

## ГЕОГРАФИЯ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 591.9+911.375:711

В.В. Корбут<sup>1</sup>**ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС, «ЗЕЛЕННЫЕ ОСТРОВА» И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС МЕГАПОЛИСА МОСКВЫ НА ОСНОВЕ ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА**

Рассмотрено состояние «зеленых островов» природного комплекса мегаполиса Москва как среды обитания воробьинообразных птиц. Показано, что видовое разнообразие птиц в ключевых участках мегаполиса связано с поляризацией городских ландшафтов по градиенту нарастания урбанизированности природные (природно-культурные) – полностью измененные.

Выявлена зависимость видового разнообразия и обилия птиц от степени урбанизации и соотношения культурных и природных компонентов, их фрагментации и мозаичности, определяющих потенциальные возможности природно-культурных урбоэкосистем при создании и поддержании экологического каркаса.

Обсуждается возможность возникновения стабильных многовидовых гнездовых сообществ из птиц разных экологических групп в островных природно-культурных экосистемах города как факторов поддержания его экологической стабильности.

Современное разнообразие и обилие воробьинообразных птиц города в различных участках природного комплекса Москвы показывает их потенциальную пригодность для создания экологического каркаса мегаполиса.

*Ключевые слова:* урбанизация, мегаполис, мегалополис, природный комплекс города, экологический каркас, особо охраняемые природные территории, биоразнообразие, птицы.

**Введение.** Современные мегаполисы представляют собой «неустойчивые искусственные системы... не способные функционировать отдельно от ... природы» [Георгица, 2012]. Развитие современного города требует его экологизации – сохранения и поддержания баланса между природной и культурной средой, наличия системных связей мегаполиса и урбанизированных районов его агломерации, постоянных флуктуаций природных компонентов [Колбовский, 2008; Птичникова, 1999].

Экологический каркас города – «функционально организованная система природно-культурных территорий, соединенных экологическими коридорами... обеспечивает непрерывность “зеленой ткани” города и пригородных ландшафтов» [Колбовский, 2008; Птичникова, 1999]. Одно из важных условий функционирования урбоэкосистем – их заселяемость дикими животными, в том числе высшими теплокровными (птицы, млекопитающие), важнейшими составляющими экологической пирамиды, регулируемыми ее целостность и устойчивость при разнообразных флуктуациях параметров среды.

Московский мегаполис и его агломерация расположены на границе лесной и лесостепной зон, что определяет сложность структуры видового состава и населения птиц. В начале XXI в. на территории города и области встречено до 273 видов птиц, гнездящихся, пролетных и зимующих видов, из них более 110 видов воробьинообразных [Калякин, Волцит,

2006], заселяющих природный комплекс города, – «совокупность территорий с преобладанием растительности и (или) водных объектов...». В 2012 г. комплекс занимал более 36% всей площади города в пределах МКАД. В его состав включают несколько десятков природно-культурных «зеленых островов» разных размеров, формы, происхождения, степени изолированности между собой и от региона, урбанизированности.

Изучение города как «зеленого архипелага» – системы локальных природных, природно-культурных и культурных элементов, включенных в состав природного комплекса Москвы, позволяет оценить ее потенциальную пригодность для создания экологического каркаса мегаполиса и включения его в экологические сети Восточной Европы.

В качестве простого и эффективного индикатора текущего состояния природного комплекса города использованы такие показатели, как  $\alpha$ -разнообразие и обилие в сезон размножения воробьинообразных птиц (отряд *Passeriformes*, подотряд певчие, *Oscines*), крупной и широко распространенной группы теплокровных животных, быстро реагирующих на флуктуации природных и культурных факторов [Корбут, 2012, 2014].

Выделены три группы задач, направленных на изучение: а) современного города как системы островных местообитаний; б) исторически сложившегося в Москве природного комплекса; в) использо-

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра биогеографии, ст. науч. с., канд. биол. н.; e-mail: vadimkorb@yandex.ru

вания птицами систем локальных природных, природно-культурных и культурных элементов (фрагментов) природного комплекса в сезон гнездования.

**Материалы и методы исследований.** Наблюдения в 2014 г. проведены на участках города внутри Московской кольцевой автодороги (МКАД), основной материал собран в восточном секторе города (СВАО, ВАО, ЮВАО), расположенном на Мещерской водно-ледниковой низменной равнине [Полякова, Гутников, 2000] и прилегающих участках ЦАО. Наиболее «зеленый» в городе – Восточный округ (до 56% площади). Здесь сохранились крупнейшие лесные массивы, природно-исторический парк Измайлово и национальный парк Лосиный остров (его городская часть) [Полякова, Гутников, 2000].

Маршруты проложены в жилых кварталах, бульварах и скверах, по территориям старых кладбищ, парков, лесопарков и городских лесов, в разной степени связанных между собой и с областью «зелеными» коридорами [Корбут, 2012]. Особое внимание уделено ключевым территориям природного комплекса, и, возможно, будущего экологического каркаса Москвы: малым паркам (парк Северного речного вокзала, «Дружба», Петровский); природно-историческим паркам (Кусково, Сокольники, Измайлово); паркам Останкино и Главного ботанического сада РАН и ВДНХ; городской части национального парка Лосиный остров.

Большинство парков, лесопарков и городских лесов Москвы представляет собой остатки лесов, вошедших в черту города по мере его разрастания в XV–XX вв. В результате ограничения хозяйственной деятельности, в том числе рекреационной, на этих территориях сохранились участки, пригодные для обитания птиц [Корбут, 2012].

В природном комплексе города выделены три основных блока ключевых территорий, сходных с элементами экологического каркаса городов [Георгица, 2011, 2011; Птичникова, 1999]:

I) *селитьба* – жилые кварталы с зелеными и служебными территориями: *капилляры* – зеленые насаждения жилых кварталов города, обычно точечные. Диффузно расположенные кусты, деревья, газоны, клумбы (одиночные или группами) в районах 5–16-этажной застройки 1950–1980 гг.; *коридоры* – древесно-кустарниковые или травянистые линейные системы, непрерывные и фрагментированные «островные» – бульвары, скверы, окружение памятников истории, культуры и т.п. (площадь не более 50 га);

II) *ядра*: А – малые ООПТ, парки площадью до 300 га); Б – крупные ООПТ – парки и лесопарки (площадь до 700 га);

III) *клинья* – природно-исторический парк Измайлово и национальный парк Лосиный остров (площадь  $\geq 1600$  и 3308 га соответственно), продолжение пригородного зеленого кольца Москвы; проникают в город на 6–10 км от МКАД.

Учеты воробьинообразных птиц проводили в сезон размножения – с конца марта по начало июня на постоянных линейных маршрутах длиной от 1 до 8 км в зависимости от размеров обследуемого

участка. Скорость движения наблюдателя составляла 1,0–1,5 км/ч, основная и дополнительная полосы регистрации встреч по 25 м справа и слева от учетчика [Корбут, 2012, 2014]. Учетные маршруты в селитьбе прокладывали в виде ломаных или кривых линий в зависимости от проходов между постройками, наличия дорожно-тропиночной сети, различных преград, размещения деревьев, кустарников, участков с травяным покрытием. Наиболее интенсивные наблюдения проведены в два этапа: а) с 25 апреля по 6 мая – начало гнездования на фоне интенсивного пролета; б) с 19 мая по 4 июня – массовое гнездование на фоне пролета дальних мигрантов. Общая длина маршрутов по различным участкам в эти сроки составила около 180 км.

Виды птиц разделены на группы по их экологическим и биотопическим особенностям (по материалам, собранным в 1930–1960 гг.) [Птушенко, Иноземцев, 1968]: лесные; опушечные (опушечно-луго-болотные); эвритопные; синантропные и склонные к синантропности; «дикие»; зимующие в Москве и регионе (южная тайга, смешанные леса); мигрирующие (ближние и дальние мигранты).

При обработке данных применяли методы непараметрической статистики (коэффициент ранговой корреляции Кендалла, пакет программ Statistica 10); видовое разнообразие оценивали с помощью индекса Менхиника [Песенко, 1982].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучение распределения воробьинообразных птиц по ключевым участкам современного природного комплекса мегаполиса выявило резко выраженную поляризацию видового обилия по градиенту урбанизированности среды обитания птиц [Корбут, 2012]. Общее число видов воробьинообразных птиц, встреченных в зеленых островах Москвы в сезон гнездования 2014 г., равно 55. Наименьшее видовое разнообразие птиц мегаполиса (5–13 видов) отмечено в его селитебной зоне – жилых кварталах, на бульварах и скверах, в малых парках площадью до 10–50 га среди плотной городской застройки в разных частях города.

Характерная особенность озеленения этих территорий – полностью искусственные насаждения, дисперсные посадки деревьев и кустарников, куртины кустарников встречаются редко, травостой отсутствует или угнетен, газоны искусственные, почвы запечатанные [Полякова, Гутников, 2000]. Сообщества птиц в этих местах олигодоминантные, индекс Менхиника не более 2,0. Всюду преобладает домовый воробей (вид-урбанист), а также синантропные (склонные к синантропности) виды, такие, как большая синица, скворец, серая ворона, белая трясогузка; птицы других экологических групп встречены крайне редко (таблица).

Небольшие и средние парки площадью до 300 га (ядра А) созданы в конце XIX – первой половине XX вв., значительная часть их территорий занята зонами активного отдыха, здесь развита дорожно-тропиночная сеть, древесно-кустарниковые насаждения искусственные, часть почв запечатана или

**Видовой состав и доля птиц в разных элементах природного комплекса г. Москва; по наблюдениям с 20 по 30 мая**

Виды птиц	Элементы блоков природного комплекса									
	Сельдьба		Ядра А			Ядра Б			Клинья	
	капилляры	коридоры	парк Северного речного вокзала	парк «Дружба»	Петровский парк	парк Кусково	парк Сокольники	парк Останкино, ГЭС РАН	Измайлово	Национальный парк Лосиный остров
Воробей домовый, <i>Passer domesticus</i>	33,4	29,1	0,7	13,5	14,2	0,7	0,8	1,8	0,5	–
Ворона серая, <i>Corvus cornix</i>	3,0	1,5	–	8,5	0,8	0,9	2,6	2,1	4,3	1,4
Скворец, <i>Sturnus vulgaris</i>	3,4	1,1	1,7	3,0	11,9	3,5	3,4	6,0	1,8	0,7
Воробей полевой, <i>Passer montanus</i>	1,5	–	4,3	3,0	9,6	3,3	1,4	2,9	1,7	0,4
Рябинник, <i>Turdus pilaris</i>	0,2	–	21,7	10,0	11,9	9,6	16,7	6,4	6,1	1,0
Трясогузка белая, <i>Motacilla alba</i>	2,2	2,5	1,3	3,0	1,9	1,1	1,0	1,9	1,6	1,0
Синица большая, <i>Parus major</i>	3,7	2,2	5,3	5,5	1,9	6,5	8,2	7,8	7,5	12,5
Зяблик, <i>Fringilla coelebs</i>	1,0	–	8,3	5,5	4,2	12,9	13,7	8,2	11,6	19,4
Мухоловка пестрая, <i>Ficedula hypoleuca</i>	0,1	–	1,0	1,0	0,8	1,2	2,5	1,4	1,5	1,6
Мухоловка серая, <i>Muscicapa striata</i>	0,1	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–
Лазоревка, <i>Parus caeruleus</i>	0,1	–	1,0	0,5	–	0,3	0,4	1,0	1,4	0,7
Соловей, <i>Luscinia luscinia</i>	0,1	–	0,7	1,5	0,4	3,5	3,0	0,7	1,1	1,4
Доля в населении, %	99,5	100,0	93,7	91,7	97,3	64,9	73,4	81,3	75,2	50,6
Встречи, особи на 10 га	48,9	36,4	48,0	58,0	58,8	61,3	69,2	48,0	49,9	73,3
Число видов	13	5	12	15	12	27	27	37	33	45
Индекс Менхеника	1,9	0,8	1,7	2,0	1,6	3,4	3,2	5,3	4,7	5,3
Длина маршрутов, км	21,0	18,8	1,5	2,6	1,8	2,8	4,6	5,7	18,5	31,5

Пр и м е ч а н и я. Представлены результаты наблюдений по ключевым видам птиц, составляющим не менее 50% в населении птиц. Обозначения блоков и элементов см. в тексте. Доля в населении – в % от общего числа встреч птиц всех видов в каждом элементе; встречи – число регистраций птиц (любого пола и возраста) в пересчете на 10 га; число видов – максимальное для каждого биотопа.

вытоптана [Полякова, Гутников, 2000]. На таких участках отмечено обилие синантропных видов птиц – дрозд-рябинник, скворец, ворона, домовый воробей и др. Видовое разнообразие в целом небольшое (величина индекса Менхеника  $\leq 2,0$ ), всего до 12–15 видов, среди которых преобладают эвритопные и синантропные птицы – синицы, зяблик, полевой воробей и другие (таблица). Разновидовые сообщества птиц в малых парках отличаются своеобразием населения птиц в зависимости от особенностей обустройства территории. Так, расположенные напротив парки Северного речного вокзала и «Дружба» по-разному используют домовый воробей, серая ворона и дрозд рябинник (таблица). В первом преобладают высокие лиственные деревья (посадки 1930-х гг.), во втором – открытые травянистые газоны, рожицы лиственных деревьев и куртины кустарников (посадки 1957–1963 гг.).

Лесопарки и городские леса (ядра Б) площадью до 700 га представляют собой остатки лесов, окружавших старые усадьбы [Полякова, Гутников, 2000]. Все они были включены в черту города по мере его роста, в том числе во второй половине XX в. Не-

смотря на значительные структурные преобразования (дороги, посадки деревьев и т.п.), они в той или иной степени сохраняют лесной облик с фрагментами природно-культурных ландшафтов. Эти небольшие, малодоступные для людей участки населены лесными и луго-болотными птицами – до 30 видов, значения индекса видового разнообразия лежат в пределах 3,0–5,0 (таблица).

Наибольшее видовое разнообразие, до 45–55 видов отмечено в зеленых клиньях города (таблица). Современный природно-исторический парк Измайлово с XV–XVI вв. служил приусадебным хозяйством и охотничьим заказником царской семьи Романовых. Глухие лесные участки Измайлова соседствовали с хозяйственными и рекреационными территориями, на небольшой речке с притоками была сооружена система прудов. С начала XX в. вся эта территория превращена в рекреационную зону с развитой дорожно-тропиночной сетью, объединившей леса и суходольные луга, зоны тихого и активного отдыха [Корбут, 2014].

Национальный парк Лосиный остров упомянут в летописях XIV в. как владение Великого князя Мос-

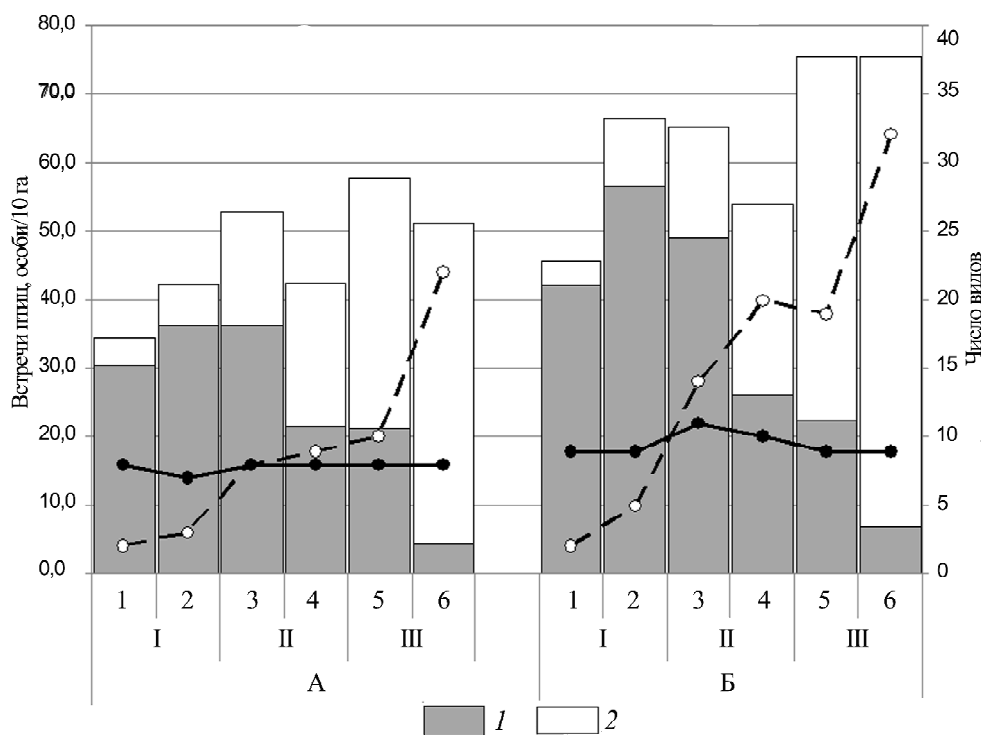
ковского, до XVII в. парк использовали как царские охотничьи угодья, затем он был передан в казенное ведомство. С 1917 г. на его основе создано пригородное лесное хозяйство, в 1983 г. преобразованное в национальный парк [Абатуров и др., 1997]. В настоящее время это крупный лесной массив с выраженными опушками, небольшими полянами, лесными окнами и масштабными ветровалами [Корбут, 2014].

В целом видовое разнообразие птиц в двух крупных массивах городских рекреационных лесов (таблица) не отличается от зонального, характерного для смешанных лесов Подмосковья. Здесь преобладают лесные виды – большая синица, зяблик, пеночка-трещотка и др., виды опушек и лугов немногочисленны, а синантропные виды держатся преимущественно в краевых зонах «зеленых островов» [Корбут, 2012, 2014].

Видовой состав воробьинообразных птиц, заселяющих Москву и регион, на 3/4 определяют мигранты – кочующие, ближние и дальние. Сезонные изменения видового разнообразия и обилия птиц природного комплекса от селитебных зон до «зеле-

ных клиньев» изучали в двух фазах сезона размножения. Первыми в древесно-кустарниковых местообитаниях города отмечены птицы из группы ближних мигрантов, которые в холодные сезоны кочуют по территории Восточной Европы. В последние 50–100 лет значительная часть птиц из этой группы стала зимовать в Москве и области [Птушенко, Иноземцев, 1968]. Эти птицы распределяются в «зеленых островах» природного комплекса города, заметна слабая тенденция к увеличению числа видов и обилия птиц в крупных парках и лесопарках, в том числе в природно-историческом парке Измайлово и на территории национального парка Лосиный остров.

В сезон гнездования тенденция к распределению птиц по ключевым участкам природного комплекса Москвы сохраняется (рисунок). Число видов-резидентов повсеместно не более 10–12, дальние мигранты в селитебной части города встречены единично, видовое разнообразие птиц нарастает экспоненциально по градиенту размерности и экологической емкости угодий-островов в ряду природный→культурный [Корбут, 2012].



Сезонные изменения видового разнообразия птиц в разных участках современного природного комплекса Москвы: А – начало гнездования на фоне массового пролета птиц (с 25 апреля по 6 мая); Б – массовое гнездование на фоне пролета дальних мигрантов (с 19 мая по 4 июня); по оси абсцисс – компоненты экологического каркаса: I – селитебная (1 – капилляры, 2 – коридоры); II – ядра (3 – малые парки, 4 – лесопарки); III – клинья: 5 – природно-исторический парк Измайлово, 6 – национальный парк Лосиный остров.

1 – виды, постоянно обитающие на территории Москвы и столичной агломерации (зимующие, кочующие, см. таблицу); 2 – мигрирующие виды. Общая длина маршрутов составила более 180 км, по материалам наблюдений 2014 г. По осям ординат: слева – встречи птиц (особи/10 га) – максимальное число особей для каждого выдела; справа – число видов, максимальное для каждого выдела

Seasonal changes of bird species diversity within particular areas of the natural complex of the Moscow city: A – the first phase of nesting during the mass bird migration (April 25 till May 6); B – mass nesting during the arrival of long-distance migrants (May 19 till June 4); Along the horizontal axis – components of the ecological network: I – residential areas (1 – capillaries, 2 – corridors); II – core areas (3 – small parks, 4 – forest parks); III – green wedges (5 – Izmailovo natural-historical park, 6 – Losiny Ostrov National Park).

1 – residential species of the Moscow city and the metropolitan agglomeration (wintering, nomadic; see the Table); 2 – migratory species. Along the vertical axes: left – maximum number of birds within each territorial unit (birds per 10 ha); right – maximum number of species within each territorial unit. The total length of the routes is more than 180 km. Based on the results of 2014 observations

В сельтебе, скверах и небольших парках встречаются в основном синантропные виды (таблица), экологически сильные, пластичные виды-эврифаги. Для них характерна высокая общая толерантность по отношению к большинству факторов урбанизированной среды, многие обитают в экотонах [Корбут, 2012, 2014]. Птицы других экологических групп используют элементы природного комплекса в соответствии с их видоспецифичной экологической специализацией, сложившейся в природных условиях голоцена Европы, – лесные, кустарниковые, луговые, болотные виды и т.п. [Птушенко, Иноземцев, 1968]. Они, в отличие от птиц из группы синантропных, встречаются существенно реже и тяготеют к менее урбанизированным фрагментам природного комплекса, таким, как лесопарки и городские леса.

Видовое разнообразие и обилие воробьинообразных птиц в исторически сложившемся природном комплексе Москвы отражает его свойства как системы фрагментированных островных местообитаний с повышенной мозаичностью и резко выраженной поляризацией фрагментов в конгломерате природных, природно-культурных и культурных элементов с преобладанием последних.

Наблюдения, выполненные с применением методов полевой орнитологии к сообществам

птиц, заселяющим «зеленые острова» мегаполиса, позволяют сделать следующие выводы, необходимые для планирования новых исследований.

#### Выводы:

– распределение и видовое разнообразие птиц в сложившейся системе природно-культурных «зеленых островов» мегаполиса отражают особенности его структуры как среды обитания высших теплокровных животных;

– формирование многовидовых гнездовых сообществ птиц разных экологических групп и поддержание их стабильности зависят от возможностей островных природно-культурных экосистем города в поддержании его экологической стабильности;

– распределение воробьинообразных птиц по ключевым участкам природного комплекса мегаполиса связано с поляризацией городских ландшафтов по градиенту урбанизированности от сохраняемых природных до полностью измененных;

– изучение  $\alpha$ -разнообразия и обилия воробьинообразных птиц города в разных участках природного комплекса Москвы показывает их потенциальную пригодность для создания экологического каркаса мегалополиса.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абатуров А.В., Кочевая О.В., Янгутов А.И. 150 лет Лосиновостровской лесной даче. Из истории национального парка «Лосиный остров». М.: Аслан, 1997. 228 с.

Георгица И.М. Особенности конструирования экологического каркаса крупных территорий // Ярославский пед. вестн. 2011. № 1. Т. III (Естественные науки). С. 181–85.

Георгица И.М. Специфика городского экологического каркаса // Ярославский пед. вестн. 2011. № 2. Т. III (Естественные науки). С. 133–136.

Георгица И. М. Природный комплекс Ярославля: структура и современное состояние // Ярославский пед. вестн. 2012. № 1. Т. III (Естественные науки). С. 179–183.

Калякин М.В., Волцит О.В. Атлас «Птицы Москвы и Подмосковья». София, Москва: Pensoft, 2006. 372 с.

Колбовский Е.Ю. Ландшафтное планирование: учебное пособие. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 348 с.

Корбут В.В. Видовое разнообразие воробьинообразных птиц в «зеленых островах» // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2012. № 6. С. 20–24.

Корбут В.В. Опушенный эффект в островных городских лесах мегаполиса (экология экстремальной среды) // Науч. тр. нац. парка «Лосиный остров». Вып. 3. М., 2014. С. 107–136.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 286 с.

Полякова Г.А., Гутников В.А. Парки Москвы: экология и флористическая характеристика. М.: ГЕОС, 2000. 406 с.

Птичникова Г.А. Градостроительство и архитектура Швеции. 1980–2000 гг. СПб.: Наука, 1999. 199 с.

Птушенко Е.С., Иноземцев А.А. Птицы Московской области и сопредельных территорий. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1968. 461 с.

Поступила в редакцию 02.04.2015  
Принята к публикации 28.10.2015

V.V. Korbut<sup>1</sup>

#### NATURAL COMPLEX, «GREEN ISLANDS» AND THE ECOLOGICAL NETWORK OF THE MOSCOW MEGAPOLIS IN THE CONTEXT OF THE ORNITHOLOGICAL APPROACH

Green islands of the Moscow natural complex were studied as a habitat for Passeriformes. Their spatial distribution within the complex was analyzed. It was found that the species diversity and the abundance of birds depend on the degree of urbanization of the elements of natural complex, as well as their fragmentation and mosaic structure and the ratio of cultural and natural elements. These parameters are critical for the evaluation of the potential of natural-cultural urban ecosystems while designing and maintaining the ecological network.

*Key words:* urbanization, Moscow megapolis, natural complex of a city, ecological network, nature protection areas, biodiversity, birds.

<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Biogeography, Senior Research Scientist, PhD. in Biology; e-mail: vadimkord@yandex.ru

## REFERENCES

- Abaturov A.V., Kotchevaya O.V., Yangutov A.I.* 150 let Losinoostrovskoj lesnoj dache. Iz istorii nacional'nogo parka «Losinyj ostrov». [150 years of the Losinoostrovskaya woodland. From the history of Elk Island National Park], Moscow: Aslan, 1997. 228 p. (in Russian).
- Georgica I.M.* Osobennosti konstruirovaniya jekologicheskogo karkasa krupnyh territorij [Specificity of a City Ecological Frame], Yaroslavsky pedagogical bulletin, 2011, no 2. Vol. III (natural sciences), pp. 133–136 (in Russian).
- Georgica I.M.* Specifika gorodskogo jekologicheskogo karkasa [The Natural Complex of Yaroslavl: a Structure and a Present State], Yaroslavsky pedagogical Bulletin, 2012, no 1. Vol. III (natural sciences), pp. 179–183 (in Russian).
- Georghica I.M.* Prirodnyj kompleks Jaroslavlja: struktura i sovremennoe sostojanie [Ecological frame design Features large territories], Yaroslavsky pedagogical bulletin, 2011, no 1. Vol. III (natural sciences), pp. 181–185 (in Russian).
- Kaljakin M.V., Volcit O.V.* Atlas Pticy Moskvy i Podmoskov'ja. [Bird Atlas of Moscow and the Moscow region], Sofia, Moscow, Pensoft, 2006, 372 p. (in Russian).
- Kolbovskij E.Ju.* Landshaftnoe planirovanie: uchebnoe posobie [Landscape planning: a tutorial], Moscow, Publishing Centre «Academy», 2008, 348 p. (in Russian).
- Korbut V.V.* Opushechnyj jeffekt v ostrovnyh gorodskih lesah megapolisa (jekologija jekstremal'noj sredy) [Border effects in urban forests (ecology of extreme habitat conditions)], Scientific. proc. of the National park Elk Island, Moscow, 2014. Vol. 3, p. 107–136 (in Russian).
- Korbut V.V.* Vidovoe raznoobrazie Vorob'inoobraznyh ptic v «zelenyh ostrovah» [Species diversity of Passeriformes within the «green islands» of Moscow], Vestnik Mosk. State University, series 5, Geography, 2012, no 6, pp. 20–24 (in Russian).
- Pesenko Ju.A.* Principy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyah. [Principles and methods of quantitative analysis of Faunistics Studies], Moscow, Nauka, 1982, 286 p. (in Russian).
- Poljakova G.A., Gutnikov V.A.* Parki Moskvy: jekologija i floristicheskaja karakteristika. Moscow Parks: ecology and floral characteristics], Moscow, GEOS, 2000, 406 p. (in Russian).
- Ptichnikova G.A.* Gradostroitel'stvo i arhitektura Shvecii [Town planning and architecture in Sweden]. 1980–2000, SPb.: Nauka, 1999, 199 p. (in Russian).
- Ptuschenko E.S., Inozemtsev A.A.* Pticy Moskovskoj oblasti i sopredel'nyh territorij. [Birds of Moscow region and adjacent territories], Moscow, izd-vo Mosk. University, 1968, 461 p. (in Russian).

Received 02.04.2015

Accepted 28.10.2015