

ЗООЛОГИЯ

УДК 598.2, 574.3
DOI: 10.26456/vtbio305

СТЕПЕНЬ СИНУРБИЗАЦИИ ПТИЦ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АВИФАУНЫ МОСКОВСКИХ ПАРКОВ

А.А. Василевская, Л.В. Маловичко

Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва

В данном исследовании по степени синурбизации представлена классификация 107 видов птиц, отмеченных в 2018-2022 гг. в 7 парках города Москвы. Проанализирована сезонная динамика видов различной степени синурбизации. Показано, что во всех парках, независимо от их площади и возраста, наблюдаются сходные тенденции: виды с высокой степенью синурбизации встречаются либо в течение всего года, либо в большую часть сезонов. Виды с низкой степенью синурбизации представлены в авифауне парков, как правило, в негнездовой сезон. Регулярные встречи видов с низкой степенью синурбизации позволяют предположить, что в будущем для них не исключено повышение степени синурбизации за счёт изменений в жизненном цикле.

Ключевые слова: *городская авифауна, синурбизация, сезонная динамика.*

Введение. Озеленённые зоны городов – в частности, парки – стартовая площадка для синурбизации различных животных (Luniak, 2004). Птицы – позвоночные, которые заселяют города с наибольшей скоростью. Жизненный цикл птиц в городской среде в процессе адаптации к ней может значительно изменяться – например, из него могут выпадать миграции (Авилова, 2016). Это происходит при достижении высокой степени синурбизации, которой достигают преимущественно те виды, которые обладают высокой степенью гнездовой и трофической адаптации к городским условиям. Понимание связи между сезонной динамикой и степенью синурбизации позволит подробнее проследить процессы адаптации птиц к городской среде и прогнозировать изменения их численности в зависимости от сезона.

Методика. В 2018-2022 гг. в 7 парках, расположенных в пределах «старой» Москвы (в пределах Московской кольцевой автодороги), проводили учёты по методу Равкина (1967). К

© Василевская А.А., Маловичко Л.В.,
2023

исследуемым паркам относились парк «Зарядье» (площадь – 10 га), Петровский парк (22 га), Нескучный сад (59,3 га), природный заказник «Воробьёвы горы» (137,5 га), Лесная опытная дача (ЛОД, 250 га), парк культуры и отдыха «Сокольники» (516 га) и природно-исторический парк «Царицыно» (1316 га). Для отмеченных в этих парках видов использована система оценки степени синурбизации птиц, основанная на количественном (индекс синурбизации) и качественных (степень гнездовой и трофической адаптации) показателях (Василевская, 2021, 2023). Индекс синурбизации рассчитывали, исходя из пригодности (преимущественно для гнездования и кормёжки) представленных в городе местообитаний для каждого вида птиц и доли территорий с различными по пригодности местообитаниями, в которых вид был отмечен и в которых он гнездится. Формула расчёта индекса синурбизации выглядит следующим образом для колониально гнездящихся видов (1):

$$S_u = \frac{\sum nc + \frac{\sum nd}{\sum oc} + a + b}{\sum max}, (1)$$

где $\sum nc$ – сумма баллов для трёх групп местообитаний в зависимости от долей типов местообитаний различной степени пригодности, $\sum nd$ – сумма баллов для категорий «группа-пригодность» в зависимости от доли территорий, в которых вид достоверно гнездится, $\sum oc$ – сумма баллов для категорий «группа-пригодность» в зависимости от доли занятых видом территорий, a – балл для доли занятых видом территорий из всех возможных, b – балл для доли территорий с подтверждённым гнездованием из всех возможных, $\sum max$ – максимально возможная сумма баллов (23 балла).

Для неколониально гнездящихся видов формула принимает вид (2):

$$S_u = \frac{\sum nc + \frac{\sum nd}{\sum oc} + a + (b-1)}{\sum max}, (2)$$

Если $S_u \leq 0,25$, вид можно считать условным синурбанистом, если $0,25 < S_u < 0,5$ – пассивным синурбанистом, если $0,5 \leq S_u < 0,75$ – неполным синурбанистом, и если $S_u \geq 0,75$ – полным синурбанистом.

При выявлении степени гнездовой адаптированности и степени трофической адаптированности учитывали предпочитаемые гнездовые субстраты и кормовые объекты, а также степень специализации. Например, преадаптированными к гнездованию в городской среде можно считать склерофилов с широким диапазоном возможных мест гнездования. К кормёжке в урболандшафте лучше всего приспособлены неспециализированные полифаги. Напротив, самыми

слабоадаптированными можно считать узкоспециализированные виды.

Результаты и обсуждение. Из 107 видов птиц, отмеченных в изучаемых парках за период исследования, полные синурбанисты составляют 18,7 %, неполные синурбанисты – 35,5 %, пассивные 35,6 %, условные синурбанисты – 11,2 %. В таблице 1 представлена классификация видов птиц по степени синурбанизации, гнездовой и трофической адаптации.

Таблица 1
Состав авифауны исследуемых парков по степени синурбанизации

Вид	S _u	1	2	3
Чёрный стриж <i>Apus apus</i>	0,98	полн син	преад	сред
Домовый воробей <i>Passer domesticus</i>	0,94	полн син	преад	преад
Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	0,92	полн син	преад	выс
Большая синица <i>Parus major</i>	0,92	полн син	вс выс	преад
Лазоревка <i>Cyanistes caeruleus</i>	0,92	полн син	вс выс	преад
Серая ворона <i>Corvus cornix</i>	0,92	полн син	выс	преад
Сизый голубь <i>Columba livia</i>	0,92	полн син	преад	вс выс
Скворец <i>Sturnus vulgaris</i>	0,92	полн син	вс выс	преад
Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	0,90	полн син	выс	преад
Полевой воробей <i>Passer montanus</i>	0,87	полн син	вс выс	преад
Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	0,85	полн син	выс	вс выс
Галка <i>Coloeus monedula</i>	0,78	полн син	преад	преад
Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i>	0,78	полн син	вс выс	сред
Зарянка <i>Eriothacus rubecula</i>	0,78	полн син	сред	выс
Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	0,78	полн син	слаб	преад
Пустельга <i>Falco tinnunculus</i>	0,78	полн син	преад	слаб
Серая славка <i>Curruca communis</i>	0,78	полн син	сред	выс
Зеленушка <i>Chloris chloris</i>	0,76	полн син	выс	вс выс
Щегол <i>Carduelis carduelis</i>	0,76	полн син	выс	вс выс
Городская ласточка <i>Delichon urbicum</i>	0,75	полн син	вс выс	сред
Славка-черноголовка <i>Sylvia atricapilla</i>	0,74	неполн син	сред	выс
Соловей <i>Luscinia luscinia</i>	0,73	неполн син	сред	выс
Ворон <i>Corvus corax</i>	0,71	неполн син	выс	преад
Серая мухоловка <i>Muscicapa striata</i>	0,71	неполн син	вс выс	выс
Мухоловка-пеструшка <i>Ficedula hypoleuca</i>	0,70	неполн син	вс выс	выс
Обыкновенная каменка <i>Oenanthe oenanthe</i>	0,70	неполн син	выс	выс
Огарь <i>Tadorna ferruginea</i>	0,69	неполн син	преад	вс выс
Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	0,69	неполн син	сред	выс
Садовая камышовка <i>Acrocephalus dumetorum</i>	0,69	неполн син	сред	выс
Чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i>	0,65	неполн син	сред	вс выс
Варакушка <i>Luscinia svecica</i>	0,63	неполн син	сред	выс
Грач <i>Corvus frugilegus</i>	0,63	неполн син	сред	преад
Сорока <i>Pica pica</i>	0,63	неполн син	сред	преад
Зелёная пересмешка <i>Hippolais icterina</i>	0,61	неполн син	выс	выс
Снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,61	неполн син	выс	вс выс
Большой пёстрый дятел <i>Dendrocopos major</i>	0,60	неполн син	сред	выс
Дубонос <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,60	неполн син	выс	вс выс
Обыкновенная овсянка <i>Emberiza citrinella</i>	0,60	неполн син	сред	преад
Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i>	0,60	неполн син	выс	преад
Пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita</i>	0,60	неполн син	сред	выс
Малый пёстрый дятел <i>Dryobates minor</i>	0,58	неполн син	сред	выс
Пищуха <i>Certhia familiaris</i>	0,58	неполн син	вс выс	выс
Поползень <i>Sitta europaea</i>	0,58	неполн син	вс выс	преад
Садовая славка <i>Sylvia borin</i>	0,58	неполн син	сред	выс
Славка-мельничек <i>Curruca curruca</i>	0,58	неполн син	сред	выс

Чёрный дрозд <i>Turdus merula</i>	0,58	неполн син	выс	преад
Жулан <i>Lanius collurio</i>	0,56	неполн син	сред	вс выс
Коноплянка <i>Linaria cannabina</i>	0,56	неполн син	выс	вс выс
Сизая чайка <i>Larus canus</i>	0,55	неполн син	слаб	слаб
Озёрная чайка <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0,54	неполн син	слаб	слаб
Пеночка-трещотка <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,54	неполн син	сред	выс
Зелёная пеночка <i>Phylloscopus trochiloides</i>	0,53	неполн син	сред	выс
Болотная камышовка <i>Acrocephalus palustris</i>	0,52	неполн син	слаб	выс
Канюк <i>Buteo buteo</i>	0,52	неполн син	сред	слаб
Перепелятник <i>Accipiter nisus</i>	0,52	неполн син	сред	сред
Белобровик <i>Turdus iliacus</i>	0,51	неполн син	выс	выс
Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i>	0,51	неполн син	слаб	слаб
Тетеревятник <i>Accipiter gentilis</i>	0,51	неполн син	сред	сред
Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	0,49	пасс син	сред	преад
Чиж <i>Spinus spinus</i>	0,48	пасс син	сред	вс выс
Желтоголовый королёк <i>Regulus regulus</i>	0,47	пасс син	сред	выс
Крапивник <i>Troglodytes troglodytes</i>	0,47	пасс син	сред	выс
Обыкновенная горихвостка <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0,47	пасс син	вс выс	выс
Ополовник <i>Aegithalos caudatus</i>	0,47	пасс син	сред	выс
Речная крачка <i>Sterna hirundo</i>	0,47	пасс син	кр слаб	кр слаб
Гоголь <i>Bucephala clangula</i>	0,46	пасс син	сред	выс
Белоспинный дятел <i>Dendrocopos leucotos</i>	0,45	пасс син	сред	выс
Лесной конёк <i>Anthus trivialis</i>	0,45	пасс син	сред	выс
Хохлатая черныш <i>Aythya fuligula</i>	0,45	пасс син	слаб	выс
Желна <i>Dryocopus martius</i>	0,44	пасс син	сред	сред
Малая мухоловка <i>Ficedula parva</i>	0,44	пасс син	вс выс	выс
Буроголовая гаичка <i>Poecile montanus</i>	0,44	пасс син	вс выс	преад
Речной сверчок <i>Locustella fluviatilis</i>	0,44	пасс син	слаб	выс
Ушастая сова <i>Asio otus</i>	0,44	пасс син	выс	кр слаб
Камышница <i>Gallinula chloropus</i>	0,43	пасс син	слаб	выс
Камышовка-барсучок <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	0,42	пасс син	слаб	выс
Луговой чекан <i>Saxicola rubetra</i>	0,42	пасс син	кр слаб	выс
Серая неясыть <i>Strix aluco</i>	0,42	пасс син	вс выс	слаб
Вальдшнеп <i>Scolopax rusticola</i>	0,41	пасс син	слаб	выс
Коростель <i>Crex crex</i>	0,40	пасс син	кр слаб	слаб
Клёст-еловик <i>Loxia curvirostra</i>	0,39	пасс син	сред	сред
Кукушка <i>Cuculus canorus</i>	0,39	пасс син	выс	выс
Лесная завирушка <i>Prunella modularis</i>	0,38	пасс син	сред	выс
Иволга <i>Oriolus oriolus</i>	0,37	пасс син	сред	выс
Красноголовый нырок <i>Aythya ferina</i>	0,37	пасс син	слаб	выс
Чечётка <i>Acanthis flammea</i>	0,37	пасс син	выс	вс выс
Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i>	0,36	пасс син	слаб	вс выс
Чомга <i>Podiceps cristatus</i>	0,36	пасс син	кр слаб	кр слаб
Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	0,35	пасс син	слаб	выс
Средний пёстрый дятел <i>Dendrocoptes medius</i>	0,35	пасс син	сред	выс
Чирок-трескунок <i>Spatula quequedula</i>	0,34	пасс син	слаб	вс выс
Черношейная поганка <i>Podiceps nigricollis</i>	0,33	пасс син	кр слаб	слаб
Обыкновенный козодой <i>Caprimulgus europaeus</i>	0,32	пасс син	слаб	слаб
Пеганка <i>Tadorna tadorna</i>	0,32	пасс син	преад	вс выс
Свиристель <i>Bombycilla garrulus</i>	0,29	пасс син	сред	вс выс
Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i>	0,24	усл син	слаб	выс
Московка <i>Periparus ater</i>	0,22	усл син	вс выс	преад
Осоед <i>Pernis apivorus</i>	0,22	усл син	сред	слаб
Пепельная чечётка <i>Acanthis hornemanni</i>	0,20	усл син	выс	вс выс
Серый сорокопут <i>Lanius excubitor</i>	0,20	усл син	сред	вс выс
Юрок <i>Fringilla montifringilla</i>	0,20	усл син	сред	вс выс
Воробьиный сычик <i>Glaucidium passerinum</i>	0,18	усл син	вс выс	кр слаб
Зимняк <i>Buteo lagopus</i>	0,18	усл син	кр слаб	кр слаб
Большой баклан <i>Phalacrocorax carbo</i>	0,16	усл син	слаб	кр слаб

Связь <i>Mareca penelope</i>	0,14	усл син	слаб	вс выс
Седой дятел <i>Picus canus</i>	0,14	усл син	сред	сред
Шилохвость <i>Anas acuta</i>	0,14	усл син	слаб	вс выс

Примечание. S_u – индекс синурбизации; 1 – степень синурбизации, 2 – степень гнездовой адаптированности, 3 – степень трофической адаптированности; син – синурбанист: пол – полный, непол – неполный, пасс – пассивный, усл – условный; преад – преадаптированный, вс выс – весьма высокоадаптированный, выс – высокоадаптированный, сред – среднеадаптированный, слаб – слабоадаптированный, кр слаб – крайне слабоадаптированный.

Как правило, степень синурбизации и адаптированность – как гнездовая, так и кормовая – соотносятся между собой: обычно к видам с высокой степенью синурбизации относятся генералисты, неспециализированные как в отношении гнездовых, так и в отношении кормовых объектов.

Во всех исследуемых парках представлены виды всех степеней синурбизации (табл. 2).

Таблица 2

Состав авифауны исследуемых парков по степени синурбизации

	Доля видов, %						
	За	ПП	НС	ВГ	ЛОД	С	Ц
Полные синурбанисты	34,0	40,9	36,2	29,8	23,7	28,1	21,5
Неполные синурбанисты	42,0	45,5	46,8	45,6	38,2	43,8	38,7
Пассивные синурбанисты	20,0	11,4	14,9	22,8	31,6	26,6	30,1
Условные синурбанисты	4,0	2,3	2,1	1,8	6,6	1,6	9,7

Примечание. За – Зарядье, ПП – Петровский парк, НС – Нескучный сад, ВГ – Воробьёвы горы, ЛОД – Лесная опытная дача, С – Сокольники, Ц – Царицыно.

Различия между долями видов той или иной степени синурбизации статистически не значимы. Тем не менее, доля полных синурбанистов немного выше в малых парках, чем в крупных. Это может быть связано с малой ёмкостью местообитаний на небольших площадях, а также со свойствами самих местообитаний в малых парках. Доля условных синурбанистов, с одной стороны, высока в крупных парках – как правило, старых, со слаботрансформированными ландшафтами, с другой – она значительна в новом парке «Зарядье», все местообитания в котором созданы искусственно. «Зарядье» в первые годы своего существования играет роль преимущественно временного местообитания для мигрирующих птиц, среди которых чаще всего и встречаются условные синурбанисты.

Во всех парках наблюдается схожая картина сезонного распределения видов различной степени синурбизации (рис. 1-4).

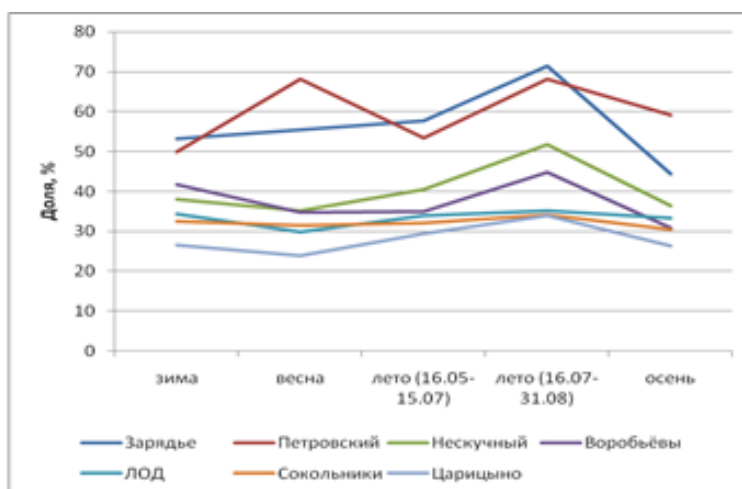


Рис. 1. Сезонная динамика доли полных синурбанистов

Доля полных синурбанистов в течение года во всех парках изменяется незначительно. Значительную часть полных синурбанистов составляют осёдлые виды, массовые и многочисленные, гнездящиеся преимущественно в городской среде. При этом среди полных синурбанистов встречаются кочующие и перелётные виды. Для части этих видов – например, для зяблика, скворца и зарянки – в последние годы отмечается всё больше случаев зимовки. Другие же виды, такие как чёрный стриж, деревенская и городская ласточка остаются перелётными видами. Однако присутствие подобных видов практически не отражается на общей картине.

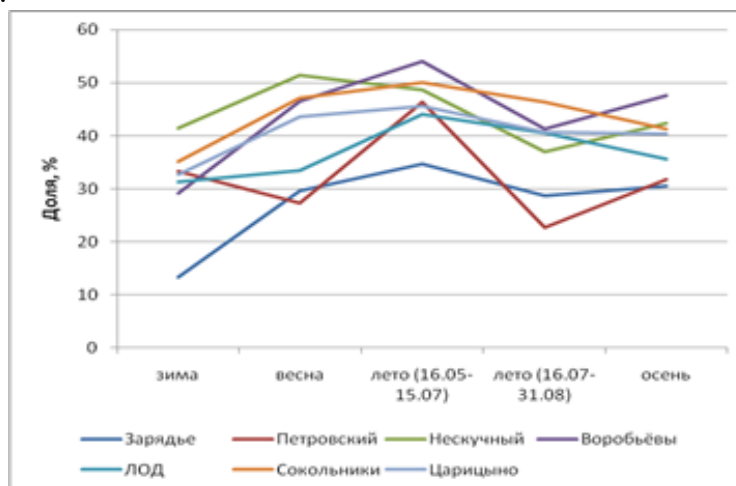


Рис. 2. Сезонная динамика доли неполных синурбанистов

Неполные синурбанисты составляют большую часть населения птиц во всех исследуемых парках. Неполные синурбанисты – это, как правило, перелётные виды, которые ежегодно гнездятся в городе. Их число, соответственно, больше в гнездовой сезон, чем в негнездовой.

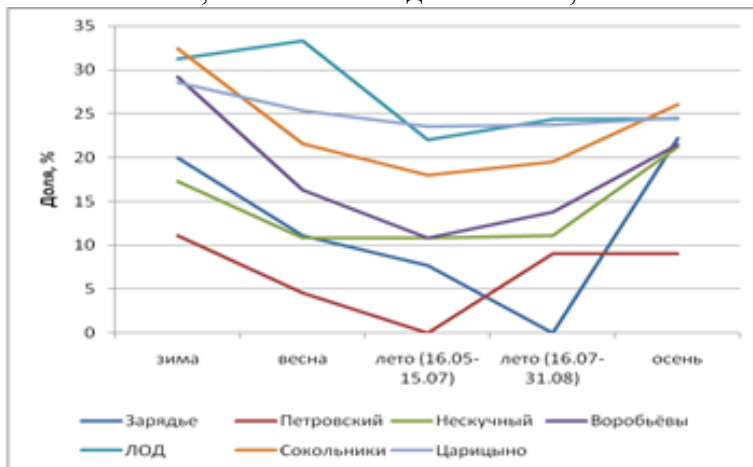


Рис. 3. Сезонная динамика доли пассивных синурбанистов

К пассивным синурбанистам относятся в основном виды со специфическими требованиями к гнездовым и кормовым уголкам, которые не всегда представлены в городской среде в достаточном количестве. Пассивные синурбанисты чаще отмечаются в негнездовой сезон, но присутствуют также и в гнездовой, особенно в крупных парках.

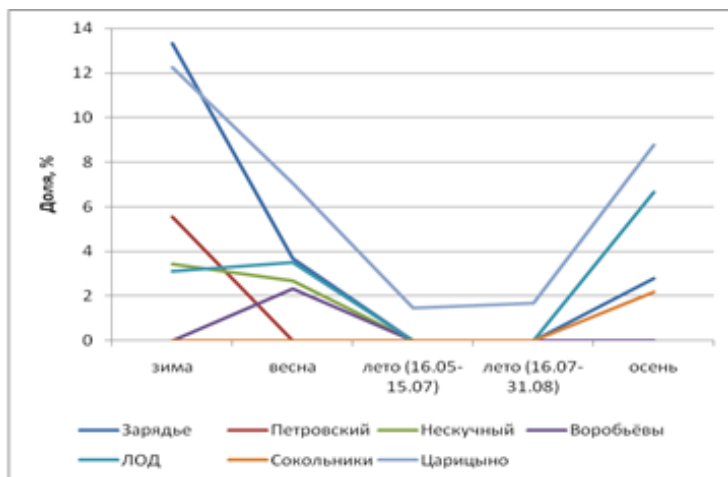


Рис. 4. Сезонная динамика доли условных синурбанистов

Условные синурбанисты – это чаще всего мигрирующие виды, которые встречаются в городе либо на пролёте, либо на зимовках, из-за чего слабо представлены в гнездовой сезон. Тем не менее, в

будущем такие виды могут повысить степень синурбизации: например, после зимовок в городских парках они могут перейти на гнездование в них.

Заключение. Во всех исследуемых парках представлены виды птиц всех четырёх степеней синурбизации. Их сезонное распределение не зависит ни от размера парка, ни от его возраста. Чем выше степень синурбизации вида, тем выше вероятность того, что он будет отмечаться в течение всего года или большей его части. Это связано с тем, что к видам с высокой степенью синурбизации относятся обычно птицы, экологически гибкие как в отношении предпочитаемых гнездовых, так и в отношении предпочитаемых кормовых объектов. При этом, даже условные синурбанисты встречаются во всех парках с достаточной регулярностью, что не позволяет считать их видами, совершенно не приспособленными к обитанию в городе, и которые не могут перейти на более высокую ступень синурбизации в будущем. При этом, даже для полных синурбанистов нельзя исключать в будущем понижения степени синурбизации. Для лучшего понимания процессов адаптации птиц к городской среде и изменения состояния городских популяций необходимы подробные многолетние исследования, а также дальнейшие разработки в области оценки степени синурбизации видов с применением количественных и качественных показателей.

Список литературы

- Авилова К.В.* 2016. Жизненный цикл и динамика численности городской популяции кряквы (*Anas platyrhynchos*, Anseriformes, Aves) в Москве // Зоологический журнал. Т. 95. №. 12. С. 1427-1440.
- Василевская А.А.* 2023. Новый подход к оценке степени синурбизации птиц на основе количественных и качественных показателей // Второй Всероссийский орнитологический конгресс (г. Санкт-Петербург, Россия, 30 января – 4 февраля 2023 г.). Тезисы докладов. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 30-31.
- Василевская А.А.* 2021. Комплексная система оценки синурбизации птиц // Сборник научных трудов XXII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования»: в 3 т. Москва, РУДН. Т. 1. С. 50-54.
- Равкин Ю.С.* 1967. К методике учета птиц в лесных ландшафтах. / Ю.С. Равкин // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск. С. 66-75.
- Luniak M. et al.* 2004. Synurbization – adaptation of animal wildlife to urban development //Proceedings 4th international urban wildlife symposium. – Tucson : University of Arizona. С. 50-55.

SYNURBIZATION DEGREE OF BIRDS AND AVIFAUNA SEASONAL DYNAMICS IN MOSCOW CITY PARKS

A.A. Vasilevskaya, L.V. Malovichko

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Moscow

Here we present a synurbization degree-based classification of 107 bird species recorded in 2018-2022 in seven Moscow city parks. The seasonal dynamics of species of different synurbization degree is analyzed. Regardless of the parks' area and age, similar tendencies are observed: the species of high synurbization degree are recorded either throughout the year or almost in all seasons. The species of low synurbization degree are predominantly presented in parks' bird fauna in non-breeding season. Regular recordings of species of low synurbization degree allow us to presume that in future similar species may increase their synurbization degree by changing their life cycle.

Keywords: *city bird fauna, synurbization, seasonal dynamics.*

Об авторах:

ВАСИЛЕВСКАЯ Александра Алексеевна – ассистент кафедры зоологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», 127434, Москва, ул. Тимирязевская, 49, e-mail: alexandravas@rgau-msha.ru.

МАЛОВИЧКО Любовь Васильевна – доктор биологических наук, профессор, кафедры зоологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», 127434, Москва, ул. Тимирязевская, 49, e-mail: malovichko_lv@rgau-msha.ru.

Василевская А.А. Степень синурбизации птиц и сезонная динамика авифауны московских парков // А.А. Василевская, Л.В. Маловичко // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2023. № 2(70). С. 37-45.

Дата поступления рукописи в редакцию: 24.01.22
Дата подписания рукописи в печать: 03.06.23