

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра морфологии и экологии животных

**ОСОБЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ВОДОПЛАВАЮЩИХ И  
ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ ПОЙМЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ  
ВОЛГОГРАДСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ОКРЕСТНОСТЯХ  
Г. ЭНГЕЛЬСА**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 423 группы

Направления подготовки 06.03.01 Биология

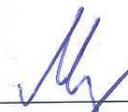
Биологического факультета

Подставина Леонтия Павловича

Научный руководитель

доцент кафедры морфологии

и экологии животных, к.б.н.

  
13.06.17

Е.Ю. Мельников

Зав. кафедрой морфологии и экологии

животных, д.б.н., профессор



Г.В. Шляхтин

Саратов 2017

**Актуальность темы.** Одними из наиболее продуктивных экосистем являются водно-болотные угодья. Они представляют собой очаги биологического разнообразия, источники воды и первичной продуктивности, от которых зависит существование бесчисленных видов растений и животных. В тоже время по своему положению в ландшафте и особенностям использования человеком, водно-болотные угодья – особенно уязвимые экосистемы нашей планеты, которые в настоящее время находятся под наибольшей угрозой разрушения. Это происходит главным образом в связи с ведущимся осушением, преобразованием, загрязнением и переэксплуатацией их ресурсов. Водно-болотные угодья подвергаются интенсивному хозяйственному использованию (забор воды для орошения, бытовых и технических нужд, добыча биологических ресурсов и т.д.). В связи с этим в настоящее время исследования комплексных параметров фауны и населения животных водно-болотных биоценозов для оценки состояния данных экосистем являются одними из наиболее актуальных [1, 2].

Один из эффективных методов решения подобных задач это изучение растительных и животных видов-биоиндикаторов, с помощью которых можно оценивать не только текущее состояние экосистем, но и создавать для них прогнозы изменений в ближайшем будущем. В пойменных экосистемах такими «оперативными» биоиндикаторами являются водоплавающие и околоводные птицы, благодаря своей взаимосвязи с определенными биотопами [3].

**Цель и задачи исследования.** Целью работы явилось изучение особенностей населения водоплавающих и околоводных птиц пойменных экосистем Волгоградского водохранилища в окрестностях города Энгельса.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить видовой состав и численность водоплавающих и околоводных птиц на исследуемом пойменном участке;
2. Оценить динамику населения и численности птиц в пойме Волгоградского водохранилища.

3. Изучить пространственно-типологическую структуру сообществ птиц поймы в гнездовой период.

**Краткая характеристика материалов.** Во введении сформирована актуальность работы, поставлены цель и задачи исследования. Первая глава посвящена обзору литературы по изучаемым вопросам. Она рассматривает общие особенности группы водоплавающих и околоводных птиц, а также отдельных представителей отрядов поганкообразные, аистообразные, гусеобразные, журавлеобразные, ржанкообразные и воробьинообразные. Кроме этого в первой главе сделан обзор литературы по вопросам структуры населения водоплавающих и околоводных птиц и влияния водохранилища на изучаемую группу птиц в Саратовской области.

Во второй главе «Материалы и методы» описываются методы, использованные при проведении работ, и приводится объем собранного материала. В третьей главе приводится ландшафтно-географическая характеристика района исследования. В четвертой главе «Результаты исследования» представлены анализы результатов собственных исследований. На основании проделанной работы сделаны выводы.

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, списка использованных источников и приложения. Работа изложена на 49 страницах, содержит 6 таблиц, 4 рисунка, 4 фотографии. Список использованной литературы содержит 52 источника, из них 5 на иностранных языках.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **1.1 Водоплавающие и околоводные птицы Саратовской области**

В данном разделе представлена общая характеристика изучаемой группы птиц, а также приведены примеры некоторых водоплавающих и околоводных птиц.

### **1.2 Описание фоновых видов**

В данном разделе приведено описание некоторых наиболее распространенных видов водоплавающих и околоводных птиц Саратовской области.

### **1.3 Структура населения водоплавающих и околоводных птиц**

В данном разделе приводится обзор литературы, посвященной структуре популяций водоплавающих и околоводных птиц.

### **1.4 Влияние водохранилища на водоплавающих и околоводных птиц в Саратовской области**

Данный раздел посвящен обзору положительных и негативных влияний Волгоградского водохранилища на водоплавающих и околоводных птиц.

## **2 Материалы и методы**

Сбор полевых данных проходил в течение 2015-2016 гг. на участке Квасниковско-Приволжской поймы Волгоградского водохранилища около Саратовского железнодорожного моста и станции Сазанка. Общая площадь обследованной территории составила 3,5 км<sup>2</sup>. Всего за время исследований затрачено около 109 часов наблюдений. Проведены учеты 28 видов птиц из 7 отрядов.

При исследовании использовались два метода количественного учета птиц: метод картирования территорий для абсолютного учета гнездящихся пар на площади и метод маршрутного учета без ограничения ширины трансекта, с последующим пересчетом полученных показателей.

При регистрации птиц отмечались ее вид, характер пребывания в биотопе, а также расстояние по прямой от нее до учетчика. По результатам учетов составлялась общая выборка, в которой встреченные виды птиц относились к одной из четырех выделенных полос: 0-25 м, 25-100 м, 100-300 м,

300-1000 м. Плотность подсчитывалась отдельно для сидящих и летящих птиц отдельно, а потом суммировалось.

Привязка к местности участков с гнездами осуществлялась с помощью навигатора GPS. Для картографического анализа использовались карты Саратовской области, представленные в Учебно-краеведческом атласе Саратовской области и космоснимки от компании Digital Globe, сделанные со спутника WorldView-1 и размещенные в свободном доступе в сети Интернет [42]. Оцифровка карт и спутниковых изображений проводилась с помощью программного пакета MapInfo 10.0, после чего на основании исходных данных строились векторные полигоны, соответствующие выделенным местообитаниям. Видовые названия птиц приведены по Л. С. Степаняну [43].

Для математической оценки пространственного размещения нами был использован метод «ближайшего соседа» [47]:

$$R = \frac{\bar{r}_A}{\bar{r}_E} \quad \text{– коэффициент Кларка-Эванса}$$

$$\bar{r}_A = \frac{\sum r}{N} \quad \text{– среднее расстояние до ближайшего соседа}$$

$$\bar{r}_E = \frac{1}{2\sqrt{\rho}} \quad \text{– среднее расстояние до ближайшего соседа,}$$

ожидаемое при случайном распределении

где  $N$  – число измерений;  $r$  – расстояние до ближайшего соседа на плоскости;  $\rho$  – плотность (число объектов на единицу площади).

При математической обработке данных по пространственному распределению колониальных водоплавающих птиц использовалась авторская программа С.П. Харитонова «Colonmap» [49]. С помощью программы подсчитывались коэффициент пространственного распределения  $R$ , среднее расстояние до ближайшего соседа (среднее минимальное расстояние), расстояние случайного распределения, а также подсчитывались расстояния до

ближайшего соседа в выбранной группе точек, соответствующих гнездам колониальных водоплавающих птиц.

### **3 Ландшафтно-географическая характеристика района исследований**

Волгоградское водохранилище по характеру затопления делится на три зоны: верхнюю – от г. Балакова до г. Саратова, среднюю – от г. Саратова до г. Камышина, нижнюю – от г. Камышина до плотины Волжской ГЭС. К северу от г. Саратова после заполнения ложа водохранилища сохранились пойменные экосистемы, в различной степени измененные подтоплением. Южнее произошло разрушение пойменного ландшафта, образовались обширные мелководья и заполнились водой пониженные участки надпойменной террасы.

### **4 Результаты исследования**

#### **4.1 Видовой состав и численность водоплавающих и околоводных птиц на исследуемом пойменном участке Волгоградского водохранилища**

Всего за весь период работы на исследуемом участке отмечено 28 видов птиц из 7 отрядов (таблица 1). Из них гнездящихся на участке – 10 видов. Статус гнездования именно на исследуемой территории для 8 видов птиц не известен. Некоторые виды появляются в большом количестве лишь с началом послегнездовых кочёвок. В периоды весенних и осенних миграций видовое разнообразие водоплавающих и околоводных птиц достигает максимальных значений за счет птиц-мигрантов.

За все время исследования доминирующим отрядом по количеству отмеченных видов на участке поймы являлись воробьинообразные Passeriformes (10 видов). Затем следовали ржанкообразные Charadriiformes (8 видов), гусеобразные Anseriformes (5 видов), аистообразные Ciconiiformes (2 вида). По одному виду было отмечено в отрядах журавлеобразные Gruiformes, поганкообразные Podicipedidae и веслоногие Pelecaniformes.

#### **4.2 Сезонная динамика населения и численности птиц в пойме Волгоградского водохранилища**

Сезонная динамика населения и численности птиц на исследуемом участке поймы описывалась нами по четырем наиболее выраженным периодам: предгнездовой, гнездовой, миграционный и зимний.

Предгнездовой период характеризуется наиболее высокими показателями плотности населения птиц. В этот период наблюдается пик миграции у многих групп птиц. В 2015 году мигранты были представлены такими видами как лебедь-шипун – 0,5 особей/км<sup>2</sup>, большой крохаль (рис.4) – 2,2 особей/км<sup>2</sup>, луток – 1,4 особей/км<sup>2</sup>. В 2016 году были отмечены только большой крохаль – 1,4 особей/км<sup>2</sup> и лебедь-шипун – 2,6 особей/км<sup>2</sup>. По численности особей доминировали ржанкообразные и гусеобразные, затем следовали воробьинообразные.

Во время гнездового периода птиц была рассчитана плотность гнездования для 10 видов водоплавающих и околоводных птиц (табл. 2).

Таблица 4 – Плотность гнездования (пар/км<sup>2</sup>) некоторых водоплавающих и околоводных птиц на исследуемой территории поймы Волгоградского водохранилища в 2015-2016 годах

Вид	Плотность, пар/км <sup>2</sup>	
	2015	2016
Большая поганка	3,9	2,8
Большая выпь	0,9	1,4
Лысуха	4,3	3,1
Озерная чайка	2,8	1,7
Хохотунья	10,3	7,7
Речная крачка	4,5	5,4
Болотная камышевка	6,3	7,1
Дроздовидная камышевка	5,4	4,2
Варакушка	3,1	1,7
Обыкновенный ремез	2,3	1,4

Следует отметить, что разнообразие и плотность гнездящихся водоплавающих и околоводных птиц на исследуемом участке поймы Волгоградского водохранилища вблизи г. Энгельса сравнительно невелики. Это связано, прежде всего, с наличием местообитаний, непригодных для гнездования (акватория без надводной растительности, дороги с движением транспорта).

В первой половине миграционного периода численность практически всех отрядов, за исключением гусеобразных и журавлеобразных, существенно сократилась. Прежде всего, произошло резкое сокращение числа воробьинообразных. Также произошло уменьшение, практически в 2 раза, количества чайковых, аистообразных и поганкообразных. Обратная тенденция наблюдалась у гусеобразных (кряква) и журавлеобразных (лысуха), для которых характерно образование скоплений и возрастание числа особей. Во второй половине миграционного периода отмечено присутствие на участке поймы 3 групп птиц: гусеобразных (кряква), ржанкообразных (хохотунья), воробьинообразных.

В декабре и январе в пойме был отмечен только единственный представитель околоводных воробьинообразных – усатая синица. В последней декаде февраля с появлением полыньи на акватории еще стали отмечаться небольшие группы мигрирующих чайковых, представленных хохотуньей.

#### **4.3 Пространственная структура населения водоплавающих и околоводных птиц поймы Волгоградского водохранилища в гнездовой период**

Для водоплавающих и околоводных птиц Саратовской области характерна одиночно-семейная или колониальная структура популяций в гнездовой период. В весенний период наших работ нами были изучены некоторые особенности колониального гнездования, которое представляет наибольший интерес в изучении структуры популяций некоторых групп птиц. На исследуемой территории поймы Волгоградского водохранилища были отмечены две формы колоний: моновидовая и поливидовая. За весенний период

наших работ нами было зарегистрировано 5 колоний в 2015 году и 4 колонии в 2016 году (табл. 3).

Таблица 5 – Состав колоний некоторых водоплавающих птиц и число гнезд в 2015 и 2016 годах.

Вид	№ колонии								
	2015 год				2016 год				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Хохотунья	11	4	7	6	3	9	4	5	7
Озерная чайка	–	8	–	2	–	–	6	–	–
Речная крачка	–	6	3	–	–	–	2	5	4
Чомга	–	–	–	3	2	–	–	–	3
Лысуха	–	–	–	5	1	–	1	1	4

Для анализа пространственного распределения гнезд водоплавающих и околоводных птиц были выбраны наиболее многочисленные колонии № 2 и № 4, отмеченные в 2015 и 2016 гг. Результаты анализа приведены в таблице 5.

Таблица 6 – Пространственное распределение гнезд водоплавающих и околоводных птиц в колониях № 2 и № 4 в 2015 и 2016 гг.

Параметр год	<i>R</i>		Среднее минимальное расстояние, м		Расстояние случайного распределения, м	
	2	4	2	4	2	4
2015	0,82 ( <i>p</i> =0,04)	1,03 ( <i>p</i> =0,02)	8,53±0,90	15,19±1,85	7,8	14,2
2016	1,05 ( <i>p</i> =0,001)	1,21 ( <i>p</i> =0,04)	9,8±0,93	10,27±0,92	9,0	9,8

Как следует из данных таблицы, в 2015 году для колонии № 2 было характерно групповое распределение гнезд, для колонии № 4 – случайное распределение. В 2016 году в колонии № 2 отмечено случайное распределение гнезд, в колонии № 4 – равномерное.

Групповое распределение говорит о взаимном тяготении гнездящихся птиц, а равномерное – об антагонизме между особями. Случайное распределение указывает на стремление организмов селиться ближе друг к другу. Групповое распределение говорит о взаимном тяготении гнездящихся птиц, а равномерное – об антагонизме между особями. Случайное распределение указывает на то, что биотоп еще не насыщен гнездами птиц и есть возможности для его дополнительного заселения. Полученные результаты указывают, что большинство колоний имеют возможности для расширения в связи со случайным или групповым распределением гнезд.

Анализ расстояний между гнездами основных и сопутствующих видов показывает, что в колониях разной плотности гнезда этих групп видов расположены на разном расстоянии друг от друга. Во всех отмеченных поливидовых колониях гнезда видов-сателлитов располагались на краю колонии, причем расстояния от гнезд чайковых до гнезд сателлитных видов были меньше, чем между гнездами самих сателлитов: 8.5 и 18.2 м соответственно. Стоит отметить, что чем выше плотность гнездования в колонии, тем меньше расстояние между гнездами видов-инициаторов и сателлитов.

Таким образом, в условиях поймы Волгоградского водохранилища в окрестностях г. Энгельса, несмотря на антропогенную трансформацию, сохраняются возможности гнездования водоплавающих и околоводных птиц, как в одиночку, так и в составе сложных поливидовых колоний, требующих большего количества гнездовых и кормовых ресурсов.

## ВЫВОДЫ

1. На исследуемой территории поймы Волгоградского водохранилища в окрестностях г. Энгельса отмечено 28 видов водоплавающих и околоводных птиц из 7 отрядов: Podicipitiformes, Pelecaniformes, Anseriformes, Gruiformes, Charadriiformes, Passeriformes. Из них гнездящихся – 10 видов, мигрантов – 5, летующих – 5, вероятно гнездящихся – 8.

2. Максимальные показатели плотности населения птиц характерны для предгнездового и миграционного периода. Самый высокий показатель видового разнообразия отмечен в предгнездовой и гнездовой периоды. На зимний период приходятся наиболее низкие показатели и плотности населения птиц, и видового разнообразия.

3. В пойме Волгоградского водохранилища в гнездовой период для водоплавающих и околоводных птиц свойственна одиночно-семейная, колониальная моновидовая и колониальная поливидовая формы структуры. Наиболее часто встречаются поливидовые колонии, состоящие из чайковых птиц, а также больших поганок и лысух. Распределение гнезд носит случайный, реже групповой характер, что указывает на недостаточную насыщенность биотопа гнездами и возможности дальнейшего заселения птицами пойменных участков.