



Исследовательская статья

УДК 598.252:574.34

DOI: 10.24412/2076-9091-2025-460-8-26

Александр Геннадиевич Резанов

Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ У КРЯКВ *ANAS PLATYRHYNCHOS*, ЗИМУЮЩИХ НА МОСКВЕ-РЕКЕ В МУЗЕЕ-ЗАПОВЕДНИКЕ «КОЛОМЕНСКОЕ»

Аннотация. В статье проанализировано соотношение полов крякв *Anas platyrhynchos*, зимующих на Москве-реке в границах музея-заповедника «Коломенское» в период с зимы 2017/2018 гг. до зимы 2022/2023 гг. включительно. Представлены тренды динамики численности самцов и самок, а также тренды индекса соотношения полов (ИСП) кряквы в различные годы в рамках функционирования зимовочного орнитокомплекса. Обсуждены аспекты влияния температурного фактора на динамику ИСП и численности самцов и самок крякв на протяжении периода зимовки. Показатель ИСП у крякв в течение зимовки достаточно стабилен, хотя отмечены незначительные колебания средних показателей за зимовку (ИСП = $1,12 - 1,38 \pm 0,19 - 0,28$). К моменту расформирования зимовочного орнитокомплекса ИСП приближается к 1.

Ключевые слова: кряква, зимовка, индекс соотношения полов, влияние температуры, музей-заповедник «Коломенское»

Финансирование: исследование не имело финансовой поддержки.

Research article

UDC 598.252:574.34

DOI: 10.24412/2076-9091-2025-460-8-26

Alexander Gennadievich RezanovMoscow City University,
Moscow, Russia**SEX RATIO IN MALLARDS *ANAS PLATYRHYNCHOS*
WINTERING ON THE MOSKVA RIVER
IN THE KOLOMENSKOYE MUSEUM-RESERVE**

Abstract. The article analyzes the sex ratio of *Anas platyrhynchos* mallards wintering on the Moskva River within the boundaries of the Kolomenskoye Museum-Reserve in the period from winter 2017/2018 to winter 2022/2023, inclusive. Trends in the dynamics of the number of males and females, as well as trends in the sex ratio index (SRI) of mallards in different years within the functioning of the wintering ornithocomplex are presented. Aspects of the influence of the temperature factor on the dynamics of the SRI and the number of male and female mallards during the wintering period are discussed. The index of the SRI in mallards during the wintering period is quite stable, although insignificant fluctuations in the average indicators for wintering were noted ($SRI = 1.12 - 1.38 \pm 0.19 - 0.28$). By the time the wintering ornithocomplex is disbanded, the SRI is approaching 1.

Keywords: mallard, wintering, sex ratio index, temperature influence, Kolomenskoye Museum-Reserve

Funding Statement: no funding was received for writing this manuscript.

Введение

Данная статья продолжает серию публикаций эколого-орнитологического направления [1; 4; 8; 9]. В Москве¹, и в частности в музее-заповеднике «Коломенское» (МЗК), кряква *Anas platyrhynchos* является самым многочисленным видом зимующих уток [10; 11], впрочем, как и в других городах [2; 6; 7; 13]. Зимовка этого вида речных уток в Москве отмечена в 127 (из 228) учетных квадратах 2×2 км (рис. 1). В отдельные годы численность зимующей в МЗК урбанизированной группировки крякв достигала максимальных показателей, поднимаясь до 1,5–2,2 тыс. птиц [11]. В период зимовки, когда утки, остающиеся в городе, целиком зависят от антропогенного фактора, наиболее ярко проявляются их синантропные тенденции.

Во-первых, именно благодаря антропогенной деятельности (сброс в водоемы и водотоки подогретых вод) обеспечивается сама возможность зимовки

¹ Атлас птиц города Москвы / ред.-сост.: М. В. Калякин, О. В. Волцит, Х. ГроотКуркамп; науч. ред. Н. С. Морозов. М.: Фитон XXI, 2014. 332 с. ISBN: 978-5-906171-52-8.

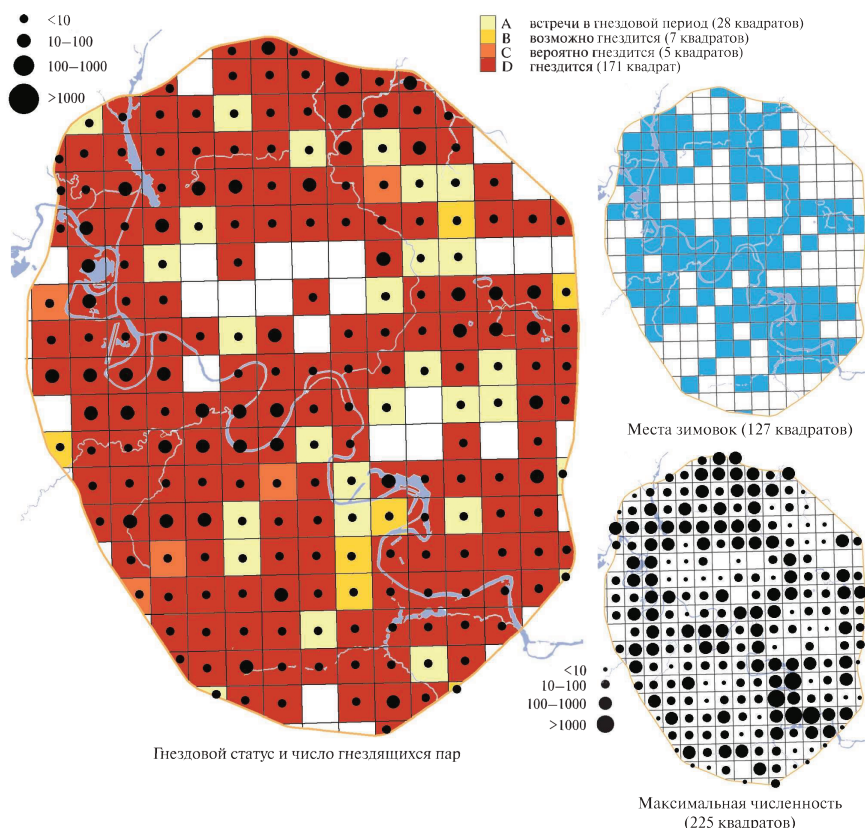


Рис. 1. Места зимовки кряквы *Anas platyrhynchos* в Москве²

водоплавающих и околоводных птиц в зоне холодных зим, с хорошо выраженным продолжительным ледоставом и снеговым покровом. Вследствие сброса подогретых вод в городе, даже в сильные морозы, остаются участки (своеобразные анклавы зоны мягких зим) незамерзающих акваторий, пригодные для зимовки уток, поганок, чаек.

Во-вторых, что немаловажно, в местах зимовки уток осуществляется их регулярная подкормка со стороны человека. Именно в этот период крякva демонстрирует наивысший уровень антропоустойчивости — терпимости к присутствию человека, фактору беспокойства [8; 9], когда на местах постоянной подкормки (например, на набережные реки у пристани «Коломенское») утки совершенно не боятся человека, подлетая к нему вплотную. Последние годы такое поведение крякв стало обычным явлением; в отдельных случаях на подкормке регистрируются и другие виды гусеобразных *Anseriformes* — огари *Tadorna ferruginea*, чирок-свистунок *Anas crecca*, белошекая казарка *Branta leucopsis* (рис. 2).

Исследованию половой структуры популяций животных, самых различных таксономических групп, на разных стадиях их жизненного цикла (размножение,

² Калякин М. В., Волцит О. В., Гроот Куркамн Х. и др. Атлас птиц города Москвы. М.: Фитон XXI, 2014. 332 с. ISBN: 978-5-906171-52-8.



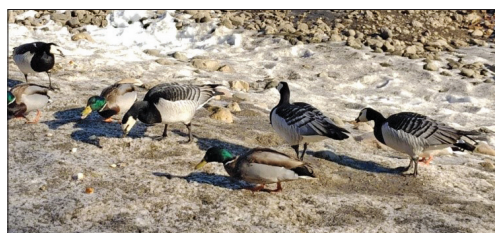
а



б



в (кряквы и 2 огари)



г

Рис. 2. Кряквы *Anas platyrhynchos*, огары *Tadorna ferruginea*, белощекие казарки *Branta leucopsis* на подкормке у пристани «Коломенское» и в устье Коломенского (Голосова) ручья. МЗК. Дата съемки: а) 06.02.2014; б) 25.12.2020; в) 12.03.2022; г) 03.03.2021

миграции, зимовка) посвящено множество публикаций. Сравнительно постоянное соотношение полов в популяциях животных, и птиц в частности, свидетельствует, наряду с другими характеристиками (возрастной состав, численность, занимаемый ареал и др.), о стабильности популяции того или иного вида в целом.

По Исакову³, у крякв образование пар происходит в осенне-зимний период: у оседлых популяций формирование пар начинается уже осенью, у перелетных — на местах зимовки⁴. В частности, сравнительно постоянные популяции водоплавающих птиц сформировались за последние десятилетия в городах европейской части России и Белоруссии. Исследователи большое внимание уделяют выявлению их полового состава на местах регулярных зимовок в различных городах и небольших населенных пунктах [3; 5; 12 и др.].

³ Исаков Ю. А. Отряд Гусеобразные *Anseres*, или *Anseriformes*. Подсемейство Утки // Птицы Советского Союза / под ред. Г. П. Деметьева, Н. А. Гладкова. М.: Советская наука, 1952. Т. IV. С. 344–635.

⁴ Gooders J., Boyer T. Ducks of Britain and the Northern Hemisphere. London: Collins & Brown, 1997. 176 p. ISBN-10: 1855855704; ISBN-13: 978-1855855700.

Материалы и методы исследования

Существуют различные подходы к обозначению соотношения полов у птиц. Один из наиболее распространенных подходов, когда число самцов принимается за 1, а число самок — относительно числа самцов. Например, на участке реки учтено 45 самцов и 40 самок. Число 45 принимаем за 1 и тогда, исходя из простой пропорции, соотношение полов записываем как $1 : 0,89$ ($n = 95$). Для статистических расчетов использовать показатель соотношения полов, особенно в сравнительном аспекте, в такой записи невозможно. На практике значительно удобнее пользоваться таким показателем, как индекс соотношения полов (ИСП) ($I\sigma\sigma : \text{♀♀}$), или sexus ratio index (Isr). В нашем примере $45\sigma\sigma / 40\text{♀♀} = 1,13$, то есть $\text{Isr} = 1,13$. ИСП использован в целом ряде публикаций для оценки соотношения полов у взрослых птиц. В работе орнитологов из Саранска (Мордовия) [12] применен показатель доли самцов (в %) в том или ином скоплении зимующих крякв.

У подавляющего большинства речных уток (*Anas spp.*) хорошо выражен окрасочный половой диморфизм (у серой утки *A. (Mareca) strepera* окрас оперения самцов и самок на большом расстоянии трудноразличим), особенно заметный зимой и весной. Самцы и самки крякв (рис. 3) хорошо различимы, что позволяет в полевых условиях с легкостью идентифицировать их даже с большого расстояния. В настоящее время для оценки соотношения самцов и самок в крупных скоплениях уток большинством исследователей используется метод фотографирования, с последующим переносом фотографий на компьютер и подсчетом полов на полученном изображении (рис. 4). После указанных процедур выявить ИСП не представляет никаких трудностей.

В данной работе приведены результаты мониторинга соотношения полов крякв на зимовке в МЗК. Был проанализирован период с зимы 2017/2018 гг. до зимы 2022/2023 гг. Показатели, полученные нашими магистрантами по соотношению полов зимующих крякв в МЗК⁵, пересчитаны на ИСП для возможности их использования в статистическом анализе. Информация, полученная в результате мониторинга, представлена в итоговой таблице (табл. 1). Также пересчитаны показатели по соотношению полов из ранее опубликованных работ по зимовке кряквы в МЗК [10]. Так, за прошлые годы соотношение полов ($\sigma\sigma : \text{♀♀}$) у крякв, зимующих на Москве-реке в МЗК, составило $1 : 0,83$ ($n = 786$) [10]. 22 февраля 2015 г. (по данным дипломницы В. М. Мартиросян) соотношение полов в скоплениях крякв на 4-километровом маршруте Москвы-реки в МЗК показало тот же результат — $1 : 0,826$ ($n = 1176$), что свидетельствует в пользу стабильности указанного показателя. Пересчет

⁵ Скавитин В. В. Фенология зимнего орнитокомплекса (Anseriformes) на реке Москве в музее-заповеднике «Коломенское». Магистерская дис. М.: МГПУ. 2021. 99 с.; Шалимова Д. С. Экология зимовки водоплавающих и околоводных птиц на р. Москве в музее-заповеднике. Магистерская дис. М.: МГПУ. 2023. 66 с.

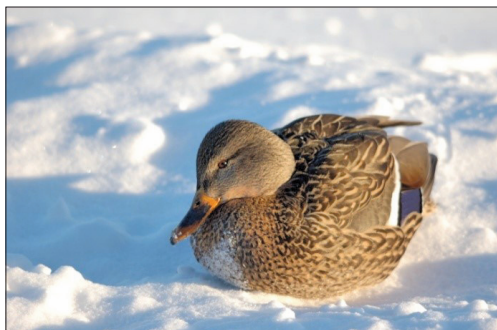


Рис. 3. Самец и самка кряквы. МЗК. Дата съемки: 22.01.2013



а



б

Рис. 4. Скопление зимующих крякв. МЗК. Дата съемки: а) 19.11.2023; б) 25.12.2023

Таблица 1

Мониторинг соотношения полов зимующих крякв в МЗК в 2017–2023 гг.⁶

Дата (дни учета)	Кряква, <i>n</i>	♂♂, <i>n</i>	♀♀, <i>n</i>	<i>t</i> , С°	$I_{\frac{\text{♂♂}}{\text{♀♀}}}$
Зима 2017/2018 гг.					
06.11.2017	660	400	260	6	1,54
12.11.2017	920	491	429	4	1,14
18.11.2017	892	491	401	2	1,22
26.11.2017	2 229	1 339	890	4	1,51
16.02.2018	1 457	807	650	–5	1,24
26.02.2018	1 636	935	701	–15	1,33
06.03.2018	1 884	1 002	882	–9	1,14
11.03.2018	1 224	720	504	5	1,43
19.03.2018	923	492	431	3	1,14
27.03.2018	732	327	405	3	0,81
09.04.2018	203	118	85	17	1,39
$I_{\text{sr}} = 1,26 \pm 0,21$ (lim 0,81–1,54; SD = 0,21; Med = 1,24; <i>n</i> = 11; <i>p</i> = 0,001)					

⁶ Составлено по наблюдениям автора и пересчитанным данным В. В. Скавитина и Д. С. Шалимовой.

Дата (дни учета)	Кряква, <i>n</i>	♂♂, <i>n</i>	♀♀, <i>n</i>	<i>t</i> , С°	<i>I</i> _{♂♂:♀♀}
Зима 2018/2019 гг.					
20.11.2018	740	450	290	–4	1,55
25.11.2018	1 322	756	566	–1	1,34
17.12.2018	1 077	620	457	–11	1,36
14.01.2019	962	450	290	–2	1,55
18.01.2019	1 105	603	290	2	2,08
27.02.2019	920	537	383	–2	1,4
06.03.2019	1 315	713	602	–5	1,18
17.03.2019	520	332	188	2	1,77
22.03.2019	507	288	219	2	1,31
28.03.2019	430	233	197	3	1,18
03.04.2019	577	320	257	9	1,25
12.04.2019	442	212	230	6	0,92
19.04.2019	342	172	170	12	1,01
$I_{sr} = 1,38 \pm 0,28$ (lim 0,92–2,08; SD = 0,31; Med = 1,34; <i>n</i> = 13; <i>p</i> = 0,001)					
Зима 2019/2020 гг.					
19.11.2019	620	342	278	1	1,23
27.11.2019	849	452	397	–1	1,14
07.12.2019	710	376	334	1	1,13
26.12.2019	1 410	784	626	0	1,25
06.01.2020	1 308	674	634	0	1,06
15.01.2020	1 657	846	811	2	1,04
26.01.2020	1 766	932	834	0	1,12
08.02.2020	1 860	987	873	–6	1,13
17.02.2020	1 317	674	643	5	1,05
26.02.2020	1 054	534	511	1	1,05
$I_{sr} = 1,12 \pm 0,07$ (lim 1,04–1,25; SD = 0,07; Med = 1,13; <i>n</i> = 10; <i>p</i> = 0,001)					
Зима 2020/2021 гг.					
28.10.2020	558	345	213	10	1,62
05.11.2020	375* (700)	233	142	–3	1,64
23.11.2020	1 164	693	471	0	1,47
28.11.2020	1 276	764	512	1	1,49
12.12.2020	1 776	945	831	–7	1,14
26.12.2020	1 628	832	796	0	1,05
09.01.2021	2 076	1 102	974	–5	1,13
18.01.2021	1 691	879	812	–16	1,08
03.02.2021	1 773	932	841	–5	1,11
15.02.2021	2 077	1 102	975	–14	1,13
27.02.2021	1 328	721	607	0	1,19
06.03.2021	1 546	843	703	–4	1,2
16.03.2021	1 003	532	471	1	1,13
25.03.2021	953	523	430	5	1,22
04.04.2021	779	423	356	5	1,19

Дата (дни учета)	Кряква, <i>n</i>	♂♂, <i>n</i>	♀♀, <i>n</i>	<i>t</i> , С°	<i>I</i> ♂♂:♀♀
15.04.2021	772	421	351	19	1,2
$I_{sr} = 1,25 \pm 0,16$ (lim 1,05–1,64; SD = 0,19; Med = 1,19; <i>n</i> = 16; <i>p</i> = 0,001)					
Зима 2022/2023 гг. (данные А. Г. Резанова, Д. С. Шалимовой)					
11.10.2022	131	—	—	11	—
19.10.2022	115	66	49	9	1,35
25.10.2022	215	—	—	8	—
26.10.2022	200	121	79	4	1,53
08.11.2022	131	71	60	4	1,18
22.11.2022	165	77	88	0	0,88
07.12.2022	400	—	—	–8	—
09.12.2022	488	283	205	4	1,38
14.12.2022	516	281	235	–5	1,2
29.12.2022	397	—	—	–3	—
16.01.2023	508	276	232	–2	1,19
23.01.2023	616	—	—	–3	—
27.01.2023	601	322	279	–2	1,15
07.02.2023	376	237	139	–5	1,71
15.02.2023	610	—	—	–3	—
21.02.2023	625	356	269	–11	1,32
06.03.2023	402	227	175	–1	1,3
20.03.2023	228	120	108	5	1,11
$I_{sr} = 1,28 \pm 0,20$ (lim 0,88–1,71; SD = 0,21; Med = 1,25; <i>n</i> = 12; <i>p</i> = 0,001)					

Примечание: * — соотношение полов подсчитано только для 375 (из 700) крякв.

полученных показателей на индекс соотношения полов показывает их полное сходство: $I_{sr} = 1,207$ и $1,21$ соответственно.

На основе имеющейся информации (см. табл. 1) была проанализирована динамика численности и динамика изменения ИСП кряквы с начала зимовки в МЗК до ее конца.

Результаты исследования

Динамика численности крякв в течение зимовки

При построении гистограмм и графиков был использован цифровой материал из работ В. В. Скавитина и Д. С. Шалимовой⁷, а также авторские данные.

⁷ Скавитин В. В. Фенология зимнего орнитокомплекса (Anseriformes) на реке Москве в музее-заповеднике «Коломенское». Магистерская дис. М.: МГПУ. 2021. 99 с.; Шалимова Д. С. Экология зимовки водоплавающих и околоводных птиц на р. Москве в музее-заповеднике. Магистерская дис. М.: МГПУ. 2023. 66 с.

Зима 2017/2018 гг. График динамики численности зимующей группировки крякв (рис. 5) в виде равнобедренной параболы, ветви которой направлены вниз, отражает формирование, стабилизацию и распад зимовочного комплекса.

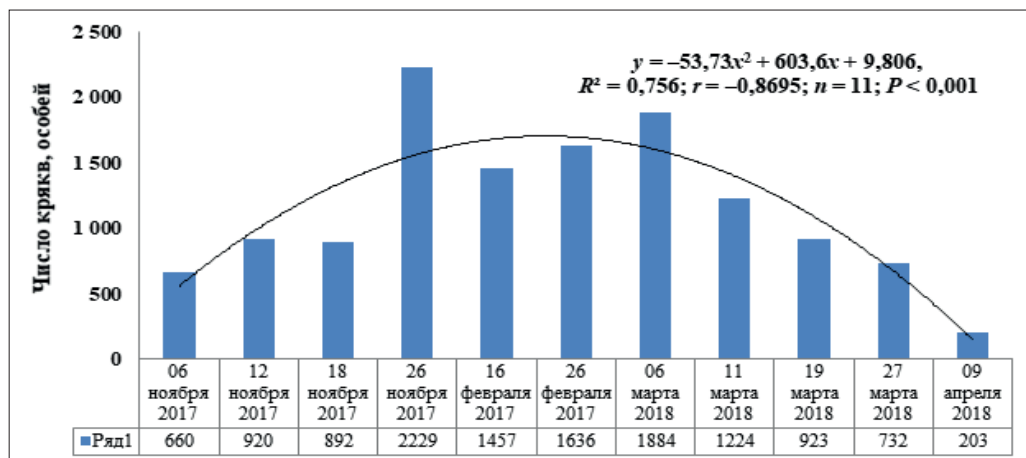


Рис. 5. Динамика численности кряквы зимой 2017/2018 гг., Москва, музей-заповедник «Коломенское»

Зима 2018/2019 гг. Что касается зимы 2018/2019 гг., то, в отличие от зимы 2017/2018 гг., к 20 ноября зимовочный комплекс уток был практически сформирован (к этому времени уже стабильно держались отрицательные температуры, см. табл. 1). Пик численности крякв (1 322 особи) был достигнут довольно рано — уже 25 ноября — ко времени наступления климатической зимы, когда еще продолжается формирование зимнего оринтокомплекса (рис. 6), а некоторые виды, такие как, например, большой крохаль *Mergus merganser*, луток *Mergellu salbellus* и другие, на зимовке в МЗК еще не появились.

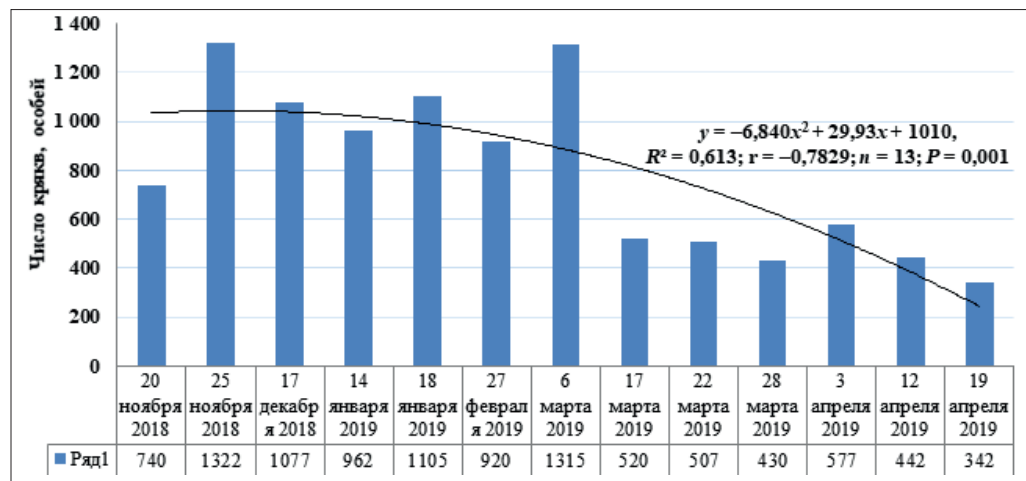


Рис. 6. Динамика численности кряквы зимой 2018/2019 гг., Москва, музей-заповедник «Коломенское»

Зима 2019/2020 гг. Динамика численности крякв на зимовке 2019/2020 гг. описывается типичной параболой, ветви которой направлены вниз. Пик численности крякв пришелся на период 15 января – 8 февраля 2020 г. (рис. 7).

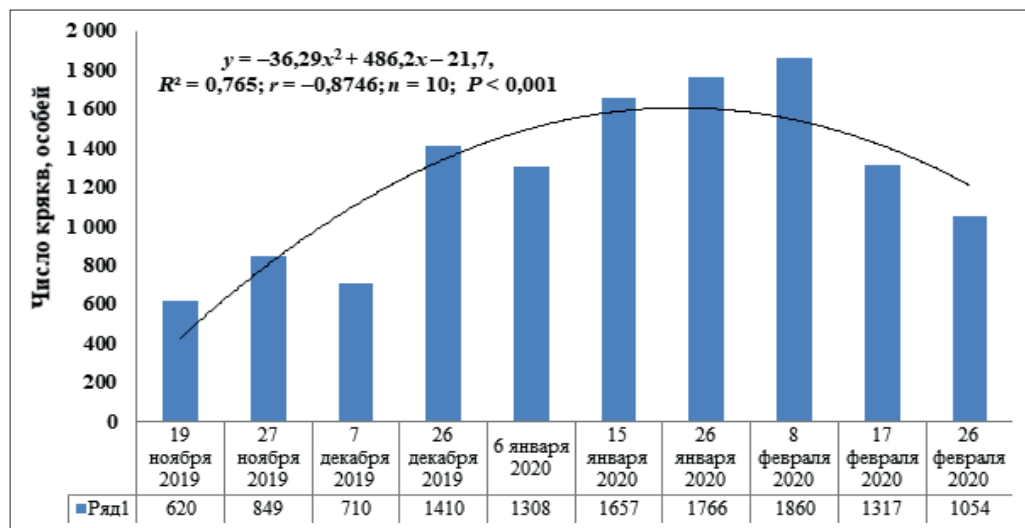


Рис. 7. Динамика численности кряквы зимой 2019/2020 гг., Москва, музей-заповедник «Коломенское»

Зима 2020/2021 гг. Зимовка крякв в МЗК зимой 2020/2021 гг. (рис. 8) длилась 5,5 месяцев, она охватывала период с конца октября по середину апреля, то есть «вышла» за пределы климатической зимы. Динамика численности описана типичной равнобедренной параболой с ветвями, направленными вниз.

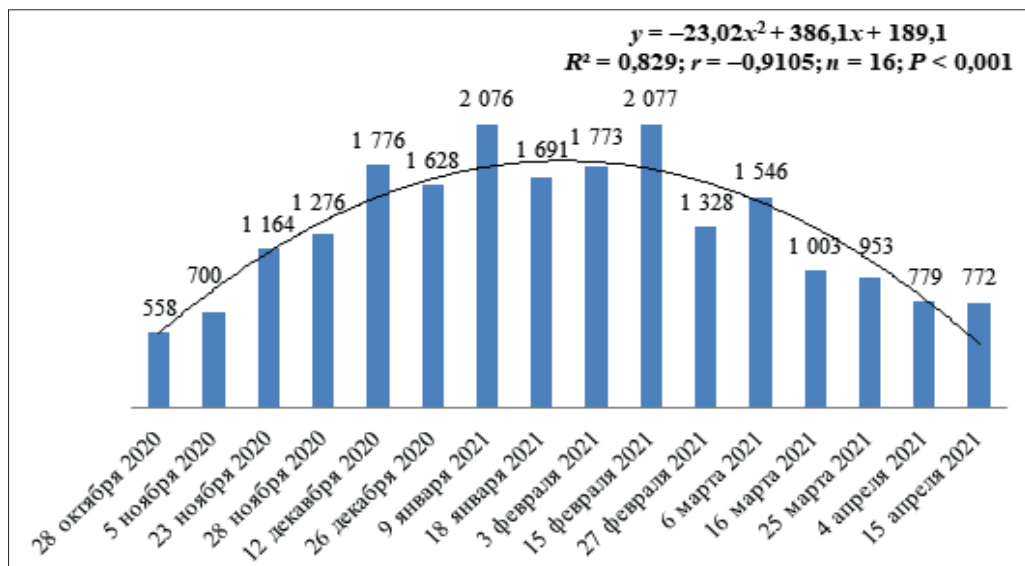


Рис. 8. Динамика численности кряквы зимой 2020/2021 гг., Москва, музей-заповедник «Коломенское»

Зима 2022/2023 гг. Наблюдения проведены в течение > 5 месяцев — с 11 октября по 20 марта. Максимум численности крякв пришелся на период с 23 января по 21 февраля, после чего был отмечен постепенный распад зимнего орнитоконцентра (рис. 9).

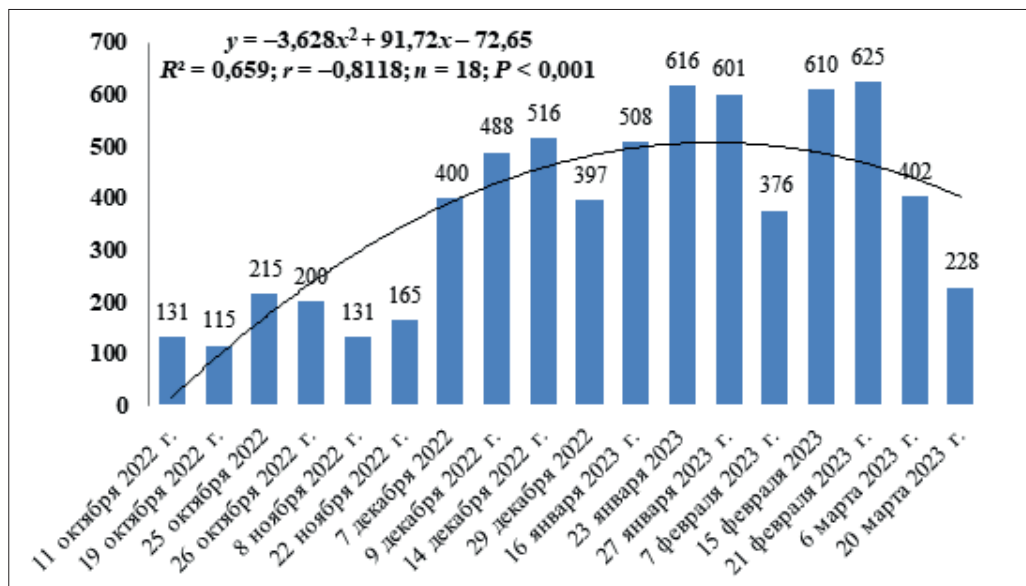


Рис. 9. Динамика численности кряквы зимой 2022/2023 гг., Москва, музей-заповедник «Коломенское»

Динамика ИСП крякв в течение зимовки

Зима 2017/2018 гг. Динамика ИСП (рис. 10) не выражена (незначительные колебания вокруг 1). Был выявлен статистически незначимый тренд ИСП, стремящийся к 1, — свидетельство окончательного завершения формирования полов на последнем временном отрезке зимовки.

Зима 2018/2019 гг. Выявлен достоверный тренд снижения ИСП и стремления показателя к 1 ($I_{sr} = 1,01$), что означает равное соотношение пар в зимующей группировке крякв (рис. 11). Можно полагать, что к завершению формирования пар у крякв, «лишние» (холостые) самцы покинули место зимовки.

Зима 2019/2020 гг. Практически в течение всего зимнего периода показатель ИСП был близок к 1, а к концу зимовки он равнялся 1,05 (см. рис. 12).

Зима 2020/2021 гг. Наиболее близкий к 1 показатель ИСП был отмечен, как ни странно, 26 декабря (1,05) и 18 января (1,08); потом наблюдался незначительный рост показателя до 1,2 (см. рис. 13).

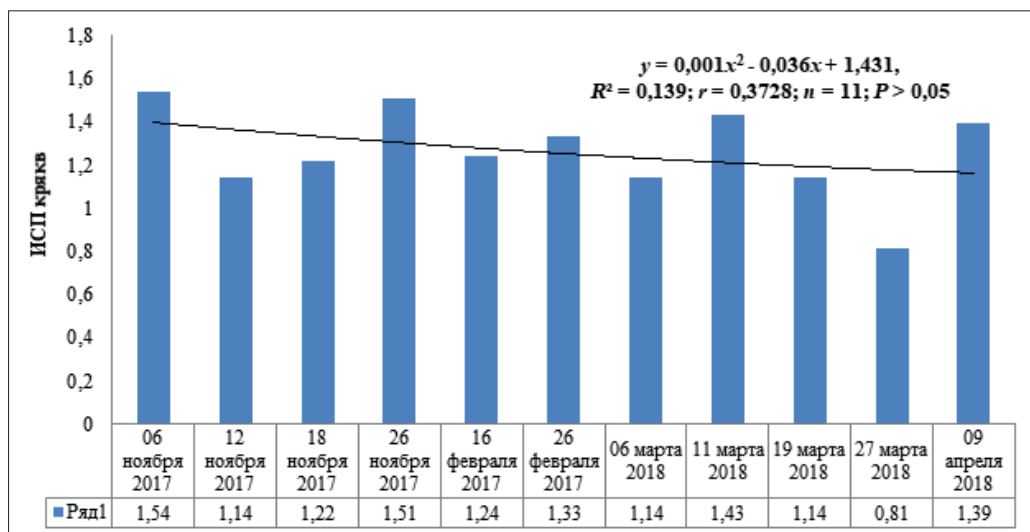


Рис. 10. Динамика ИСП кряквы зимой 2017/2018 гг.,
Москва, музей-заповедник «Коломенское»

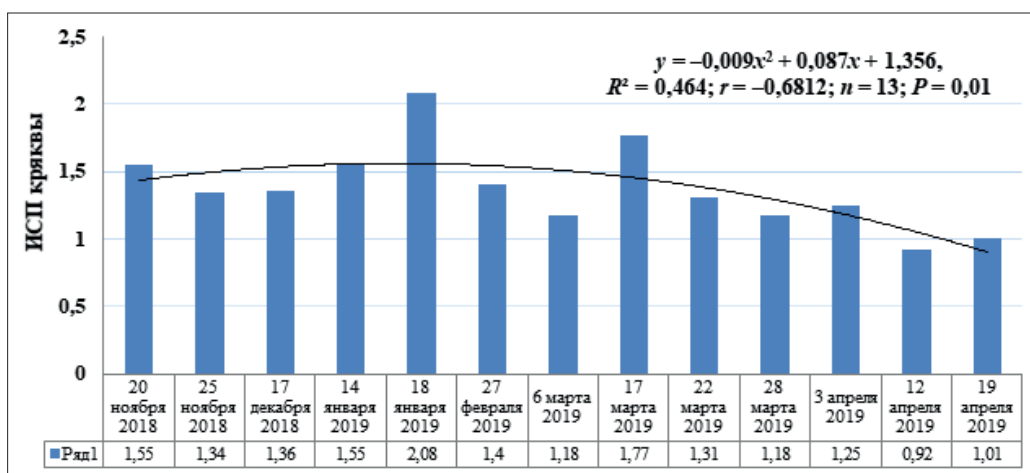


Рис. 11. Динамика ИСП кряквы зимой 2018/2019 гг.,
Москва, музей-заповедник «Коломенское»

Зима 2022/2023 гг. В течение зимовки отмечены довольно значительные флуктуации ИСП от 1,71 (7 февраля) до 0,88 (22 ноября) (см. рис. 14).

На протяжении зимовки (функционирование зимовочного орнитокомплекса выходит за рамки климатической и фенологической зимы) отмечается снижение ИСП с 1,62 до показателей, близких к 1. С 12 декабря по 15 апреля ИСП колебался в незначительных пределах (lim 1,05–1,22).

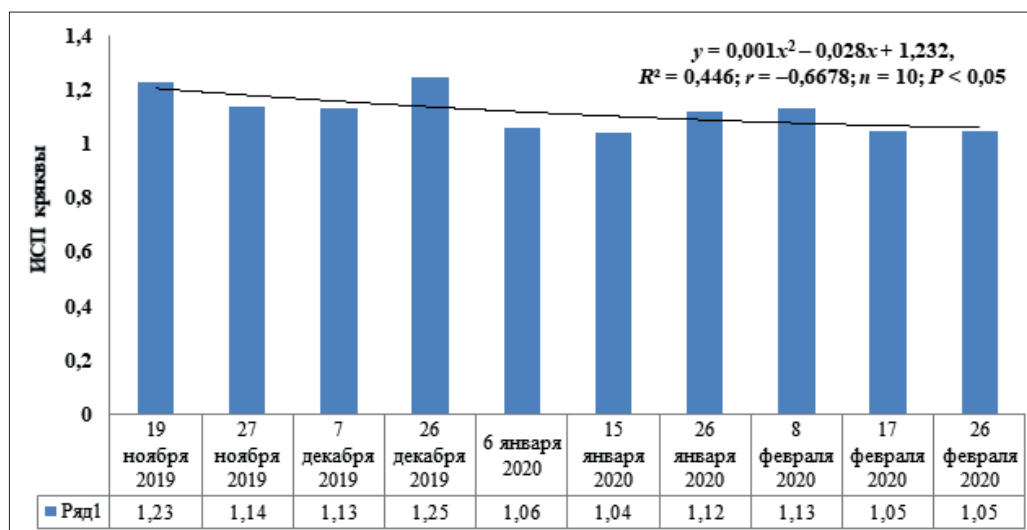


Рис. 12. Динамика ИСП кряквы зимой 2019/2020 гг.,
Москва, музей-заповедник «Коломенское»

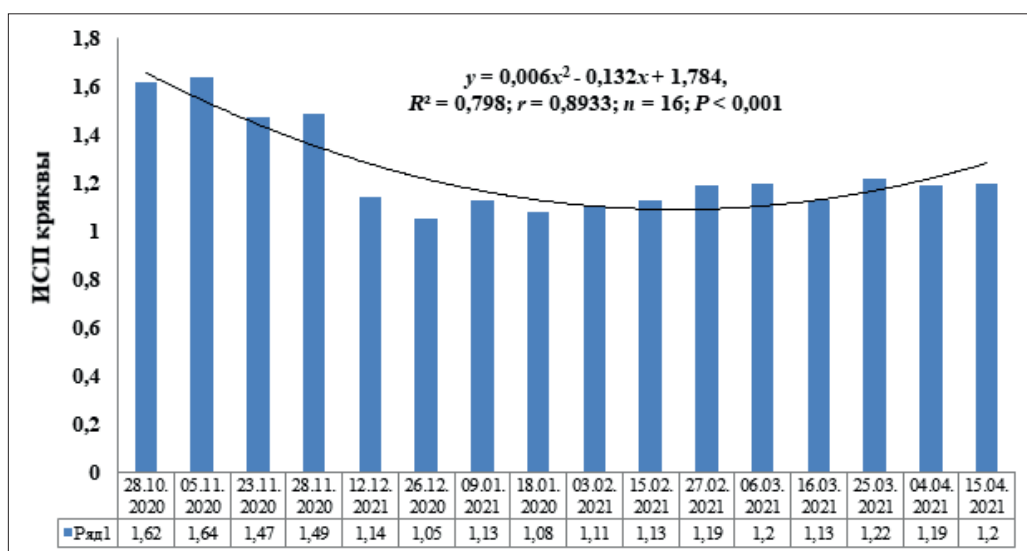


Рис. 13. Динамика ИСП кряквы зимой 2020/2021 гг.,
Москва, музей-заповедник «Коломенское»

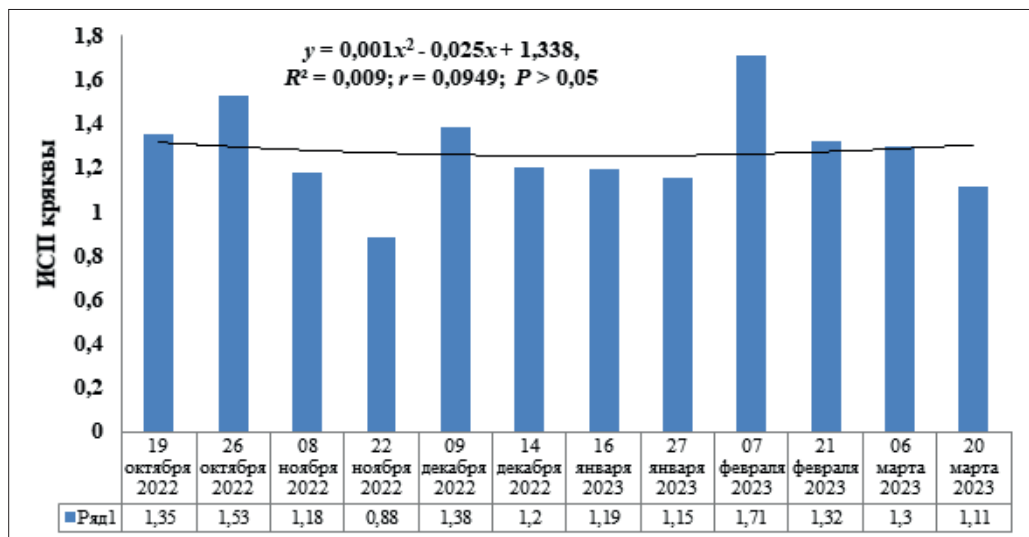


Рис. 14. Динамика ИСП кряквы зимой 2022/2023 гг., Москва, музей-заповедник «Коломенское»

Влияние температурного фактора на динамику зимовки кряквы

Влияние температуры воздуха на популяцию зимующих крякв неоднозначно. Традиционно прослеживают косвенное влияние температурного фактора на площадь незамерзающих акваторий, что, безусловно, является фактором, лимитирующим саму возможность зимовки водоплавающих птиц. Напрямую оценить влияние температурного фактора непосредственно на организм зимующих птиц в полевых условиях практически невозможно. Подразумевая несколько различные физиологические особенности самцов и самок и их реакцию на температуру окружающей среды, можно полагать, что динамика зимующих самцов и самок крякв в течение функционирования зимнего орнитокомплекса будет различной.

Также ожидаемо, что к концу зимовочного периода, когда формирование брачных пар у крякв как минимум уже завершено, ИСП будет приближаться к 1. Для иллюстрации данного положения приведены соответствующие графики по зимам 2018/2019 гг. и 2019/2020 гг. (см. рис. 15). При этом следует иметь в виду тот факт, что по мере приближения сроков окончания зимовки отмечен стабильный рост положительных температур (см. рис. 16), при котором фиксируется снижение числа зимующих самцов и самок крякв. Происходит необратимый процесс расформирования зимнего орнитокомплекса не только крякв, но и других видов, зимующих МЗК гусеобразных. На графиках (см. рис. 17) четко выражены статистически значимые тренды снижения числа зимующих самцов и самок крякв по мере роста температуры воздуха.

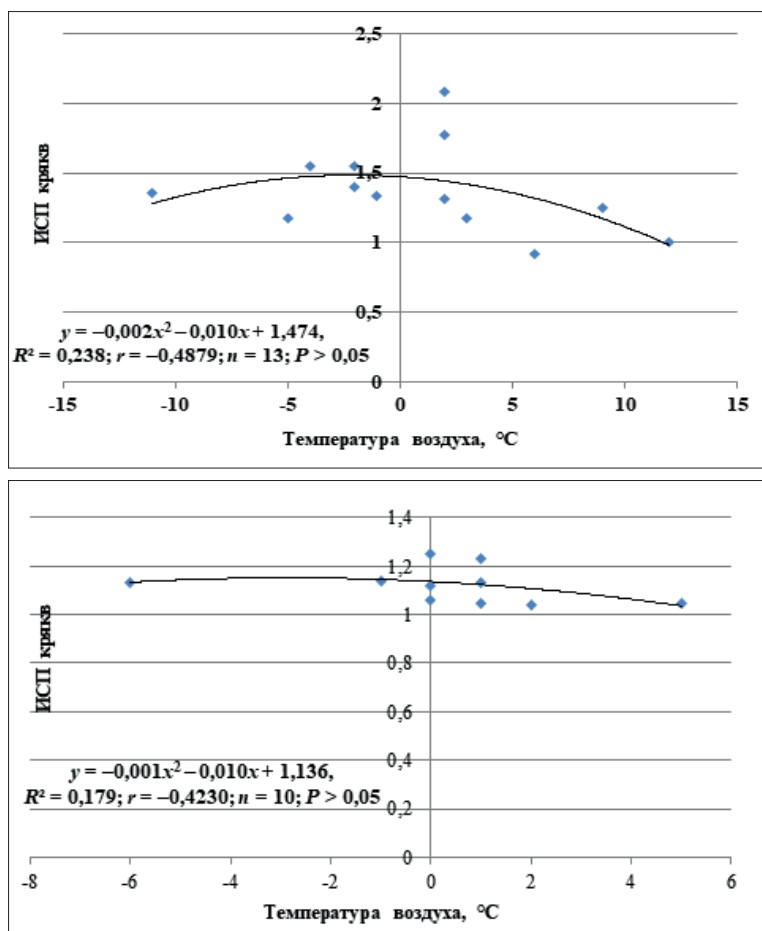


Рис. 15. ИСП кряквы при различных температурах воздуха.
МЗК, зима 2018/2019 гг. и зима 2019/2020 гг.

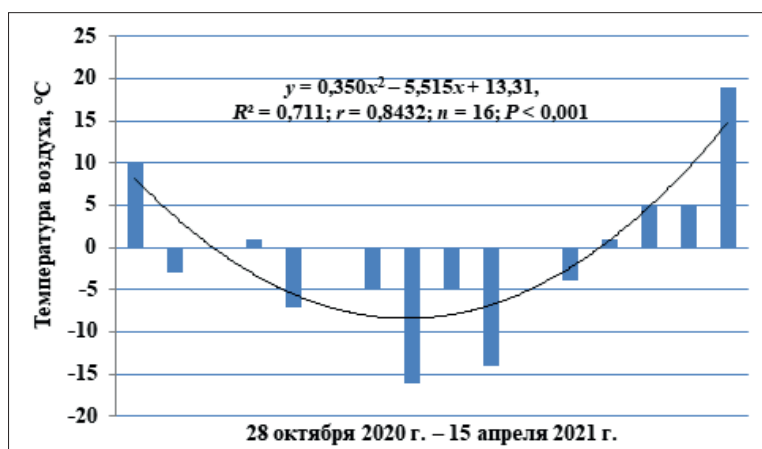


Рис. 16. Динамика температуры воздуха.
МЗК, 28 октября 2020 г. – 15 апреля 2021 г.

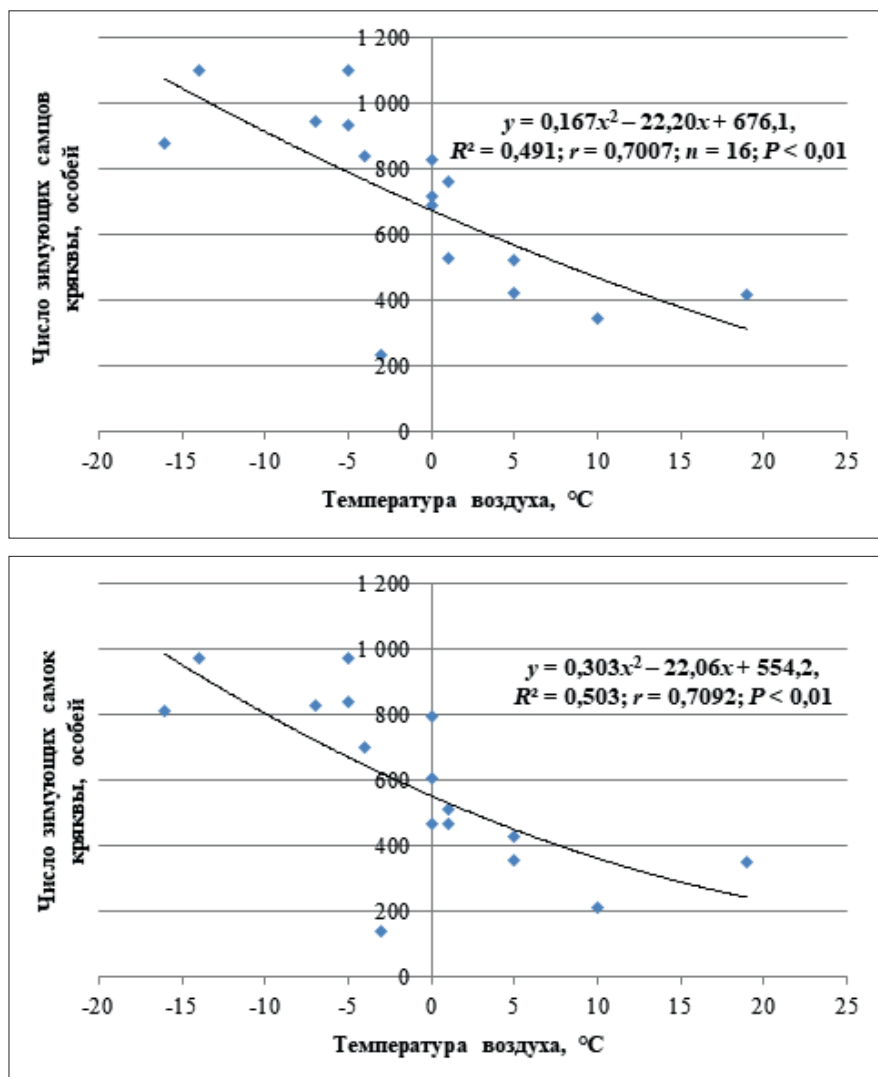


Рис. 17. Температура воздуха и динамика численности зимующих самцов и самок кряквы. МЗК, 28 октября 2020 г. – 15 апреля 2021 г.

Заключение

Динамика ИСП кряквы свидетельствует об общей динамике полового состава в течение зимовки, например резкие пики ИСП 18 января и 17 марта 2019 г. Возможно, такие флуктуации связаны с общей динамикой численности уток, вызванные увеличением или уменьшением площади и числа водотоков и водоемов Московского мегаполиса, пригодных для зимовки водоплавающих (утки, поганки и пр.), что является следствием температурных колебаний. Заметные снижения температуры приводят к сокращению площади незамерзающих акваторий, при этом наблюдается концентрация водоплавающих птиц

на акваториях, свободных ото льда. При потеплении наблюдается противоположная картина — водоплавающие птицы рассредоточиваются на огромных площадях. При слабых колебаниях температуры воздуха рассматриваемые изменения численности уток на местах конкретных зимовок прослеживаются менее четко и тренды численности слабо выражены.

Температура воздуха (при незначительных минусовых показателях) как таковая не оказывала непосредственного влияния на динамику численности птиц, но она являлась своеобразным маркером: тренд роста температуры в целом совпадал с приближением конца (завершения, расформирования) зимовки. С другой стороны, у разных полов может быть физиологически отличная устойчивость к низким отрицательным температурам. Однако в условиях мягких зим (при отсутствии экстремально низких температур) выявить подобные различия не представляется возможным.

Список источников

1. Захарова Н. Ю. Видовое разнообразие хищных птиц в условиях мозаичного ландшафта на Верхнем Дону // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». 2017. № 1 (25). С. 47–53. EDN: YHCJDT.
2. Кузнецова Ю. А., Малкова Е. А. Динамика зимней численности городских популяций крякв *Anas platyrhynchos* // Colloquium-Journal. 2019. № 26-3 (50). С. 11–13. <https://doi.org/10.24411/2520-6990-2019-10939>. EDN: VYNVZJ.
3. Москвичев А. Н. Соотношение полов среди крякв *Anas platyrhynchos*, зимующих в Ульяновской области // Русский орнитологический журнал. 2023. Т. 32, № 2274. С. 672–674. EDN: XIDPXP.
4. Налобина А. Н. Экологическое благополучие в контексте устойчивого развития Москвы: обзор научных публикаций в журнале «Вестник МГПУ Серия «Естественные науки» // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». 2024. № 4 (56). С. 10–17. <https://doi.org/10.24412/2076-9091-2024-456-10-17>. EDN: WMCJEK.
5. Натыканец В. В., Журавлев Д. В. Соотношение полов у речных уток, гнездящихся на территории Беларуси (кряква *Anas platyrhynchos*, чирок-трескунок *Anas querquedula*, широконоса *Anas clypeata*) // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. 2012. № 1. С. 102–104. EDN: XVANXP.
6. Подковыркин Б. А. Городская популяция кряквы *Anas platyrhynchos* в Ленинграде // Русский орнитологический журнал. 2010. Т. 19. № 564. С. 680–682. EDN: KHFSOV.
7. Пушкова А. Е., Мосолова Е. Ю. Городская популяция кряквы (*Anas platyrhynchos*) в Саратове: зимовка, гнездование, степень синантропизации // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2023. Т. 23. № 4. С. 479–490. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2023-23-4-479-490>. EDN: SAKWZP.
8. Резанов А. А. Усовершенствованная методика оценки непосредственной антропоустойчивости птиц // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». 2018. № 2 (30). С. 23–39. EDN: XOUHXP.
9. Резанов А. А., Резанов А. Г. Пути синантропизации птиц в условиях мегаполиса // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». 2023. № 1 (49). С. 57–73. <https://doi.org/10.25688/2076-9091.2023.49.1.5>. EDN: DSLEED.

10. Резанов А. Г. Зимовка кряквы *Anas platyrhynchos* на Москве-реке в музее-заповеднике Коломенское в период с 1984 по 2015 годы // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». 2015. № 4 (20). С. 50–66. EDN: VHJAFR.
11. Резанов А. Г. Зимовка кряквы *Anas platyrhynchos* на реке Москве в музее-заповеднике «Коломенское»: мониторинг численности в 1984–2024 годах // Русский орнитологический журнал. 2024. Т. 33, № 2399. С. 1092–1096. EDN: QBEYSE.
12. Спиридонов С. Н., Долгачева И. С. Формирование зимовок кряквы в г. Саранске // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П. Г. Смирнова. 2013. № 11. С. 273–277. EDN: PWKHWN.
13. Юдкин В. А., Юдкин Д. В., Бобков Ю. В. Зимовка кряквы *Anas platyrhynchos* в Новосибирске // Русский орнитологический журнал. 2018. Т. 27, № 1604. С. 2107–2108. EDN: YVGALT.

References

1. Zakharova N. Yu. Species diversity of birds of prey in the mosaic landscape of the upper Don. MCU Journal of Natural Sciences. 2017;(1):47–53. <https://doi.org/10.24412/2076-9091-2024-456-10-17>. EDN: YHCJDT. (In Russ.).
2. Kuznetsova Yu. A., Malkova E. A. Dynamics of winter abundance of urban populations of mallards *Anas platyrhynchos*. Colloquium-Journal. 2019;(26-3):11–13. <https://doi.org/10.24411/2520-6990-2019-10939>. EDN: VYNVZJ. (In Russ.).
3. Moskvichev A. N. Sex ratio among mallards *Anas platyrhynchos* wintering in the Ulyanovsk region. Russian Ornithological Journal. 2023;32(2274):672–674. EDN: XIDPXP. (In Russ.).
4. Nalobina A. N. Ecological well-being in the context of sustainable development of Moscow: a review of scientific publications in the journal “MCU Journal of Natural Sciences”. MCU Journal of Natural Sciences 2024;(4):10–17. <https://doi.org/10.24412/2076-9091-2024-456-10-17>. EDN: WMCJEK. (In Russ.).
5. Nатыканец В. В., Жুরавлев Д. В. Sex ratio in dabbling ducks nesting in Belarus (mallard *Anas platyrhynchos*, garganey *Anas querquedula*, shoveler *Anas clypeata*). Bulletin of the National Academy of Sciences of Belarus. Series of biological sciences. 2012;(1):102–104. EDN: XVAHXP. (In Russ.).
6. Podkovyrkin B. A. Urban population of mallard *Anas platyrhynchos* in Leningrad. Russian Ornithological Journal. 2010;19(564):680–682. EDN: KHFSOV. (In Russ.).
7. Pushkova A. E., Mosolova E. Yu. Urban population of mallard (*Anas platyrhynchos*) in Saratov: wintering, nesting, degree of synanthropization. Bulletin of Saratov University. New series. Series: Chemistry. Biology. Ecology. 2023;23(4):479–490. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2023-23-4-479-490>. EDN: SAKWZP. (In Russ.).
8. Rezanov A. A. Improved methodology for assessing the direct anthropotolerance of birds. MCU Journal of Natural Sciences. 2018;(2):23–39. EDN: XOUIXF. (In Russ.).
9. Rezanov A. A., Rezanov A. G. Ways of synanthropization of birds in a megalopolis. Bulletin of the Moscow State Pedagogical University. Series: Natural Sciences. 2023;(1):57–73. <https://doi.org/10.25688/2076-9091.2023.49.1.5>. EDN: DSLEED. (In Russ.).
10. Rezanov A. G. Wintering of mallard *Anas platyrhynchos* on the Moskva River in the Kolomenskoye Museum-Reserve in the period from 1984 to 2015. MCU Journal of Natural Sciences. 2015;(4):50–66. EDN: VHJAFR. (In Russ.).

11. Rezanov A.G. Wintering of the mallard *Anas platyrhynchos* on the Moscow River in the Kolomenskoye Museum-Reserve: monitoring of numbers in 1984–2024. Russian Ornithological Journal. 2024;33(2399):1092–1096. EDN: QBSEYSE. (In Russ.).
12. Spiridonov S. N., Dolgacheva I. S. Formation of wintering grounds of mallards in the city of Saransk. Works of the Mordovian State Nature Reserve named after P. G. Smidovich. 2013;(11):273–277. EDN: PWKHWN. (In Russ.).
13. Yudkin V. A., Yudkin D. V., Bobkov Yu. V. Wintering of the Mallard *Anas platyrhynchos* in Novosibirsk. Russian Ornithological Journal. 2018;27(1604):2107–2108. EDN: YVGALT. (In Russ.).

Информация об авторе / Information about the author:

Резанов Александр Геннадиевич — доктор биологических наук, доцент, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, профессор Московского городского педагогического университета, Москва, Россия.

Alexander Gennadievich Rezanov — Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation, Professor of the Moscow City University, Moscow, Russia.

RezanovAG@mgpu.ru, <https://orcid.org/0009-0002-3433-7624>

Статья поступила в редакцию: 15.05.2025;
одобрена после доработки: 02.09.2025;
принята к публикации: 29.10.2025.

The article was submitted: 15.05.2025;
approved after reviewing: 02.09.2025;
accepted for publication: 29.10.2025.