Fuller R.J., Glue D.E. Sewage works as bird habitats in Britain // Biol. conserv. – 1980. – Vol. 17. – № 3. – P. 165-181.
14. Keller M. Breeding ecology of the waterfowl community of the storage reservoir Zahajki in Polesic Laibclskie (Eastern Poland) // Ecol. Polska. – 1985. – Vol. 33. – № 1. – P. 3-35.
15. Piest L.A., Sowls L.K. Breeding ducks at a sewage marsh in Arisona // J. Wildlife Manag. – 1985. – Vol. 49. – № 3. – P. 580-585.
16. Климов С.М., Сарычев В.С. Гнездование мородунки на Верхнем Дону // Орнитология. – Вып. 22. – М., 1987. – С. 183.
17. Климов С.М., Мельников М.В., Землянухин А.И. Птицы бассейна Верхнего Дона: Podicipediformes, Ciconiiformes, Phoenicopteriformes // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск № 116. – 2000. – С. 3-17.
18. Недосекин В.Ю., Климов С.М., Сарычев В.С. Размещение и численность околоводных колониальных птиц в Липецкой области // Природа Верхнего Дона. – Вып. 1. – Липецк, 1994. – С. 75-79.
19. Ситников В.В., Мельников М.В., Паршина Ю.Э. Чайковые птицы долины реки Воронеж // Вопросы естествознания. Межвузовский сборник научных работ. – Вып. 4. – Ч.1. – Липецк, 1996. – С. 41-45.
20. Климов С.М., Мельников М.В. Малая крачка (*Sterna albifrons* Pall.) в Липецкой области // Редкие виды птиц и ценные орнитологические территории Центрального Черноземья. – Липецк, 1999. – С. 91.
21. Сарычев В.С., Недосекин В.Ю., Турчин В.Г. Материалы по редким видам птиц Липецкой области // Редкие виды птиц и ценные орнитологические территории Центрального Черноземья. – Липецк, 1999. – С. 82-85.
22. Кузнецова Е.Н. Относительная численность и распределение волчка на территории Добровского зонального рыбопитомника (Липецкая область) // Орнитологические исследования Северной Евразии: Тезисы XII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. – С. 300-301.

23. Мищенко А.Л. Суханова О.В. Пути направленного формирования орнитофауны искусственных водоемов Подмосковья // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование. — Ч. 2. — Ленинград, 1986.
24. Чернобай В.Ф. Рыбоводные пруды степной зоны как резерваты орнитофауны региона // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование. — Ч. 2. — Ленинград, 1986.

THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC AVIFAUNA FISH FARMS AND NATURAL RESERVOIRS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION (on an example of lipetsk area)

E.N. Kuznetsova¹, S.V. Ephimov^{1,2}, M.V. Melnikov²

¹*Department biology and chemistry, the Moscow pedagogical state university, Kibalchicha street, 6, 129278, Moscow, Russia*

²*Department of natural-geography, Lipetsk state pedagogical university, Lenin's street, 42, 398002, Lipetsk, Russia*

The work presents the comparison of the fauna and bird population inhabiting fish farm and the inundated lake. Which are situated flood-plain of the Voronezh river and on the territory of Lipetsk region. A steady variety of bird communities is developing on breeding pounds. The number of birds almost equals the variety of species inhabiting ornithocomplexes of natural reservoirs and exceeds them in population density.