



УДК 598.41:061.62

## Избирательность гнездовых станций у водоплавающих птиц и её причины

Ю. И. Мельников

Байкальский музей ИИЦ СО РАН, п. Листвянка

E-mail: [yumel48@mail.ru](mailto:yumel48@mail.ru)

**Аннотация.** Представлена характеристика особенностей распределения водоплавающих птиц по гнездовым станциям в период 11-летнего климатического цикла 1973–1982 гг. в дельте р. Селенги (Южный Байкал). Показано, что уровень обводненности территории является важнейшей характеристикой гнездовых местообитаний этой группы птиц. Каждому уровню обводненности соответствует определенная пространственная структура неколонизальных видов водоплавающих птиц, формирование которой обусловлено хорошо выраженной избирательностью станций.

**Ключевые слова:** водоплавающие птицы, уровень воды, избирательность станций.

Избирательность гнездовых станций у водоплавающих птиц является одной из наиболее сложных проблем в исследовании их экологии [5]. Несмотря на большое количество публикаций, посвященных этому вопросу, он, по-прежнему, до конца не выяснен. Между тем без знания данных особенностей невозможна оценка современного состояния ресурсов водоплавающих птиц. В частности, знание степени избирательности ими гнездовых станций лежит в основе методов, позволяющих проводить корректную экстраполяцию материалов, полученных на ограниченных, но характерных для данных видов территориях, на весь изучаемый регион [4].

### *Материалы и методы*

Работа выполнена в дельте р. Селенги (1973–1982 гг.), отличающейся крайне нестабильным горно-пойменным водным режимом. Характерной его чертой является сильное, но короткое весеннее половодье и несколько (от 2 до 7) летних паводков, нередко имеющих вид сильных наводнений. Здесь хорошо выделяется 11-летний гелиоклиматический цикл (по терминологии [3]), состоящий из двух фаз: влажно-холодной, отличающейся повышенным уровнем обводнения территории и тепло-сухой, во время которой дельта полностью обсыхает. Изученный период завершает характерный для Байкала очередной большой внутривековой цикл продолжительностью 23 года (в среднем эти циклы равны 30 годам) [10]. В

малом 11-летнем климатическом цикле 1973–1982 гг. к влажно-холодной фазе относились 1973–1975 гг., а к тепло-сухой – 1980–1982 гг.

Исследования проведены с использованием стандартных методов сбора и обработки материала [1–8]. Под контролем находилась центральная часть дельты Селенги площадью 150 км<sup>2</sup> (между основным руслом и протокой Колпина). В дельте выделены пять типов станций, подробно описанные в предыдущих публикациях [5; 8]: реки и крупные протоки, мелкие протоки, внутриостровные калтусные (заболоченные) озёра, межозёрные калтусы, разливы. Обследование разных типов гнездовых станций проводилось пропорционально их соотношению на изучаемой территории, для учета гнезд ежегодно использовались площадки разной конфигурации (не менее 1,0 га каждая) общей площадью ~ 5 км<sup>2</sup>.

В поиске гнёзд принимали участие студенты иркутских вузов (от 10 до 18 человек). Найденные гнёзда описывались по стандартной схеме [8].

За период работ собраны материалы по гнездовым станциям и распределению 13 видов водоплавающих птиц (табл. 1). Кроме того, проведено описание смен прибрежно-водной и водной растительности и особенностей её распределения в зависимости от обводненности и характера чередования мезо- и микрорельефа территории на разных фазах климатического цикла [5].

Таблица 1

Количество гнёзд водоплавающих птиц, включённых в анализ избирательности гнездовых станций при различном уровне воды в дельте р. Селенги (1973–1982 гг.)

№ п/п	Вид	Уровень воды в дельте р. Селенги		
		Высокий	Средний	Низкий
1	Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	92	95	60
2	Шилохвость <i>A. acuta</i>	73	100	96
3	Широконоска <i>A. clypeata</i>	33	154	136
4	Чирок-свистунок <i>A. crecca</i>	15	12	8
5	Чирок-трескунок <i>A. querquedula</i>	11	73	47
6	Чёрная кряква <i>A. poecilorhyncha</i>	6	4	1
7	Серая утка <i>A. strepera</i>	22	86	56
8	Связь <i>A. penelope</i>	8	22	15
9	Касатка <i>A. falcata</i>	8	14	8
10	Луток <i>Mergus albellus</i>	2	2	3
11	Красноголовая чернеть <i>Aythya ferina</i>	95	192	106
12	Хохлатая чернеть <i>A. fuligula</i>	68	175	192
13	Лысуха <i>Fulica atra</i>	102	150	78
<b>Всего</b>		<b>535</b>	<b>1079</b>	<b>806</b>

### Результаты и обсуждение

Анализ собранных материалов подтверждает существование у водоплавающих птиц избирательности гнездовых станций (рис. 1). Для основной части видов при достаточном объеме выборки (не менее 30 гнёзд), распределение по территории является крайне неравномерным ( $\chi^2_{29,5}$ ;  $0.05 = 11,9-255,5$ ) [5]. Хорошо видно, что при различных уровнях воды у птиц наблюдаются закономерные изменения в предпочтении биотопов (см. рис. 1). Они обусловлены тем, что по мере падения обводненности территории основные станции птиц смещаются на нижние участки дельты Селенги, а их соотношение и качество заметно меняются. Для периода высокого уровня воды характерно использование всех типов станций с концентрацией птиц на межозёрных калтусах. В периоды среднего уровня доля гнёзд, расположенных по берегам протоков, снижается, заметно увеличиваясь на межозёрных калтусах и разливах. Период маловодья отличается явной концентрацией птиц на внутриостровных калтусных озёрах и разливах (см. рис. 1).

Согласно предварительным выводам, основным лимитирующим фактором для водоплавающих птиц в гнездовой период является уровень воды [5; 9]. Поэтому дендрограмма (рис. 2) отражает, в первую очередь, их отношение к уровню обводненности территории. При высоком уровне воды в одну группу объединяются кряква и красноголовый нырок, преимущественно гнездящиеся в это время на межозёрных калтусах и разливах (см. рис. 1, А; 2, А). Другая группа включает широконоску и

хохлатую чернеть, предпочитающих внутриостровные калтусные озёра и межозёрные калтусы. Обе группы объединяются с чирком-свистунком при высоком уровне сходства: индекс Мориситы – Хорна (СМН) равен 0,88.

Следующий кластер объединяет чирка-трескунка, серую утку, чёрную крякву и шилохвость, занимающих межозёрные калтусы. Этот и предыдущий кластеры объединяются на высоком уровне сходства СМН = 0,85. К общему кластеру присоединяется лысуха (СМН = 0,77), преимущественно гнездящаяся в разливах. Самостоятельный кластер, присоединяющийся к остальным птицам на среднем уровне сходства (СМН = 0,56) формируют связь, касатка и луток (СМН = 0,8), которые часто гнездятся на мелких протоках и внутриостровных калтусных озёрах (см. рис. 1, А; 2, А).

Период среднего уровня воды отличается заметными перестройками в структуре местообитаний этой группы птиц [5]. Для него характерны максимальные разнообразие и площадь гнездовых станций, что позволяет птицам свободно выбирать наиболее предпочитаемые биотопы. Первую группу птиц в этот период формируют широконоска, чирок-трескунок и связь, вторую – чирок-свистунок и чёрная кряква (СМН = 0,98), к которым при более низком уровне сходства присоединяется красноголовая чернеть (СМН = 0,92) (рис. 2, Б). Эти птицы предпочитают гнездиться на межозёрных калтусах, но последний вид выбирает более обводненные участки (окраины небольших плёсов). Обе группы объединяются в один кластер на высоком уровне сходства – СМН = 0,91

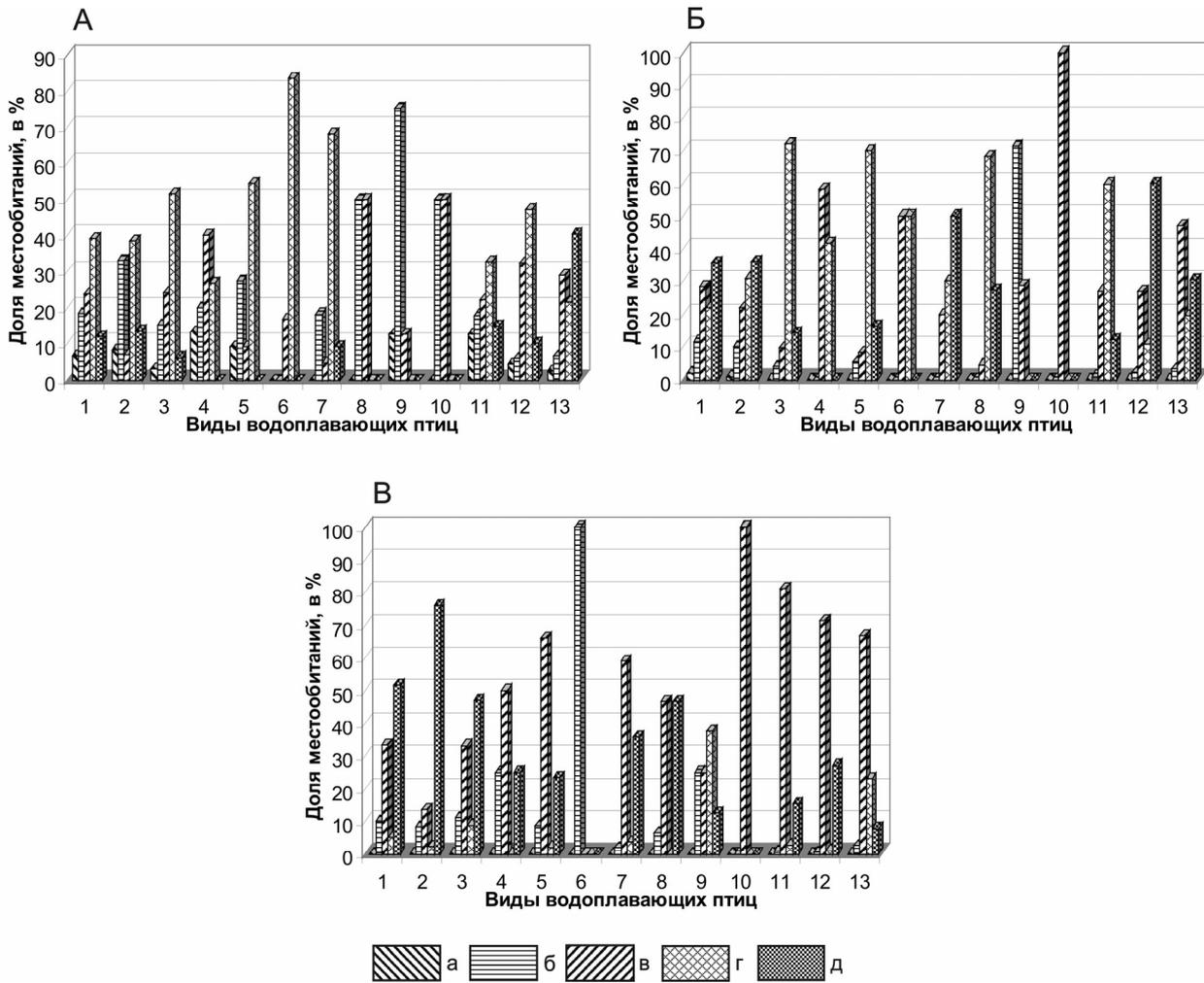


Рис. 1. Избирательность местообитаний водоплавающими птицами при различных уровнях воды в дельте р. Селенги (1973–1982 гг.). Уровни воды: А – высокий, Б – средний, В – низкий. Местообитания: а – реки и крупные протоки, б – мелкие протоки, в – внутриостровные калтусные озёра, г – межозёрные калтусы, д – разливы. Виды водоплавающих птиц: 1 – кряква, 2 – шилохвость, 3 – широконоска, 4 – чирок-свистунок, 5 – чирок-трескунок, 6 – чёрная кряква, 7 – серая утка, 8 – свиязь, 9 – касатка, 10 – луток, 11 – красноглазая чернеть, 12 – хохлатая чернеть, 13 – лысуха

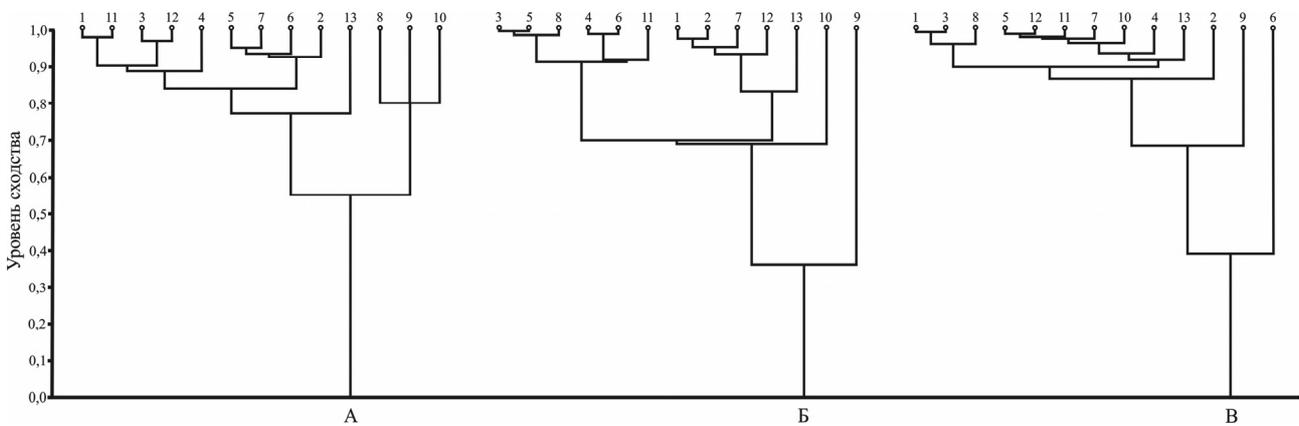


Рис. 2. Уровень сходства (индекс Мориситы – Хорна) в использовании водоплавающими птицами гнездовых местообитаний при различных уровнях воды в дельте р. Селенги (1973–1982 гг.). Обозначения видов см. на рис. 1

Второй кластер формируют, последовательно присоединяясь друг к другу на всё более низком уровне сходства, кряква, шилохвость, серая утка, хохлатая чернеть и лысуха (СМН = 0,97–0,84). Все эти виды предпочитают гнездиться в разливах, однако первые виды выбирают более сухие участки, а лысуха – окраины озёрных плёсов. Оба кластера объединяются на среднем уровне сходства (СМН = 0,7), на этом же уровне (СМН = 0,69) к ним присоединяется луток, встречающийся только на внутриостровных калтусных озёрах. По используемым при среднем уровне воды гнездовым станциям резко отличается от прочих видов касатка (СМН = 0,38), гнездящаяся по берегам мелких проток (см. рис. 1, Б; 2, Б).

Низкий уровень воды приводит к очень сильному переформированию пространственной структуры водоплавающих птиц. В первый кластер объединяются два вида – кряква и широконоска, к которым присоединяется связь (СМН = 0,99–0,96). В это время они гнездятся на внутриостровных калтусных озёрах и разливах. Второй кластер включает основную часть видов: чирок-трескунок, хохлатая чернеть, красноголовая чернеть, серая утка, луток, чирок-свистунок и лысуха. При этом уровень их сходства по требованиям к используемым гнездовым станциям последовательно убывает (СМН = 0,98–0,92). Местообитания данных птиц в это время представлены исключительно внутриостровными калтусными озёрами (см. рис. 1, В; 2, В). Оба кластера объединяются на достаточно высоком уровне сходства (СМН = 0,9). К ним примерно на этом же уровне присоединяется шилохвость (СМН = 0,88). В этот период не образуют кластеров с остальными видами водоплавающих птиц касатка (СМН = 0,7) и чёрная кряква (СМН = 0,4). Первый вид во время низкого уровня воды равномерно распределен по всем типам местообитаний, а второй осваивает исключительно берега мелких проток (см. рис. 1, В; 2, В).

Анализ материалов показывает, что во время высокого уровня воды явно ощущается недостаток сухих мест, а при низком – хорошо обводненных станций. Средний уровень воды отличается оптимальным сочетанием площади суши и воды и позволяет водоплавающим птицам гнездиться в наиболее предпочитаемых местообитаниях. Это очень хорошо демонстрируют виды с низкой численностью, гнёзда которых в это время встречаются только в наиболее оптимальных видовых гнездовых местообитаниях [5].

Значимый уровень линейной регрессии связи уровня воды с распределением по станциям различных видов водоплавающих птиц выявлен только для некоторых видов: кряква, шилохвость, чёрная кряква, связь, касатка, хохлатая чернеть и лысуха (4,0–63,0 %,  $P < 0,05–0,001$ ) [5]. Для хохлатой чернети уровень связи невысок, но достоверен (4,0 %,  $P < 0,01$ ), что обусловлено массовым гнездованием данного вида в колониях серебристой чайки *Larus argentatus*, где он занимает кочки с высокой осоклой. Однако все такие колонии расположены на внутриостровных калтусных озёрах и разливах (среди больших участков открытой воды), чем и объясняется существование незначительной связи с уровнем обводненности территории.

В то же время высокий уровень значений скорректированного коэффициента сопряженности Павлика ( $CC_{\text{корр.}}$ ) между этими же признаками ( $CC_{\text{корр.}} = 0,41–0,89$ ,  $\chi^2_{9,5}$ ;  $0,05 = 11,9–255,5$ ), свойственный всем видам водоплавающих птиц, указывает на несомненную связь их распределения по станциям с уровнем обводненности территории [5]. Очевидно, часть видов (широконоска, чирок-свистунок, чирок-трескунок, серая утка, красноголовая чернеть) менее требовательна к уровню обводненности станций [5] и, кроме того, они могут гнездиться далеко от воды. В таких случаях смена станций у них связана не только с уровнем их обводнения, но и дополнительно обусловлена запасом кормов и наличием укрытий для гнёзд. Поэтому их перераспределение по местообитаниям при смене уровней воды носит более сложный характер. Однако эти дополнительные параметры также зависят от увлажнения станций, чем и объясняется (при отсутствии линейной связи) высокая сопряженность между используемыми местообитаниями и уровнем обводненности территории у всех видов водоплавающих птиц.

### Заключение

Полученные материалы указывают на то, что каждому уровню воды соответствует своя конкретная пространственная структура колоний видов водоплавающих птиц. При описании её особенностей и, в частности, избирательности станций, в обязательном порядке должен учитываться уровень воды, при котором проводились работы. Только такой подход позволит полноценно сравнивать материалы разных авторов. Распределение водоплавающих птиц по гнездовым станциям носит слож-

ный характер и связано со многими факторами. В связи с этим уровень обводненности территории, определяя физиономическую характеристику гнездовых местообитаний, значительно облегчает классификацию и выявление наиболее общих закономерностей их избирательности различными видами водоплавающих птиц. Однако он не полностью определяет распределение птиц по гнездовым станциям (за исключением экстремальных ситуаций). Поэтому изучение избирательности гнездовых местообитаний различными видами птиц данной группы должно быть дополнено и другими характеристиками станций, такими как состав и доступность кормов, а также наличие укрытий для гнезд.

#### Литература

1. Кривенко В. Г. Водоплавающие птицы и их охрана / В. Г. Кривенко. – М. : ВО «Агропромиздат», 1991. – 271 с.
2. Закс Л. Статистическое оценивание / Л. Закс. – М. : Статистика, 1976. – 598 с.
3. Максимов А. А. Природные циклы: Причины повторяемости экологических процессов / А. А. Максимов. – Л. : Наука, 1989. – 236 с.
4. Мельников Ю. И. Определение численности водоплавающих и околоводных птиц на больших территориях: экстраполяция и ее особенности / Ю. И. Мельников // *Вопр. прикладной экологии (природопользования), охотоведения и звероводства*. – Киров : Изд-во РАСХН, 1997. – С. 161–164.
5. Мельников Ю. И. Экология водоплавающих птиц в дельте р. Селенги: динамика обводненности территории и распределение по биотопам / Ю. И. Мельников // *Байкал. зоол. журн.* – 2009. – № 2. – С. 49–60.
6. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран. – М. : Мир, 1992. – 182 с.
7. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М. : Наука, 1982. – 287 с.
8. Скрябин Н. Г. Водоплавающие птицы Байкала / Н. Г. Скрябин. – Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1975. – 244 с.
9. Фефелов И. В. Динамика популяций уток в дельте Селенги / И. В. Фефелов, А. В. Шинкаренко, В. А. Подковыров // *Рус. орнитол. журн.* – 1995. – Т. 4, № 1/2. – С. 45–53.
10. Янтер Н. Н. Водный баланс / Н. Н. Янтер // *Байкал : атлас*. – М. : Роскартография, 1993. – С. 74.

## Nesting habitat selectivity at the waterfowl and its reasons

Yu. I. Mel'nikov

Baikal Museum ISC SB RAS, Listvyanka

**Abstract.** On the basis of long-term works in Selenga River delta the features of distribution of a waterfowl throughout nesting habitats during the 11-year climatic cycle of 1973–1982 are characterized. It is proved, that to each water level there corresponds the spatial structure of birds formed by well pronounced habitat selectivity.

**Key words:** waterfowl, water level, habitat selectivity

*Мельников Юрий Иванович  
Байкальский музей Иркутского научного центра  
СО РАН,  
664520, Иркутская область, пос. Листвянка,  
ул. Академическая, 1,  
кандидат биологических наук,  
руководитель дендрологического парка  
тел. (3952)25–05–51  
E-mail: yumel48@mail.ru*

*Mel'nikov Yuriy Ivanovitch  
Baikal Museum ISC SB RAS  
1 Akademicheskaya St., Listvyanka settl.,  
Irkutsk region, 664520  
Ph. D. of Biology, Head of Dendrological Park  
phone: (3952)25–05–51  
E-mail: yumel48@mail.ru*