

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЗООЛОГИИ И ГИДРОЭКОЛОГИИ

Балян Любовь Валериевна

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФАУНЫ  
ВОДОПЛАВАЮЩИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА  
СЕВАН И ДОЛИНЕ РЕКИ АРАКС В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ УРОВНЯ  
ВОДЫ В ОЗЕРЕ СЕВАН

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук по  
специальности 03.00.08 - «Зоология, паразитология, экология»

ЕРЕВАН – 2025 г.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ  
ԱԿԱԴԵՄԻԱ

ԿԵՆՏԱՆԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԻՄՈՒԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

Բայյան Լյուբով Վալերիի

ՄԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԱՎԱՋԱՆԻ ԵՎ ԱՐԱՔՍ ԳԵՏԻ ՀՈՎՏԻ ԶՐԼՈՂ ԵՎ ԱՓԱՄԵՐՉ  
ԹՌՉԱՏԱՄՈՒՆՅԵՒ ՏԱՐԱԾԱՄԱՍԱԿԱՅԱՅԻ ՎԵՐԱԲԵՐՆՈՒՄԸ՝  
ԿԱՊՎԱԾ ՄԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԶՐԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏ

Գ.00.08՝ «Կենդանաբանություն, մակարուծաբանություն, էկոլոգիա՝  
մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի  
գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ - 2025 թ.

Тема диссертации утверждена в Научном центре зоологии и гидроэкологии  
НАН РА

**Научный руководитель:** к.б.н. А. А. Гавашелишвили  
**Официальные оппоненты:** д.б.н., профессор С. Х. Пипоян  
к.б.н. А. Л. Агасян

**Ведущая организация:** Ереванский государственный университет  
Защита диссертации состоится 6-го февраля 2026 г. в 14.00 часов на  
заседании специализированного совета по зоологии 036 КВОН РА.

Адресс: 0014, ул. П. Севака 7, Научный центр зоологии и гидроэкологии  
НАН РА, e-mail: [zoohec@sci.am](mailto:zoohec@sci.am)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного центра  
зоологии и гидроэкологии НАН РА, с авторефератом – также на сайте  
<http://www.sczhe.sci.am/>

Автореферат диссертации разослан 29-го декабря 2025 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета 036

к.б.н. М.Ю. Калашян

Աստենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և  
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գիտխորհրդում

**Գիտական դեկավար**

Կենսաբ. գիտ. թերնածու

Ա. Ա. Գավաշելիշվիլի

**Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝**

կենսաբ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

Ս. Խ. Պիպոյան

կենսաբ. գիտ. թերնածու

Ս. Լ. Աղասյան

**Առաջատար կազմակերպություն՝** Երևանի պետական համալսարան

Աստենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2026 թ.փետրվարի  
6-ին, ժամը 14.00-ին ՀՀ ԲԿԳԿ Կենդանաբանության 036

մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Հասցե՝ Երևան, 0014, Պ. Սևակի 7, e-mail: [zoohec@sci.am](mailto:zoohec@sci.am)  
Աստենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության  
և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գրադարանում, սեղմագրին՝  
նաև <https://sczhe.sci.am/> կայքում

Սեղմագիրն առաքված է 2025 թ. դեկտեմբերի 29-ին:

036 մասնագիտական խորհրդի

գիտական քարտուղար, կ.գ.թ.

Ս.Յու. Պիպոյան

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** Водоплавающие и околоводные птицы, являясь важным биоресурсом и компонентом биоразнообразия водных экосистем, служат индикаторами состояния водных ресурсов и основой для международных соглашений по охране водно-болотных угодий (Рамсарская конвенция, Бернская конвенция, Конвенция о биологическом разнообразии, а также Конвенции по афро-евразийским мигрирующим видам - AEWA). Несмотря на значительное количество исследований в Европе и России, сведения о водно-болотной орнитофауне региона и Армении все еще остаются фрагментарными. В связи с этим долгосрочный мониторинг и изучение динамики численности и видового состава водоплавающих птиц необходимы для оценки состояния экосистем и выявления масштабов антропогенного воздействия.

В Армении сокращение естественных заболоченостей, изменение уровня озера Севан и осушение озера Гилли негативно повлияло на численность гнездящихся водоплавающих. В то же время развитие рыбных прудовых хозяйств в Арагатской долине не только восстановило условия обитания для водно-болотных орнитокомплексов, но и создало новые, привлекая ранее, не встречавшиеся здесь виды. Комплексного сравнительного анализа пространственно-временной динамики водоплавающих и околоводных птиц в Армении до настоящего исследования не проводилось. Наличие многолетних данных по орнитокомплексам и собранный нами многолетний полевой материал и определил актуальность и выбор темы данного исследования.

**Цель настоящего исследования.** Цель настоящей работы - изучить современное состояние видового состава водоплавающих и околоводных птиц Армении в связи с изменениями уровня воды в озере Севан, а также проанализировать многолетнюю динамику их численности и пространственно-временное распределение в бассейне озера Севан и в долине реки Аракс. Для выполнения этой цели были поставлены следующие задачи:

**Основные задачи:**

1. Провести анализ изменений видового разнообразия популяций водоплавающих и околоводных птиц за период 1920–2024 гг., связанных с колебаниями уровня воды в оз. Севан и образованием прудовых хозяйств в Арагатской долине.
2. Изучить современное состояние фауны водоплавающих и околоводных птиц в период с 2000 по 2024 гг.
3. Оценить сезонную динамику численности водоплавающих и околоводных птиц и выявить некоторые закономерности временного и пространственного их распределения.
4. На примере видов-индикаторов определить степень влияния природных (климатических, гидрологических) и антропогенных факторов на численность, видовой состав и распределение водоплавающих и околоводных птиц в бассейне озера Севан и в Арагатской долине.
5. На базе собранного материала дать оценку пригодности водно-болотных угодий для водоплавающих птиц и прогноз их распределения в бассейне оз. Севан и Арагатской долине.

6. Оценить природоохранный статус отдельных видов как основу для обновления Красной книги РА.

#### **Научная новизна**

- Впервые проведён сравнительный анализ орнитокомплексов водоплавающих и околоводных птиц бассейна озера Севан и Арагатской долины, выявлены ключевые особенности их пространственно-временного распределения и структурных изменений за 100 лет.
- За последние 50 лет впервые исследованы болотные и пойменные участки в среднем течении русла р. Аракс в пределах пограничной зоны (за пределами технических сооружений), ранее недоступной для орнитологических исследований. На основе данных, собранных за 2020–2024 гг., дополнен видовой состав орнитофауны русла р. Аракс, выявлено влияние антропогенных факторов в условиях военной пограничной зоны и дана оценка пригодности биотопов для водноболотной орнитофауны.
- Показаны различия в сезонной и многолетней динамике фауны водоплавающих птиц в естественных и искусственных водно-болотных комплексах с учётом климатических и антропогенных факторов.
- Впервые проанализирована и статистически обработана динамика численности водоплавающих птиц региона в соответствии с требованиями АЕВА (Соглашение о сохранении афро-евразийских мигрирующих водоплавающих птиц) и критериев международного Красного списка МСОП, что позволило обеспечить сопоставимость национальных данных с данными их биогеографических метапопуляций на различных пролетных путях и позволяет использовать результаты в международных оценочных базах АЕВА.
- Впервые на основе 20-летних данных осуществлена количественная оценка влияния климатических, гидрологических и антропогенных факторов на видовой состав, количественные характеристики и пространственно-временное размещение водоплавающих птиц в бассейне оз. Севан и Арагатской долины, при этом степень воздействия климатического фактора выявлена на примере зимующих популяций, рассматриваемых как индикатор климатических изменений. Выявлены обусловливающие их вероятные причины.
- Впервые на основе собственных и литературных многолетних данных выделены и картированы очаги наиболее массовых и стабильных скоплений водоплавающих и околоводных птиц в бассейне озера Севан и Арагатской долине.
- Определена роль искусственных водноболотных комплексов закрытого типа в поддержании и сохранении популяций фауны водоплавающих в условиях дефицита естественных водноболотных угодий в засушливых регионах и обоснована их роль для охраны природы.

#### **Научно-практическая значимость работы.**

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов при разработке адаптивных мер по охране и поддержанию численности водоплавающих птиц, а также для планирования и проектирования новых искусственных водных экосистем, альтернативных природным водно-болотным местообитаниям. При управлении такими водоемами,

по принципу интегрированной системы рыболовства на базе естественных ресурсов, они могут частично компенсировать деградацию или утрату естественных водно-болотных местообитаний.

Результаты исследований могут служить основой для решения задач рационального использования ресурсов животного мира, а также фундаментальной базой данных для дальнейшего мониторинга динамики численности и распределения околоводных и водоплавающих птиц.

Сведения по численности, распространению и экологии птиц пополнят как национальные, так и региональные кадастры животного мира и могут использоваться при подготовке очередного издания Красной книги животного мира Армении, а также при экологических экспертизах и планировании природоохранных и хозяйственных проектов.

Результаты исследований позволили сформировать соответствующие разделы Шестого национального доклада Армении по Конвенции о биологическом разнообразии (CBD, 2019).

Материалы диссертации могут служить основой для ресурсной оценки охотничьих видов птиц и научного обоснования сроков открытия и закрытия охотничьего сезона, определения квот и лимитов их добычи, а также легли в основу официальных отчётов, представленных в Министерство окружающей среды РА (2021 - 2025 гг.).

Результаты исследований диссертации могут быть использованы для разработки национальных программ сохранения биоразнообразия, при выполнении обязательств Армении в рамках Рамсарской конвенции и AEWA, а также при планировании/создании сети особо охраняемых природных территорий и регулировании охранного режима на территории национального парка «Севан».

Полученные сведения могут быть использованы в вузовских курсах по экологии и охране природы, а также в природоохранных и научно-информационных программах для местного населения.

#### **Апробация работы**

Основные результаты исследований были представлены на международных конференциях: «The Importance of Ecology and Nature Protection in the Sustainable Development Perspectives» (Yerevan, 2008); «Международная научная конференция «Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны – 2» (Ереван, 2014); Международная научная конференция «Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны – 3» (Ереван, 2017); «XV Международная Орнитологическая конференция Северной Евразии, посвященная памяти академика М.А. Мензбира» (Минск, 2020).

#### **Публикации**

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 6 публикациях, в том числе 2 – в журналах, включенных в международные системы цитирования Web of Science и Scopus.

#### **Структура и объем работы**

Диссертация состоит из Введения, шести глав, Заключения, Выводов, Списка литературы и Приложения. Работа изложена на 145 страницах компьютерного

набора, содержит 35 рисунков и 22 таблицы. Приложение включает 1 таблицу и 34 рисунка. Список использованной литературы включает 140 наименований.

## ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

**1.1. Краткая физико-географическая характеристика региона исследований.** В главе дана краткая физико-географическая характеристика бассейна озера Севан и Арагатской долины с прилегающими территориями. Для бассейна оз. Севан описана орография тектонической впадины, окружённой Гегамским, Варденисским, Севанским и Арегуни–Памбакским горными массивами, морфометрические параметры озера и гидрологическая сеть. Рассмотрены последствия гидротехнических вмешательств, длительного снижения уровня воды приведших к обнажению прибрежных зон, утрате водноболотного комплекса озера Гилли и ряда заболеваний, изменениям макрофитных сообществ и повышению трофического статуса водоёма. Дано характеристика климата и растительности, отмечена важность прибрежных биотопов для гнездования и кормовой базы водоплавающих птиц. Особо подчеркнута охранная значимость Национального парка «Севан» и необходимость мер по восстановлению местообитаний.

Для Арагатской долины представлена характеристика географического положения и рельефа исследуемой территории, а также ее роль в структуре Средне-Араксинской межгорной впадины. Рассмотрены климатические условия — высокая континентальность, засушливость, малое количество осадков и отмеченные в последние десятилетия тенденции потепления и опустынивания. Описаны основные типы почв и растительности, включая полынные и солянковые полупустыни, нагорно-ксерофильные сообщества и водно-болотные биотопы. Дано обобщённая характеристика гидрологической системы бассейна р. Аракса — её притоков (Севджур, Раздан, Азат, Веди), подземных вод и ирригационных сооружений, формирующих сложный водохозяйственный комплекс региона. Особо отмечена роль Армашского карпового прудового хозяйства как ключевой орнитологической территории, его биологическая ценность и охранная значимость для водоплавающих и околоводных птиц.

**1.2. История изучения орнитофауны водоплавающих птиц в Армении.** В обзоре литературы приводится характеристика современного состояния изученности водоплавающих птиц в Армении и основных этапов формирования орнитологических исследований на территории страны. Рассмотрены ранние сведения XVIII–XIX вв., полученные иностранными путешественниками, а также систематические исследования конца XIX — начала XX века (Радде 1886; Эриксон, 1907; Сатунин, 1912; Сушкин, 1914; Бобринский, 1916; Шелковников 1916, 1928, 1930, 1934), уточнившие видовой состав, распространение и сезонную динамику водоплавающих птиц, особенно в бассейне озера Севан. Отражены результаты фундаментальных работ середины XX века (Лайстер, Соснин, 1942; Даль 1940, 1948, 1950, 1954), позволившие расширить сведения о численности, миграциях и экологии водоплавающих птиц, а также создать базу для дальнейших систематических наблюдений и развития научной инфраструктуры. В современном

периоде изучение водоплавающих птиц в Армении продолжили Н.Маргарян и К.А. Айрумян, которые оценили современное состояние популяций бассейна озера Севан и предложили меры по их восстановлению (Айрумян и др., 1974). В начале 1990-х годов К.А. Меликян исследовал экологию рыбоядных птиц на Армашских прудах. Значимый вклад в систематизацию знаний внесли издания М.С. Адамяна «Полевой определитель птиц Армении» (1997) и «Птицы Армении» (Adamian, Klem 1999), охватывающие 349 видов птиц и являющиеся основой для современных орнитологических исследований в стране. С момента выхода монографии «Птицы Армении» таксономический список птиц Армении был существенно обновлён: за последние два десятилетия он пополнился более чем 20 видами.

**1.3. Краткий очерк исследований орнитофауны водоплавающих в среднем течении русла р. Аракс.** Особое внимание уделено орнитофауне водоплавающих в среднем течении р. Аракс и прилегающих приграничных территориях. Материалы по этому региону относятся преимущественно к досоветскому времени, так как в советскую эпоху прибрежные районы были практически недоступны из-за закрытия границы по руслу р. Аракс. Литературные источники позволяют отметить исследования Г.И. Радде (1886), Э.В. Эриксона (1907), К.А. Сатунина (1912), Н.А. П.П. Сушкина (1914), Бобринского (1916), а также Н. А. Маргаряна (1968а, 1968б, 1974), работы которого на р. Аракс были прерваны и остались незавершёнными. На основе анализа имеющихся источников, автор, в 2020–2022 гг. организовал собственные экспедиции по левобережью р. Аракс, которые позволили уточнить и дополнить накопленные ранее научные данные о популяциях водоплавающих и околоводных птиц в русле р. Аракс.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В основу настоящей работы положены результаты 24-летних (2000–2024 гг.) исследований автора в бассейне озера Севан и долине реки Аракс в пределах Арагатской равнины. Материалом исследования послужили как собственные данные автора, так и коллекционные материалы Института зоологии НАН РА, а также литературные источники по орнитофауне Армении за период 1920–2024 гг. Регулярные наблюдения и количественные учёты птиц выполнялись на линейных маршрутах и стационарных точках по общепринятым методикам с использованием 10-кратных биноклей, подзорных труб, фотосъёмки для точного учёта численности, фотоловушек для уточнения состава и численности сообществ, а также GPS-навигационных приложений. Полевые учёты охватывали все ключевые водно-болотные местообитания, включая зимовочные скопления в рамках международной январской переписи (2003–2024 гг.), разливы рек Арагатской долины и береговую линию озера Севан. В пограничных участках среднего течения р. Аракс (2020–2022 гг.) исследования проводились в сопровождении военнослужащих пограничных застав, при ограниченном временном доступе и по специальным маршрутам. В сумме за период работы выполнено 67 учётов продолжительностью около 6520 часов. Статистическая обработка данных включала классические методы анализа качественных и количественных изменений орнитофауны ( $\chi^2$ - и t-критерии, индексы Шеннона–Уинера и Пилу,

коэффициенты Жаккара и Соренсена), а также многоуровневый анализ индикаторных паттернов для выявления экологических связей. Для анализа динамики численности видов использовался трехэтапный подход с построением слаженных GAM-моделей, что позволило выявить как долгосрочные, так и краткосрочные тенденции популяций и использовать скорость изменения численности за три поколения как критерий для оценки статуса видов по Красному списку МСОП (IUCN) и Соглашению АЕWA.

### **ГЛАВА 3. АНАЛИЗ СОСТАВА И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ВОДНОБОЛОТНОЙ ОРНИТОФАУНЫ В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА СЕВАН И АРАРАТСКОЙ ДОЛИНЕ В ПЕРИОД С 1920 по 2000 гг.**

В этой главе рассматриваются структура и пространственная динамика водоплавающих и околоводных птиц с учётом характера их пребывания (гнездящиеся и негнездящиеся) в бассейне озера Севан и долине р. Аракс за период 1920-2000 гг. Изменения состава и динамики численности водоплавающих и околоводных птиц анализировались в рамках четырех последовательных двадцатилетних интервалов: 1920–1940 гг., 1941–1960 гг., 1961–1980 гг. и 1981–2000 гг. Историческое снижение уровня воды в озере Севан и осушение озера Гилли привели к существенной трансформации водно-болотных местообитаний бассейна Севана и негативно сказались на орнитофауне региона. Система озер Гилли представляла собой наиболее продуктивную экосистему для гнездования водоплавающих птиц, однако утрата заболоченных участков изменила рельеф дна и состав флоры, лишив эти территории защитной и кормовой ценности. Анализ данных за 80 лет XX столетия показал, что до 1960-х гг. изменения в структуре видового разнообразия водоплавающих были умеренными, что можно объяснить незначительными изменениями в экологических условиях экосистемы бассейна оз. Севан. Однако, начиная с 1960-х годов, когда изменения в экосистеме стали более выраженным, наблюдаются значительные колебания в статусе как гнездящихся, так и негнездящихся видов. По сравнению с периодом 1920–1940 годов, количество гнездящихся видов водоплавающих птиц за последующие 40 лет сократилось на 30% из-за утраты гнездовых стаций в бассейне оз. Севан. Такое сокращение числа гнездящихся водоплавающих связано прежде всего с осушением и потерей водно-болотных угодий озера Гилли, так как подавляющее большинство гнездящихся птиц в бассейне озера было сосредоточено в заболоченности этого озера, которое было наиболее продуктивным и важным местом обитания для водоплавающих. Примечательно, что после 1940-х годов количество негнездящихся видов за рассматриваемый период резко возросло на 30%, т.е. на столько, на сколько сократилось количество гнездящейся фауны (30%). Значительная часть этого прироста (36,5%) обусловлена переходом ранее гнездившихся видов в статус негнездящихся, в то время как 25,9% прироста связаны с появлением новых негнездящихся видов, отсутствовавших ранее в сообществе.

Примерно в эти же сроки развитие сети прудовых хозяйств (Масисское, Ехегнутское и Армашское) в засушливых землях Ааратской долины площадью 3700 га водной поверхности не только восстановило условия обитания для водно-болотных орнитокомплексов, которые гнездились в бассейне оз. Севан, но и привлекло виды, ранее не встречавшиеся в Армении, тем самым изменив картину распределения ресурсов водоплавающих в стране. В начале 1970-х до создания сети этих хозяйств, количество водоплавающих и околоводных птиц в Ааратской долине насчитывало около 75 видов. Их естественными местообитаниями служили озеро Акна, разливы и заболоченные участки вокруг рек Севджур, Раздан, Касах, а также ирригационные каналы и заболоченные участки вокруг артезианских скважин, особенно в годы, когда Севан замерзал. После 1970-х годов с момента создания прудовых хозяйств в Ааратской долине численность гнездящихся видов начала расти, а число негнездящихся видов увеличилось с 36 в 1941–1960 гг. до 41 в 1961–1980 гг. и достигло 68 видов в 1981–2000 гг. Прирост негнездящейся фауны происходил главным образом за счёт появления новых видов, ранее не отмечавшихся в регионе (около 30%), в меньшей степени — за счёт перехода отдельных гнездящихся видов в статус негнездящихся (около 5%). К началу 2000-х годов из 32 видов, впервые зарегистрированных в долине р. Аракс, 7 были отмечены в Армении в целом впервые, а 10 видов изменили статус с негнездящихся на гнездящиеся. Основной прирост видового состава обеспечивался деятельностью частного Армашского карпового хозяйства, которое продолжает играть ключевую роль в поддержании гнездящихся и мигрирующих водоплавающих и околоводных птиц региона. Увеличение доли негнездящихся видов происходило преимущественно за счёт ржанкообразных (Charadriiformes), массовые миграции которых ранее не фиксировались, а их численность в последние десятилетия достигла рекордных значений (рис. 1.)

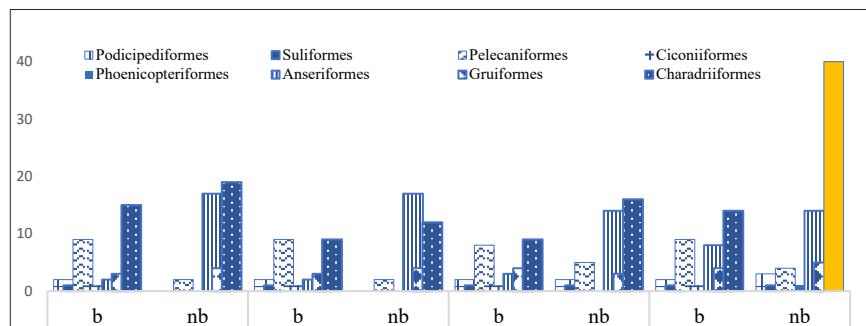


Рисунок 1. Динамика численности водоплавающих птиц в долине р. Аракс с 1920 по 2000 гг. по отрядам

#### ГЛАВА 4. ДИНАМИКА (ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ХАРАКТЕР ПРЕБЫВАНИЯ, ЧИСЛЕННОСТЬ) ВОДНОБОЛОТНОЙ ОРНИТОФАУНЫ В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА СЕВАН И ДОЛИНЕ РЕКИ АРАКС ЗА 2000-2024 ГГ.

В данной главе представлен детальный анализ современного состояния орнитофауны водоплавающих и околоводных птиц на основе многолетних количественных данных, собранных автором за 2000–2024 гг. Динамика численности и структура видовых сообществ рассматриваются по основным периодам годового цикла — зимующим, летним и весенне-осенним мигрирующим популяциям — в пределах бассейна озера Севан и Арагатской долины. Также, на основе этих анализов получены данные о пространственном распределении водно-болотных птиц в бассейне озера Севан и Арагатской долины.

**4.1 Зимний период.** Зимующая популяция водоплавающих и околоводных птиц бассейна озера Севан и Арагатской долины включает 67 видов: 45 видов отмечены в бассейне Севана, 64 вида — в долине р. Аракс. Для анализа динамики численности использованы многолетние январские учеты (2003–2024 гг.) в рамках международной зимней переписи водно-болотных птиц (IWC), обеспечивающей сопоставимость данных по всему пролетному пути. За период наблюдений наиболее многочисленными оказались лысуха (*Fulica atra*), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*), красноголовый нырок (*A. ferina*), черношайная поганка (*Podiceps nigricollis*), кряква (*Anas platyrhynchos*) и армянская чайка (*Larus armenicus*). При анализе долгосрочных изменений численности на Севане наибольший рост численности отмечен у черношайной поганки, большого баклана (*Phalacrocorax carbo*), хохлатой чернети и красноголового нырка; умеренный рост — у малой поганки (*Tachybaptus ruficollis*) и лысухи (*Fulica atra*). Резкое снижение отмечено у гоголя (*Bucephala clangula*), лутка (*Mergellus albellus*), в меньшей мере — у большой поганки (*Podiceps cristatus*), пеганки (*Tadorna tadorna*), чирка-свистунка (*Anas crecca*), большого крохalia (*Mergus merganser*) и ченоголового хохотуна (*Ichthyaetus ichthyaetus*). В Арагатской долине снижение численности наблюдалось у видов, связанных с открытыми водными угодьями, тогда как околоводная фауна демонстрировала положительную динамику. За последние годы к зимующей фауне Арагатской долины добавились новые виды, такие как гарпун (*Lymnocryptes minimus*), пигалица (*Vanellus leucurus*), поручейник (*Tringa stagnatilis*) и др.

**4.2 Структура и динамика летнего населения.** Летняя орнитофауна (оседлые, гнездящиеся и летающие) водноболотных угодий бассейна озера Севан и Арагатской долины в комплексе насчитывает 63 вида и составляет около половины (54%) от общего количества видов, отмеченных на территории исследования. Из них 42 вида отмечены в бассейне оз. Севан, 60 видов — в Арагатской долине. В бассейне озера Севан из 42 видов, зарегистрированных в летний период, 25 видов (60%) относятся к гнездящимся формам, включая оседлые виды, 17 видов (40%) представлены негнездящимися формами, включая летающих, мигрирующих или оседлых. В Арагатской долине из 60 видов, зарегистрированных в летний период, 42 вида (70%) относятся к категории гнездящихся (включая оседлых), 30% (18 видов) не гнездятся, но присутствуют в летний период в статусе летающих, мигрантов или оседлых птиц. На озере Севан доминируют представители отряда Anseriformes. В Арагатской долине доминирующее положение в видовом разнообразии летних орнитокомплексов доминируют представители отряда Charadriiformes (ржанкообразных), что связано с наличием более разнообразных и

мозаичных типов местообитаний по сравнению с озером Севан. Эти группы доминируют как среди гнездящихся, так и негнездящихся (летающих и мигрирующих) видов.

**4.3. Период весенних и осенних миграций.** Таксономическая структура мигрирующего населения включает 103 вида водоплавающих и околоводных птиц, что составляет 88 % от общего числа видов, зарегистрированных в бассейне озера Севан и Арагатской долине. Анализ сезонной структуры мигрирующих водно-болотных птиц в бассейне озера Севан и Арагатской долине за период 2000–2022 гг. проводился на основе численных учётов фоновых видов. Для анализа использовались данные по 82 видам в Арагатской долине и 33 видам в бассейне озера Севан. Результаты показали, что в весенний (март–май) и осенний (сентябрь–ноябрь) миграционные периоды структура орнитофауны водно-болотных угодий региона варьирует как по видовому разнообразию, так и по доле в общей численности между месяцами. Миграционный период водоплавающих в бассейне оз. Севан и в Арагатской долине демонстрирует четко выраженные межсезонные закономерности с двумя резко выраженными периодами. Интенсивность весенних миграций, обусловленная относительной численностью и видовым составом, более всего выражена у ржанкообразных (Charadriiformes). В осенние месяцы (сентябрь и октябрь) происходит смена доминантов, и наиболее заметными становятся утки (Anseriformes). Эти тенденции совпадают с аналогичными пиками весенне-осенних миграций в бассейне озера Севан, где утиные также достигают максимальной численности в осенний период. Следует отметить, что в бассейне оз. Севан общемиграционные пики и гнездовой сезон слабо выражены в отличие от таковых в Арагатской долине.

**4.4 Орнитологические исследования в среднем течении р. Аракс в Армении.** До недавнего времени левобережные участки среднего течения р. Аракс оставались малоизученными ввиду их расположения в приграничной зоне с Турцией и строгого контроля со стороны пограничных войск, что ограничивало доступ к территории. Полевые исследования 2020–2022 гг., дополненные данными спутникового слежения за *Anas crecca*, *A. acuta*, впервые позволили выявить и подробно оценить пригодность водноболотных местообитаний в русле р. Аракс, определить видовой состав, численность водоплавающих птиц и влияние антропогенных факторов в пределах пограничной полосы. Исследованиями было охвачено левобережье р. Аракс от места слияния с р. Ахурян на западе до границы с Нахичеванской Республикой на востоке. Для сравнительного анализа были использованы данные Н.А. Маргаряна (1966–1967 гг.), представляющие собой результаты наиболее регулярных наблюдений того периода. За период наших исследований видовой состав водоплавающих, отмеченных в 1966–1967 гг. в русле р. Аракс, пополнился 34 видами. Анализ сезонной динамики показал, что максимальное количество водоплавающих птиц отмечено в августе, а минимальное — в январе. Летний пик численности объясняется началом миграции, отлётом мигрантов и малой доступностью водноболотных местообитаний в Арагатской долине, поскольку вдоль береговой линии р. Аракс пригодные для гнездования участки крайне ограничены. Весной бурное течение реки приводит к подъёму воды и затоплению берегов, сокращая количество гнездовых биотопов, тогда как летом

формируются многочисленные песчаные отмели, также непригодные для гнездования.

**4.5 Пространственное распределение водно-болотных птиц в бассейне озера Севан и Арагатской долине за 2000–2024 гг.** Впервые на основе многолетних исследований (2000–2024 гг.) выделены и картированы очаги наиболее массовых и стабильных скоплений водоплавающих и околоводных птиц в бассейне озера Севан и Арагатской долине. В бассейне оз. Севан выделено 15 основных участков концентрации водоплавающих птиц, условно отмеченные на карте как *Ахтамар, Севан, Лчашен, Чаловка, заказник Норашен («остров чаек»), Цовазард, Лчап, Айраванк, мыс Норатус, заказник Личк, Мартуни-Варденик, Аручанист, Карчахбюр, устье р. Масрик–Гилли, Артаниш*. На всех учётных точках оз. Севан по численности, без учета лысухи (*Fulica atra*), доминировали виды, связанные преимущественно с открытыми водными пространствами - утиные (*Anatidae*) и чайковые (*Laridae*) (рис. 2).

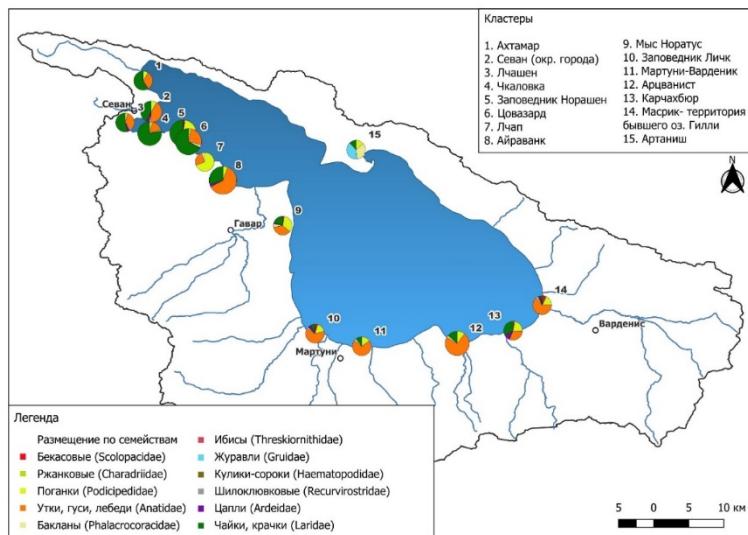


Рисунок 2. Пространственное распределение водоплавающих птиц по семействам в бассейне оз. Севан за 2000-2024 гг.

В долине р. Аракс ключевыми очагами являются: *Армашское карповое хозяйство, система р. Мецамор, заболоченности Хор Вирап, водоёмы в окрестностях сел Сис и Ранчтар, а также Араксаван, Джсанфида и Ервандашат* (рис. 3). Наивысшие суммарные ресурсы птиц отмечены в Армашском карповом хозяйстве (свыше 80% всех учтённых птиц), а также в системе р. Мецамор, где абсолютным лидером по численности является белый аист (*Ciconia ciconia*, 53%).

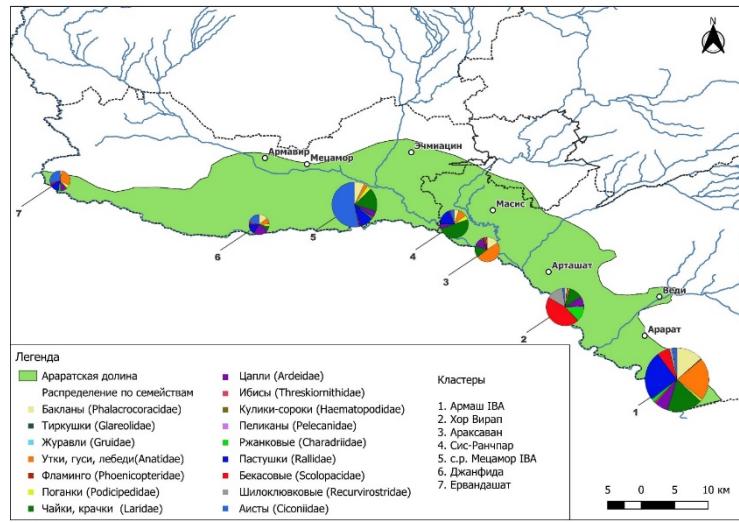


Рисунок 3. Пространственное распределение водоплавающих птиц по семействам в Араратской долине за 2000-2024 гг.

## ГЛАВА 5. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРНИТОФАУНЫ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ ОЗЕРА СЕВАН И ДОЛИНЫ РЕКИ АРАКС ЗА 100 ЛЕТ (1920 – 2024 гг.)

В данной главе представлен обзор структурных изменений орнитофауны водоно-болотных угодий бассейна оз. Севан и долины р. Аракс на протяжении столетия. Рассмотрены количественные и структурные трансформации видов, видовой состав и характер сезонного пребывания водоплавающих и околоводных птиц. Если антропогенный фактор в бассейне озера Севан в XX в. (1920-2000 гг.) негативно сказался на фауне водоплавающих, лишив их ключевых гнездовых местообитаний, в Араратской долине формирование искусственных карповых хозяйств воссоздало благоприятные условия для гнездования, аналогичные утраченным в водноболотном комплексе озера Гилли, и сформировало новые условия для мигрирующих видов, ранее не встречавшихся в Армении. Однако, начиная с 1990-х, с распадом СССР, в структуре управления рыболоводных хозяйств произошли серьезные изменения. Некоторые из них частично или полностью прекратили свою деятельность, а «Армашское» карповое хозяйство сменило форму собственности, став акционерным обществом. Изменения, происходящие с 2000 г. в Армашском рыбном хозяйстве и на водных объектах на всей территории Араратской долины, а также плановое решение правительства о подъеме уровня воды в оз. Севан спровоцировали формирование новых экологических условий, что вновь привело к перераспределению водоно-болотной орнитофауны в Армении.

**5.1 Структурные изменения в статусе водоплавающих бассейна оз. Севан и Арагатской долины за 2001-2022 гг.** Начало XXI века (2001–2024 гг.) на фоне постепенного повышения уровня воды (~3,6 м) отмечается стабилизация структуры орнитокомплексов и положительная динамика ряда ключевых видов. С начала 2000-х годов на юго-западном и юго-восточном побережьях формируются новые мелководья и заболоченные участки, привлекающие птиц как в миграционный, так и в гнездовой период. На «острове чаек» у села Норашен с 2005 г. отмечается активное гнездование караваек (*Plegadis falcinellus*), квакв (*Nycticorax nycticorax*), желтых (*Ardeola ralloides*) и малых белых (*Egretta garzetta*) цапель, а также волчка (*Ixobrychus minutus*). С 2011 г. свое гнездование возобновил большой баклан (*Phalacrocorax carbo*), численность которого продолжает расти. Сравнительный анализ показал, что в бассейне оз. Севан за последний двадцатилетний период (2001–2024 гг.) при практически неизменном общем числе отмеченных видов, доля гнездящихся видов возросла с 16 до 21 (рис. 4). В отличие от предыдущих 80 лет, за последние два десятилетия

появления новых видов не отмечено, что объясняется отсутствием достаточных прибрежных мелководий, ранее обеспечивавших прирост видового разнообразия преимущественно за счёт ржанкообразных (*Charadriiformes*).

Положительная динамика численности водоплавающих, связанная с восстановлением уровня воды в озере Севан, стала заметной лишь во второй половине периода 2000–2024 гг.

Если в конце XX столетия именно Арагатская долина компенсировала утрату местообитаний в бассейне оз. Севан, то с начала XXI в. ситуация в Арагатской долине оказалась несколько неоднозначной. Структурные изменения орнитофауны Арагатской долины за 2001–2024 гг. в целом отражают относительно стабильное общее видовое разнообразие. При практически неизменном общем количестве видов наблюдается снижение доли гнездящихся видов — с 38 в 1981–2000 гг. до 37 в 2001–2024 гг. Вместе с тем, увеличилось количество негнездящихся видов: с 69 до 72. Однако, при оценке изменений в структуре сообществ выяснилось, что именно ржанкообразные (*Charadriiformes*) "ломают" общую картину стабильности. В то время, как для большинства отрядов структура сообществ остаётся стабильной, у ржанкообразных (*Charadriiformes*) наблюдается устойчивый рост числа негнездящихся видов: с 41 в 1981–2000 гг. до 44 в 2001–2024 гг., при этом общее количество видов этого отряда остаётся рекордно высоким (56 видов в 2001–

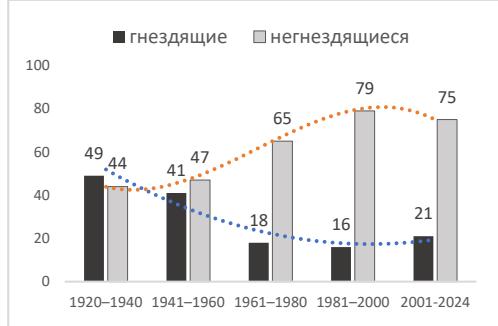


Рисунок 4. Динамика численности гнездящихся и негнездящихся водоплавающих в басс. оз. Севан за период 2001–2024 гг.)

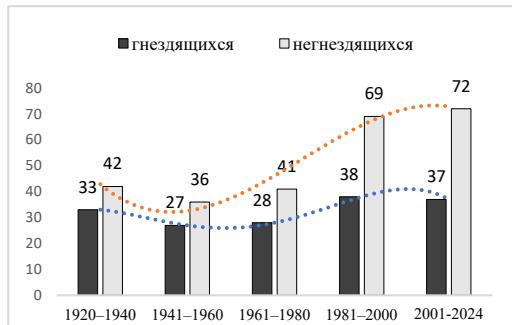


Рис. 5. Динамика численности гнездящихся и негнездящихся водоплавающих в Араратской долине за 2001-2024 гг.

управление рыбными хозяйствами осуществлялось с использованием комплексного подхода, но в начале 1990-х годов структура управления рыбными хозяйствами претерпела серьёзные изменения. Некоторые предприятия («Егегнат», «Масис») частично или полностью прекратили работу, а Армашское карповое хозяйство сократило объемы своего производства и сменило форму собственности, перейдя в акционерное общество с арендой водоёмов различным пользователям. В течение последних 10 лет такая дробность в управлении хозяйства стала резко ощутимой и стала фактором нарушения экологического баланса территории.

**5.2 Многолетняя динамика численности орнитофауны водоплавающих в бассейне оз. Севан и в Араратской долине за 2003–2023 гг.** Несмотря на то, что с начала XXI века повышение уровня воды в озере Севан способствовало восстановлению гнездовых биотопов и возвращению популяций большого баклана и ряда видов цапель, анализ последних 10 лет (2013–2023 гг.) выявил обратную тенденцию: численность гнездящихся цапель (*Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*) в заказнике Норашен («остров чаек») стабильно снижается. Основными причинами являются конкуренция за гнездовые участки со стороны быстро растущей популяции большого баклана и изменения гидрологических условий водоёма. Вместе с тем, с повышением уровня воды в озере и, как следствие, формированием новых мелководий по юго-западному и юго-восточному побережью озера наблюдается рост численности ряда ржанкообразных (*Charadrius hiaticula*, *Ch. dubius*, *Calidris pugnax*, *Vanellus vanellus*, *Tringa ochropus*, *T. glareola*, *Chlidonias leucopterus*), а также красноголового нырка (*Aythya ferina*), хохлатой чернети (*A. fuligula*) и лысухи (*Fulica atra*), численность которых также увеличилась в зимний период. В Араратской долине, несмотря на высокое видовое разнообразие, за последние 10 лет отмечается сокращение численности видов, связанных с открытыми водными пространствами, таких, как мраморный чирок (*Marmarornetta angustirostris*), серая утка (*Mareca strepera*), большая поганка (*Podiceps cristatus*), имеет место умеренное сокращение численности савки (*Oxyura leucocephala*), а выраженный рост отмечается в основном у ржанкообразных. Численность зимующих популяций водоплавающих снизилась почти на 80%, что

2024 гг.) (рис. 5). Несмотря на то, что сравнительный анализ структуры орнитофауны Араратской долины, проведенный в двадцатилетнем отрезке (2001–2024 гг.), демонстрирует относительную стабильность, детальный анализ последних 10 лет (2015–2025 гг.) выявил тревожные признаки экологической нестабильности, не отражающиеся напрямую в представленных данных. Ранее

связано с фрагментацией и снижением доступности открытых водных площадей, разрушением камышовых сообществ, истощением подземных вод и утратой целостного управления водно-рыбохозяйственными территориями. Индекс биоразнообразия остаётся выше в Ааратской долине, главным образом за счёт Армашского карпового хозяйства, которое сохраняет ключевое значение для поддержания гнездящихся и мигрирующих водоплавающих. В бассейне озера Севан наблюдается значимый рост водоплавающих и умеренный рост численности куликов, тогда как в Ааратской долине численность куликов продолжает увеличиваться, а численность водоплавающих остаётся относительно неизменной.

**5.3 Статус охраны водоплавающих.** На территории водно-болотных угодий бассейна оз. Севан и Ааратской долины за весь период исследований (2003–2024 гг.) отмечено 118 видов, относящихся к 8 отрядам и 19 семействам: Поганкообразные (Podicipediformes) — 5, бакланообразные (Suliformes) — 2, веслоногие (Pelecaniformes) — 13, аистообразные (Ciconiiformes) — 1, фламингообразные (Phoenicopteriformes) — 1, гусеобразные (Anseriformes) — 29, журавлеобразные (Gruiformes) — 9, ржанкообразные (Charadriiformes) — 58. Из них 40 видов занесены в Красную книгу животных Армении (2010) и 23 - в Международный Красный список МСОП.

## ГЛАВА 6. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА СЕВАН И В АРААТСКОЙ ДОЛИНЕ

Глава посвящена подробному анализу ключевых природных и антропогенных факторов, влияющих на динамику численности популяций водоплавающих и околоводных птиц в бассейне озера Севан и долине реки Аракс. Анализ основан на собственных данных исследования, а также на климатических, гидрологических показателях и информации о хозяйственной деятельности региона. Распределение и численность птиц по биотопам определяется взаимодействием природных факторов — температуры, ледового покрова, гидрологического режима, сезонной доступности водно-болотных угодий — и антропогенных воздействий, включая трансформацию водно-болотных угодий, охоту, изменение гидрологического режима. Для оценки угроз использовались данные о численности зимующих водоплавающих птиц, так как в зимний период экстремальные климатические условия и ограниченность ресурсов делают популяции особенно чувствительными к изменениям природной среды и антропогенным воздействиям.

**6.1 Климатический фактор.** Многолетние зимние учёты водоплавающих птиц (2003–2024 гг.) показали, что численность и распределение зимующих видов напрямую зависят от климатических и гидрологических условий, в первую очередь от степени замерзания водоёмов и доступности открытой воды. При этом средние январские температуры в бассейне оз. Севан и Ааратской долине за период наблюдений демонстрируют общую тенденцию к потеплению. В первые годы наблюдений (2003–2008 гг.) зимы были холодными, мелководья покрывались льдом, что ограничивало кормовые площади и снижало численность зимующих

птиц. Тёплые зимы могут снижать численность северных видов (*Mergellus albellus*, *Bucephala clangula*), поскольку часть птиц остается зимовать севернее. Напротив, в теплые зимы наблюдалось увеличение численности некоторых видов куликов, чувствительных к сильным морозам и снежному покрову, что свидетельствует о видозамещении состава зимующей фауны. В Ааратской долине, несмотря на холодные зимы, наличие тёплых артезианских источников и незамерзающих мелких водоёмов обеспечивало участки открытой воды, поддерживая зимующие популяции. Однако с 2003 г. значительная часть водоёмов оставалась замёрзшей из-за истощения подземных вод, что ограничивало доступ птиц к открытой воде и способствовало снижению их численности в зимний период. Колебания температуры оказывали влияние не только на общую численность, но и на видовой состав зимующих птиц. Так, в 2023 г. было зафиксировано наибольшее видовое разнообразие (39 видов), преимущественно за счёт ржанкообразных на Армашских прудах. Более того, в зимний период 2022/23–2023/24 гг. к зимующей орнитофауне добавились 7 новых видов: *Lymnocryptes minimus*, *Vanellus leucurus*, *Tringa stagnatilis*, *T. glareola*, *Chlidonias leucopterus*, *Charadrius hiaticula* и *Podiceps nigricollis*. Численность *Podiceps nigricollis* за последние годы также многократно увеличилась и на озере Севан.

**6.2 Антропогенные факторы.** Хотя изменения численности и видового состава водоплавающих птиц во многом связывают с глобальными климатическими процессами, наблюдения (2003–2024 гг.) в бассейне оз. Севан и Ааратской долине показывают, что локальные гидрологические факторы также играют немаловажную решающую роль. Они определяют пространственно-временное распределение численности и видового состава орнитофауны и должны учитываться при прогнозировании дальнейших тенденций.

**Гидрологический.** В бассейне оз. Севан рост уровня воды способствовал увеличению зимующих водоплавающих связанных с открытыми водными пространствами и расширению прибрежных заболоченностей (рис. 6). В

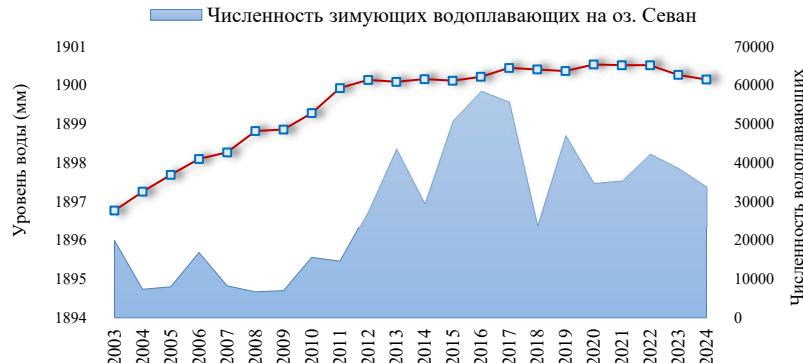


Рисунок 6. Динамика численности водоплавающих птиц и уровня воды в озере Севан в 2003–2024 гг.

Ааратской долине численность видов, связанных с открытыми водоемами снижается, тогда как водноболотная фауна растет. Ключевой негативный фактор — истощение подземных вод и закрытие артезианских источников, ранее формировавших незамерзающие участки мелководий. В результате, зимой сохраняются тонкие ледяные корки льда, что естественно ограничивает доступ птиц к открытой воде. В этот период численность зимующих снизилась более чем на 70 % (с >12 000 особей в 2012 г. до 1 500–2 500 в 2017–2018 гг.). Это подтверждает предположение о том, что долина р. Аракс потеряла свое былое значение как «место зимовки множества представителей фауны водоплавающих», в основном уток.

**Фактор беспокойства.** Главным фактором беспокойства на оз. Севан были моторные рыболовецкие лодки, регулярно курсирующие вдоль береговой линии и устьев рек, что вызывало постоянные перемещения птиц. В долине р. Аракс ключевым лимитирующим фактором остается сильный прессинг со стороны охотников и браконьеров. Эффект запрета на охоту в связи с угрозой птичьего гриппа проявился зимой 2006 г., когда численность водоплавающих резко возросла на фоне почти полного отсутствия охоты.

**Структурные изменения местообитаний.** Из числа основных причин резкого сокращения численности водоплавающих и околоводных птиц следует выделить факторы, ведущие к утрате их естественных местообитаний. Это — забор и осушение естественных русел рек, массовый захват водоёмов форелевыми хозяйствами, создание на их месте новых объектов с бетонным покрытием. Нерегулируемое использование артезианских источников, приведшее к падению уровня подземных вод на 6–15 м. А в случае с Армашским карповым хозяйством — осушение прудов и их преобразование в пахотные земли, что приводит к деградации и фрагментация местообитаний. Таким образом, динамика численности и пространственно-временное распределение водоплавающих птиц в бассейне оз. Севан и долине р. Аракс определяются целым рядом взаимосвязанных факторов — климатических, гидрологических и антропогенных.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе проведён анализ 100-летних данных для изучения современного состояния видового состава водоплавающих и околоводных птиц в связи с колебаниями уровня воды в озере Севан, а также оценки многолетней динамики их численности и пространственного распределения в бассейне Севана и долине р. Аракс. Использованы коллекционные фонды Института зоологии, литературные источники и результаты многолетних полевых исследований автора. Исследования показали значительные структурные изменения орнитофауны, отражающие как негативные последствия антропогенной трансформации экосистем, так и положительные процессы восстановления местообитаний. В первой половине XX века снижение уровня воды в оз. Севан на 19,5 м и осушение водноболотной системы оз. Гилли привели к утрате ключевых гнездовых мест, сокращению численности гнездящихся видов примерно на 30% и увеличению доли негнездящихся на аналогичный процент. В Ааратской долине антропогенный

фактор сыграл обратную роль: в 1970-е гг. создание сети карповых прудовых хозяйств (площадью 3700 га) в засушливых землях долины не только восстановило условия обитания для водно-болотных орнитокомплексов, но и создало новые, привлекая ранее не встречавшиеся виды, тем самым изменив картину распределения ресурсов водоплавающих в стране. К началу 2000-х гг. из 32 видов, впервые отмеченных в долине р. Аракс, 7 были отмечены в стране впервые, а 10 видов изменили статус с негнездящихся на гнездящихся. Прирост негнездящихся фауны в основном обеспечивался высокой долей ржанкообразных (*Charadriiformes*), массовые миграции которых достигли рекордных значений. В начале XXI века на фоне повышения уровня воды в оз. Севан численность зимующих водоплавающих увеличилась на 70%, наблюдается частичное восстановление гнездящейся орнитофауны (*Phalacrocorax carbo*, *Ardeidae*) и рост численности ржанкообразных. Если в конце XX столетия именно Ааратская долина компенсировала утрату местообитаний в бассейне оз. Севан, то с начала XXI в. ситуация в Ааратской долине оказалась несколько неоднозначной. На территории исследования за последние десять лет (2013-2023 гг.) усилились процессы деградации местообитаний, связанные с нарушением гидрологического и экологического баланса. Это привело к сокращению ряда видов, зависимых от открытых водоёмов: потеря водных площадей стала следствием бесконтрольного захвата русел рек и создания новых объектов аквакультуры, использующих грунтовые воды. Дополнительно консервация артезианских источников, направленная на восстановление водного баланса, способствовала снижению численности зимующих водоплавающих птиц более чем на 70% по сравнению с предыдущими периодами. Эти же факторы отрицательно повлияли и на Армашское карповое хозяйство, где утрата водно-болотных местообитаний в результате изменения способов хозяйствования и нерентабельности содержания искусственных прудов отрицательно сказалась на видах, зависимых от открытых водных пространств — как редких, занесённых в Красную книгу (мраморный чирок *Marmaronetta angustirostris*, савка *Oxyura leucocephala*), так и более обычных (серая утка *Mareca strepera*, большая поганка *Podiceps cristatus*). Дальнейшая потеря мелководий в пределах хозяйства особенно негативно скажется на ржанкообразных (*Charadriiformes*), поскольку в бассейне озера Севан по-прежнему отсутствуют условия, способные компенсировать исчезновение мелководных участков, необходимых для массовых скоплений куликов.

Зимующие популяции водоплавающих в бассейне оз. Севан и Ааратской долине полностью зависят от степени замерзания водных поверхностей и колебаний температуры, которые влияют не только на численность, но и на видовое разнообразие, приводя к процессам видозамещения.

Численность, видовой состав и пространственное распределение популяций водоплавающих и околоводных птиц зависят от сочетания климатических, гидрологических факторов, уровня антропогенного воздействия, а также биотопической структуры местообитаний.

Создание сети искусственных карповых хозяйств в Ааратской долине способствовало восстановлению 53% видов, ранее гнездившихся в бассейне озера Севан, и появлению 12 новых для региона видов. Таким образом, в условиях

дефицита естественных водно-болотных угодий в засушливых регионах некоторые типы искусственных водно-болотных комплексов, при определенном характере их эксплуатации могут служить частичной альтернативой естественным биотопам и играть ключевую роль в сохранении и восстановлении орнитофауны региона. Несмотря на свой высокий природоохранный потенциал, такие водоёмы остаются уязвимыми и зависят от формы собственности и характера эксплуатации. В связи с этим сохранение стабильного гидрологического режима и экологически обоснованного управления становится критически важным.

## ВЫВОДЫ

1. На основе литературных источников и коллекционного фонда Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА:
    - в период с 1920 по 2000 гг. на территории бассейна оз. Севан и в Араратской долине выявлено 122 вида водоплавающих и околоводных птиц, относящихся к 9 отрядам и 19 семействам.
    - в бассейне озера Севан за период с 1920 по 2020 гг. отмечено 109 видов водоплавающих птиц. До снижения уровня воды (к 1940 г.) отмечалось 93 вида, к 1960-м годам их число сократилось до 83, из которых 30% сменили статус с гнездящихся на негнездящихся, а доля последних (включая 26% новых видов) увеличилась на те же 30%. К 2020 г. на фоне подъёма уровня воды общее число видов достигло 96, доля негнездящихся сократилась лишь на 5% (с 79 до 75 видов), а гнездящихся – увеличилась на 30% (с 16 до 21 видов).
    - в долине р. Аракс до 1970-х гг. отмечалось 75 видов водоплавающих птиц. После создания комплекса прудовых хозяйств (1973 г.) их число увеличилось на 45% (109 видов), из которых 32 вида (29%) в долине отмечены впервые, причём 7 из них — впервые для Армении.
  2. По результатам собственных исследований на изучаемой территории в бассейне оз. Севан и в долине р. Аракс отмечено 118 видов из 8 отрядов и 19 семейств, а в русле р. Аракс – 55 видов, из которых 34 отмечены впервые после 1960-х гг.
  3. По результатам изучения динамики численности в бассейне оз. Севан за период 2013-2023 гг. нами отмечено снижение у ряда гнездящихся видов из сем. цаплевых (Ardeidae). Отмечен также выраженный рост численности у большого баклана (*Phalacrocorax carbo*), красноголового нырка (*Aythya ferina*), хохлатой чернети (*A. fuligula*) и лысухи (*Fulica atra*), численность которых увеличивается особенно в зимнее время.
- Согласно критериям, применяемым в оценках AEWА, в Араратской долине *выраженное сокращение* численности отмечено у видов, связанных с открытыми водными пространствами, таких как мраморный чирок (*Marmaronetta angustirostris*), серая утка (*Mareca strepera*), большая поганка (*Podiceps cristatus*), *умеренное сокращение* - у савки (*Oxyura leucocephala*), а также *выраженный рост* у ржанкообразных.

4. И в бассейне оз. Севан, и в Араатской долине отмечены миграционные пики для ржанкообразных (*Charadriiformes*), четко выраженные весной, а для утиных (*Anseriformes*) - приуроченные к осени. В постгнездовой период (июнь-август) в Араатской долине летняя численность утиных снижается, т.к. основная их часть концентрируется в русле р. Аракс.

5. С помощью многоуровневого паттерн-анализа за последнее десятилетие как для бассейна оз. Севан, так и для Араатской долины установлено видозамещение, которое связано с климатическими и гидрологическими изменениями. В зимнее время отмечено отсутствие видов северных широт, таких как луток (*Mergellus albellus*), гоголь (*Bucephala clangula*) и появление некоторых теплолюбивых видов – гарпнепа (*Lytmocryptes minimus*), белохвостой пигалицы (*Vanellus leucurus*), поручейника (*Tringa stagnatilis*) и фифи (*Tringa glareola*).

6. В бассейне озера Севан в период с 2003 по 2024 годы на фоне повышения уровня воды численность водоплавающих увеличилась в 1.8 раз, зимующих – на 70%. В Араатской долине истощение артезианских вод и замена искусственных карповых прудов форелевыми хозяйствами за 2013-2024 гг. привели к снижению численности зимующих водоплавающих более чем на 70%.

7. Учитывая многолетние данные изменения численности и состава водоплавающих видов, можно предположить, что дальнейшее увеличение уровня воды в оз. Севан поставит под угрозу островные колонии армянских чаек (*Larus armenicus*) ввиду ограничения гнездовых участков и усиления внутривидовой конкуренции за гнездовые территории.

- В Араатской долине потеря мелководий в пределах Армашского прудового хозяйства негативно скажется прежде всего на куликах, поскольку в бассейне оз. Севан по-прежнему будут отсутствовать условия, способные компенсировать потерю подобных местообитаний.

8. В Армашском карповом хозяйстве за 50 лет было восстановлено более 53% видов, ранее гнездившихся в бассейне оз. Севан в период 1960-2000 гг. и появилось 12 новых для региона вида.

9. На основе собственных многолетних данных рекомендуется включить в Красную книгу Армении шпорцевого чибиса (*Vanellus spinosus*), малого веретенника (*Limosa lapponica*), авдотку (*Burhinus oedicnemus*) и малого погоныша (*Zapornia parva*).

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Статьи

1. Balian, L. V., Ghasabian, M. G., Adamian, M. S., & Klem, D. Jr (2002). Changes in the waterbird community of the Lake Sevan–Lake Gilli area, Republic of Armenia: A case for restoration. *Biological Conservation*, 106(2), 157–163. DOI: 10.1016/S0006-3207(01)00242-7
2. Balyan, L. B. (2022). Ornithological research in the mid reaches of the Araks River in Armenia. *Electronic Journal of Natural Science (EJNS)*, 39(2), 26–32. DOI: 10.55841/1728-791X-2022.2.39-26
3. Balyan, L., Manaseryan, N., Ghasabyan, M., Kumelova, M., & Gyonjyan, A. (2024). Osteometric data of Avian Fauna of Armenia: A baseline for zoologists and archaeozoologists. *Data in Brief*, 52: 110059. DOI: 10.1016/j.dib.2024.110059

### Материалы конференций

1. Balyan, L., Margaryan, N., Ghasabyan, M. 2008. Re-establishment of breeding Ciconiiformes avifauna in the Lake Sevan basin. In Proceedings of the International Conference — The Importance of Ecology and Nature Protection in the Sustainable Development Perspectives, 20–21 November 2008, Yerevan University, Yerevan, Armenia, p. 77-78.
2. Балян Л.В., Касабян М.Г., Маргарян Н.А. 2014. Зимний учет водноболотных птиц в Армении. Материалы Международной конференции “Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа - 2”, Ереван, 2014, с. 63-66.
3. Балян Л., Касабян М., Никогосян М., Петросян Р. 2017. Современное состояние водоплавающих птиц бассейна озера Севан и их инвазированность гельминтами. Материалы Международной конференции «Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа - 3», Ереван, 2017, с. 38–46.

## ԲԱԼՅԱՆ ԼՅՈՒԲՈՎ ՎԱԼԵՐԻԻ

ՄԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԱՎԱԶԱՆԻ ԵՎ ԱՐԱՔՍ ԳԵՏԻ ՀՈՎՏԻ ԶՐՈՂԻ ԵՎ ԱՓԱՄԵՐՁ  
ԹՌՉԱՖԱՌԻՆԱՅԻ ՏԱՐԱԾԱԺԱՄԱՍՎԱՅԻՆ ՎԵՐԱԲԱՇԽՈՒՄԸ՝  
ԿԱՊՎԱԾ ՄԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԶՐԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏ

### Ամփոփագիր

Աստենախոսությունը նվիրված է Սևանա լճի ավազանում և Արաքս գետի հովտում ջրլող և ափամերձ թռչնատեսակների տարածածամանակային բաշխման համային վերլուծությանը կապված Սևանա լճի ջրի մակարդակի փոփոխությունների հետ:

Աշխատանքը ներկայացնում է երկրի երկու կարևորագույն ջրածահճային տարածքներում ջրլող և ափամերձ թռչնաֆառնայի թվաքանակի դինամիկայի առաջին համապարփակ համեմատական վերլուծությունը:

Ուսումնասիրությունը հիմնված է գրական աղյուրների, գիտական հավաքածուների (1920-2024) տվյալների, ինչպես նաև հեղինակի 24 տարվա դաշտային հետազոտությունների արդյունքների վերլուծության վրա, որոնք ներառում են կանոնավոր սեզոնային և ձմեռային հաշվառումները:

Աստենախոսության նպատակն է ուսումնասիրել Հայաստանում ջրլող և ափամերձ թռչունների տեսակային կազմի արդի վիճակը, վերլուծել դրանց թվաքանակի և տարածածամակային բաշխման բազմամյա դինամիկան Սևան լճի ավազանում և Արաքս գետի հովտում:

20-րդ դարի առաջին կեսին Սևանա լճի ջրի մակարդակի զգալի նվազումը (19,5 մ-ով) և Գիլի լճի ջրածահճային համակարգի չորացումը հանգեցրին բազմաթիվ ջրլող և ափամերձ թռչունների հիմնական բնադրավայրերի կորստին, որի արդյունքում տարածաշրջանում բնադրող տեսակների թվաքանակը կրճատվեց 30%-ով, իսկ չընադրող թռչուններինը նույնան՝ 30%-ով աճեց: Միաժամանակ, եթե Սևանա լճի ավազանում անթրոպոգեն գործնը բացասաբար է ազդել ջրլող և ափամերձ թռչունների ֆաունայի վրա զրկելով նրանց հիմնական բնադրավայրից, ապա Արաքս գետի հովտում 1970-ական թվականներին ստեղծած արհեստական կարպային ձկնաբուծարանների ցանցը (3700 հա մակերեսով) ոչ միայն վերականգնեց ջրլող և ափամերձ թռչնատեսակների բնադրման համար բարենպաստ պայմանները, այլև տարածաշրջան գրավեց նոր տեսակներ, որոնք նախկինում Հայաստանում չեին գրանցվել: 2000-ականների սկզբին 32 տեսակից 7-ը երկրում արձանագրվել են առաջին անգամ: Արհեստական ջրամբարների ցանցը վերածվեց պատահականորեն ձևավորված ապաստարանների ջրլող

տեսակների համար և էապէս փոխեց երկրում թռչունների նախկին տարածական բաշխման պատկերը:

21-րդ դարի սկզբից էկոլոգիական իրավիճակը կրկին փոխվեց: Սևանա լճի ջրի մակարդակի պլանավորված բարձրացումը հանգեցրել է ծանծաղուտ ջրերի և ճահճուտների վերականգնմանը, իսկ որոշ դեպքերում՝ նորերի ձևավորմանը, ինչը դրական ազդեցություն թռյեց տառեղների մի շարք տեսակների (Ardeidae) և մեծ ձկնկուլի (Phalacrocorax carbo) բնադրման վրա:

Սևանա լճի ջրի մակարդակի բարձրացման և «Սևան» ազգային պարկում պահպանության միջոցառումների բարելավման արդյունքում, ջրլող թռչունների համար կենսապայմանները զգալիորեն բարելավվել են, ինչը նպաստեց որոշ բնադրող թռչնադեսակների գաղութների վերականգնմանը:

Բաց ջրային տարածքների հետ կապված տեսակների ընդհանուր թվաքանակը աճել է 1.8 անգամ, իսկ ձմեռող ջրլող թռչունների թվաքանակը՝ 70%-ով: Արարատյան դաշտում, չնայած բազմազանության բարձր ինդեքսի պահպանմանը, վերջին տասը տարիներին արձանագրվել է ջրլող տեսակների թվաքանակի նվազում, իսկ Մեծամորի գետային համակարգում ձմեռող ջրլող թռչունների պոպուլյացիաների թվաքանակը կրճատվել է գրեթե 70 %-ով:

Այս գործընթացները պայմանավորված են կենսամիջավայրերի մասնակի կորստով, ստորգետնյա ջրերի սպառմամբ, գետերի հուների յուրացմամբ և ստորգետնյա ջրերով սնուցվող նոր ֆորելային տնտեսությունների ստեղծմամբ, իսկ կարպային տնտեսություններում՝ ձկնարդյունաբերության տարածքների կառավարման համալիր մոտեցման բացակայությամբ:

Ատենախոսությունը նաև ուսումնասիրում է կիմայի փոփոխության ազդեցությունը ջրլող և ափամերձ թռչունների տարածման վրա: 2003-2024 թվականների տվյալների վերլուծությունը ցույց տվեց, որ ջրլող և ափամերձ թռչունների ձմեռող պոպուլյացիաների թվաքանակն ու տեսակային կազմը ուղղակիորեն կախված են ջրային տարածքների սարցակալման աստիճանից և բաց ջրային մակերևույթների առկայությունից: Տաք ձմեռները նպաստել են հյուսիսային լայնություններում որոշ թռչունների տեսակների փոխարինմանը և դրանց թվաքանակի նվազմանը:

Հատուկ ուշադրություն է դարձվում արհեստական ջրամբարների դերին չորսային շրջաններում՝ բնական ջրածահճային տարածքների պակասի պայմաններում:

Հետազոտությունը ցույց տվեց, որ պատշաճ կերպով կառավարվող արհեստական ջրամբարները կարող են փոխհատուցել բնական կենսամիջավայրերի կորուստը. 50 տարվա ընթացքում Արարատյան դաշտում վերականգնվել է Սևանա լճի ավազանում նախկին բնադրող տեսակների

ավելի քան 53%-ը, իսկ 12 տեսակ տարածաշրջանում արձանագրվել է առաջին անգամ:

Արհեստական ջրամբարների բնապահպանական ներուժը մեծապես կախված է սեփականության ձևից և դրանց շահագործման բնույթից: Լճակային կարպային տնտեսությունը ապացուցել է իր արդյունավետությունը՝ ապահովելով կենսամիջավայրերի բազմազանությունը և բավարար կերային բազան Հայաստանի ջրլող և ափամերձ թոշնաֆառնայի պահպանման համար:

Հիմնվելով սեփական բազմամյա տվյալների վրա առաջարկվում է ՀՀ Կենդանիների Կարմիր գրքում ընդգրկել թևաբտիկ կիվիվին (*Vanellus spinosus*), փոքր իլիկակտցարին (*Limosa lapponica*), ավրոտկային (*Burhinus oedicnemus*) և եվրոպական ջրահովվիկին (*Zapornia parva*):

BALYAN LYUBOV VALERI

**SPATIAL AND TEMPORAL DISTRIBUTION OF WATERBIRD FAUNA IN  
THE LAKE SEVAN BASIN AND THE ARAKS RIVER VALLEY IN RESPONSE  
TO CHANGES IN THE WATER LEVEL OF LAKE SEVAN**

**ABSTRACT**

The thesis provides a comprehensive analysis of the spatial and temporal distribution of waterbird fauna within the Sevan Lake basin and the Araks River valley in response to changes in the water level of Lake Sevan. This study is the first comprehensive comparative analysis of changes in waterbird communities in two major wetland areas of the country. The study draws on literature sources, collection specimens, and archival sources (1920–2024), as well as with data from the author's 24 years of field observations, encompassing systematic seasonal and winter counts.

The aim of the study is to examine the current species composition of water- and wetland dependent birds in Armenia and assess their long-term population trends and spatio-temporal distribution in the Lake Sevan basin and the Araks River valley.

In the first half of the 20th century, the substantial decline in the water level of Lake Sevan (by 19.5 m), together with the drainage of the Gilli Lake wetland system, led to the loss of key breeding habitats for many water- and wetland-dependent species. As a result, the number of breeding waterbirds in the Lake Sevan basin declined by approximately 30%, while the proportion of non-breeding waterbirds increased by the very 30%. At the same time, while the human factor in the Lake Sevan basin had a negative impact on waterbird fauna, having eliminated their key breeding grounds, the creation of a network of carp farming ponds (3,700 ha) in the Ararat Valley during the 1970s not only restored habitats for wetland bird communities but also attracted new species previously unrecorded in Armenia. By the early 2000s, of the 32 species first recorded in the valley, 7 were new to the country. Artificial water ponds turned into unintended sanctuaries, supporting the diversity of water and wetland-dependent bird fauna causing and altering the previously established pattern of waterbird distribution in the country.

Since the beginning of the 21st century, the ecological situation has changed again. The planned increase in the water level of Lake Sevan led to the restoration—and, in some cases, the creation—of new shallow areas and wetlands, which had a positive effect on the nesting of several heron species and the great cormorant (*Phalacrocorax carbo*). Against the backdrop of rising water levels in Lake Sevan and enhanced conservation measures within the national park, habitat conditions for waterbirds have naturally improved, contributing to the partial restoration of the breeding avifauna. The total number of species associated with open-water increased by 1.8 times, while the number of wintering species rose by 70%. In the Ararat Valley, despite high species diversity, the past decade has seen a reduction in the number of species dependent on open-water bodies, while the wintering waterbird populations in the Metsamor River system have decreased by nearly 80%. These processes are driven by habitat fragmentation, declining groundwater levels, riverbed exploitation, and the expansion of

new trout farms reliant on groundwater, as well as the absence of integrated management practices at carp farms.

The thesis also explores the impact of climate change on the distribution of water- and wetland-dependent birds. An analysis of data from 2003 to 2024 showed that the abundance and number of wintering waterbird species directly depend on the extent of the waterbody ice cover and the availability of open water surfaces. Mild winters have driven gradual shifts in species composition, leading to declines in the numbers of some boreal waterbird species.

Special attention is given to the role of artificial water bodies in areas with a shortage of natural wetland habitats in arid regions. The study demonstrates that properly managed artificial water bodies can compensate for the loss of natural habitats: over the course of 50 years, more than 53% of the species previously nesting at Lake Sevan have been restored in the Ararat Valley, and 12 new species have appeared in the region.

Special attention is given to the role played by artificial water bodies in regions with limited natural wetland habitats, particularly in arid areas. The study demonstrates that properly managed artificial water bodies can compensate for habitat loss: over the past 50 years, more than 53% of the species formerly breeding at Lake Sevan have been reestablished in the Ararat Valley, and 12 new species have appeared in the region. The conservation potential of artificial water bodies largely depends on the form of ownership and the nature of their exploitation, with the operation of carp fisheries proving to be most effective in providing a diversity of habitats and a sufficient foraging base to support the diverse waterbird fauna of Armenia.

Based on the author's own long-term research data, it is recommended to include Spur-winged Lapwing (*Vanellus spinosus*), Bar-tailed Godwit (*Limosa lapponica*), Eurasian Stone-curlew (*Burhinus oedicnemus*), and Little Crake (*Zapornia parva*) in the Red Book of Animals of the Republic of Armenia.

