

УДК 504.54.06:711+598.842.9

БИОЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В ГОРОДЕ НА ПРИМЕРЕ РОЛИ СОЛОВЬЯ ОБЫКНОВЕННОГО (*LUSCINIA LUSCINIA*)

К.В. Авилова¹, Н.П. Кияткина²

С 1 мая по 6 июня 2016 г. проведен учет и описаны по 8 параметрам местообитания 122 соловьев (*Luscinia luscinia*) на 11 природных территориях Москвы площадью 2634 га. Данные сравнили с результатами прошлых лет. На территориях, где благоустройство не проводилось, численность соловьев осталась прежней или выросла, на благоустроенных – снизилась или они полностью исчезли. Потенциальное снижение заболеваемости оценивали по методике использования голосов певчих птиц для реабилитации горожан. Экономия бюджетных средств за счет обогащения акустической среды составляет от 1 034 640 до 7 240 615 руб. в год, что соответствует затратам на лечение 144–1006 больных. Оценены затраты на создание и содержание разных видов газонов и некоторые другие виды благоустройства. Отказ от дорогостоящих видов газонов в пользу более дешевых и близких к природному облику только на двух рассмотренных территориях позволит высвободить средства на лечение в течение года 1695–1877 горожан. По результатам опроса 3314 жителей Москвы старше 18 лет установлено, что 21,9–49,1% из них предпочитают для прогулок природный ландшафт и только 16,3% – декоративный. Снижение расходов на благоустройство природных территорий, уменьшающее их экологическую эффективность за счет разрушения среды обитания певчих птиц, повысит качество экосистемных услуг и высвободит средства на восстановление этих территорий.

Ключевые слова: соловей, *Luscinia luscinia*, экосистемные услуги, благоустройство.

В ходе нарастания экологических проблем появился термин «зеленая экономика» (UNEP, 2009). По определению ЮНЕП она должна быть направлена на повышение благосостояния людей и обеспечение социальной справедливости, существенно снижая при этом риски для окружающей среды. Ее основу составляет включение природной среды в систему социально-экономических отношений (Глазко, Иваницкая, 2012). Явный пробел развития «зеленой экономики» – недостаточное внимание к результатам оценки экосистемных услуг, т.е. многочисленных благ, которые люди бесплатно получают из окружающей среды в ходе функционирования экосистем, в том числе в городе (De Valck et al., 2019).

В национальной стратегии сохранения биоразнообразия России (Алимов и др., 2001) услуги разделяются на средообразующие, производственные, информационные и духовно-эстетические. Последние определяют влияние живой природы

на формирование благоприятного облика окружающей среды. Они особенно необходимы в крупных городах-мегаполисах, где люди подвергаются влиянию многих агрессивных факторов. Большую роль в создании атмосферы близости к природе в городе играют певчие птицы.

Прослушивание пения птиц благотворно отражается на состоянии здоровья. Экологизация акустической среды путем обогащения ее голосами птиц и других животных снимает психологические стрессы и депрессию, нормализует артериальное давление и пульс, уменьшает количество взрывных реакций у возбудимых людей (Ильичев, Силаева, 2004). На основании исследования, выполненного в Центральной клинической больнице РАН с 1999 по 2002 г. более чем на 1400 пациентах, разработана методика проведения сеансов психологической реабилитации жителей крупных городов (Силаева, Ильичев, 2004).

¹Авилова Ксения Всеволодовна – вед. науч. сотр. кафедры зоологии позвоночных биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, доцент, канд. биол. наук (wildlife@inbox.ru); ²Кияткина Надежда Петровна – член Союза охраны птиц России (kunape@gmail.com).

Объектом нашего исследования был выбран многочисленный в городе вид певчих птиц – восточный соловей (*Luscinia luscinia*), который, обладая красивой и звучной песней, является донором экосистемных услуг. Он также удобный индикатор состояния среды обитания большинства природных территорий Москвы (Корбут, 2015).

Задачи работы: оценить динамику численности соловьев на природных территориях Москвы и влияющие на нее факторы, в частности, связанные с благоустройством; оценить выгоды от экосистемных услуг по обогащению городской акустической среды; предложить пути оздоровления обстановки, учитывая потребности в экосистемных услугах, оказываемых певчими птицами.

Материалы и методы

С 1 мая по 6 июня 2016 г. в утренние часы мы провели учеты и картирование поющих соловьев на 11 природных территориях Москвы общей площадью 2634 га, описали местообитания индивидуальных участков 122 соловьев в радиусе 30–40 м, выделив 12 параметров, влияющих на пригодность этих участков для птиц. Данные сравнили с результатами прошлых лет, полученными из итогов городской программы «Соловьиные вечера» (Кияткина и др., 2017). Проанализированы данные двух контрактов на проведение благоустройства и правила создания и содержания (Правила..., 2018) разных видов газонов и стоимость некоторых других приемов благоустройства. Заболеваемость жителей Москвы оценивали по данным Минздрава (Заболеваемость..., 2016), потенциальное снижение заболеваемости – по результатам применения методики использования природных звуков для реабилитации горожан (Силаева, Ильичев, 2004). С 12 по 25 апреля 2017 г. при содействии исследовательской компании ОМІ (Online Market Intelligence) методом онлайн-анкетирования был проведен опрос 3314 жителей Москвы старше 18 лет. Он содержал 8 вопросов об отношении к певчим птицам, элементам благоустройства и готовности лично участвовать в восстановлении среды обитания. Структура выборки соответствовала структуре городского интернет-населения.

Результаты и обсуждение

Древесная растительность в местах обитания соловьев представлена только лиственными (береза, клен, липа), часто влаголюбивыми (ива, ольха), породами деревьев. Подрост тех же видов и/или подлесок из кустарников существовал на 84% участков. На 56% местообитаний присутствовал

прошлогодний лиственный опад, на 80% участков травяной покров не скашивали. Только на четырех (3%) участках обыкновенный газон сочетался с отсутствием подстилки. На участках соловьев отмечено 32 вида травянистых растений, чаще всего крапива *Urtica dioica* (68%) и сныть *Aegopodium podagraria* (31%). Рудеральное и лесное высоко-травье в этом случае служило защитой мест гнездования (Прокофьева, 2008).

Соловьи тяготеют к прибрежным и увлажненным местообитаниям: 66% участков находились не далее чем в 50 м от воды, а 84% – не далее чем в 200 м.

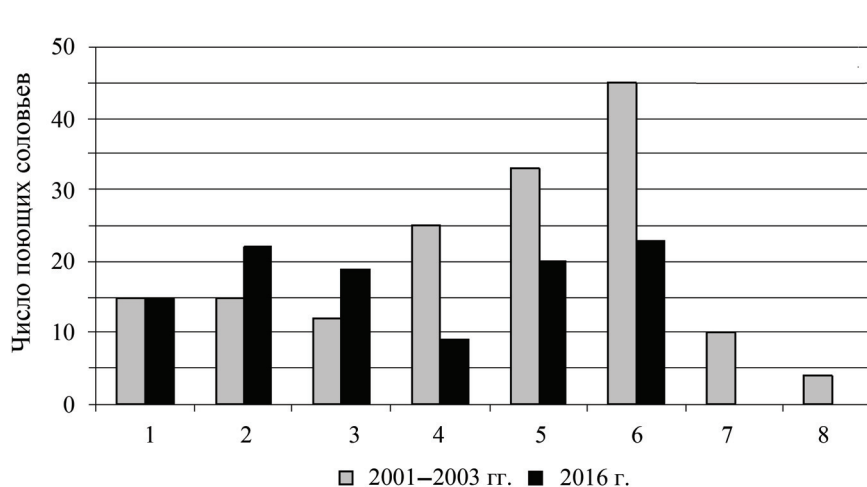
При сохранении описанных параметров местообитаний соловьи занимают участки на расстоянии 50–300 м от различных построек, жилых и административных зданий: 20% – не далее 50 м, 32% – не далее 200 м.

Многие участки были расположены у автомобильных дорог: 32% – на расстоянии до 200 м, 15% – примерно на одинаковом расстоянии от двух автодорог.

Поющую птицу почти не беспокоит человек: 52% самцов подпускали людей на 2 м, 47% при появлении человека замолкали, но вскоре начинали петь. Остальные подпускали на расстояние до 10 м, и только три птицы замолчали в 40–50 м.

С 2006 г. в Москве развернулось масштабное благоустройство природных территорий, многие из которых были преобразованы в парки. Это заключалось в удалении подлеска и подроста, замене грунта на привозной, растительности – на обыкновенные или рулонные газоны, а также реконструкции дорожно-тропиночной сети, установке фонарей, торговых павильонов и т.п. (Самойлов, 2012). Эти работы расширились после 2011 г. в связи с принятием Программы г. Москвы «Развитие индустрии отдыха и туризма в 2012–2018 годы» (Авилова, 2012; Постановление..., 2016), на которую только из бюджета города планировалось выделить более 280 млрд руб.

Мы оценили влияние благоустройства на население соловьев. Данные сравнили с усредненными за год результатами 2001–2003 гг. (рисунок). На трех территориях, где благоустройство не проводилось, численность соловьев осталась прежней или выросла. На благоустроенных территориях численность снизилась, а в Лефортове и в долине Яузы (Северное Медведково) соловьи полностью исчезли. В последнем случае были вырублены подрост и кустарники, был высеян обыкновенный или партерный газон, многократно скошенный в течение лета, проложены прогулочные дорожки, удален лиственный



Динамика численности соловья на природных территориях Москвы в 2001–2003 и 2016 гг.: 1 – Кузьминки, 2 – Измайлово, 3 – Воробьевы горы, 3 – Нескучный сад, 5 – Коломенское, 6 – Царицыно, 7 – Яуза, 8 – Лефортово

опад. С 2001–2003 до 2016 г. общая численность поющих самцов на обследованных территориях снизилась на 30% – со 155 до 108 птиц.

Затраты на некоторые мероприятия рассмотрены на примере двух видов работ – создание обыкновенных и партерных газонов и уход за ними (Нормативно-производственный регламент содержания объектов озеленения I категории г. Москвы от 4.06.2013 N 05-14-172/3; таблица). Затраты на работы по созданию партерных и обыкновенных газонов (разработка и перевозка грунта, подготовка почвы, посев семян) составили 614 руб. за 1 м² или 6 140 000 руб. за 1 га. Гарантийный срок всех этих работ только 12 месяцев. Через год возможны повторные расходы в том же объеме.

Уход за обыкновенным и партерным газонами подразумевает скашивание 16–20 раз за сезон. Исходя из сумм контрактов, размещенных на сайте Госзакупок, расходы на кошение 1 м² газона составляют 21 рубль или 210 000 руб за 1 га. Стрижка газонов совпадает с сезоном гнездования птиц, создает для них фактор беспокойства, приводит к гибели гнезд и птенцов, а также беспозвоночных животных, составляющих кормовую базу птиц и их потомства.

Альтернативу повсеместно внедряемым в городе обыкновенным газонам из 3–4 видов злаков составляют луговой и разнотравный газоны, созданные на основе естественного травяного покрова (Правила..., 2018). По технологической карте Регламента для зеленых насаждений I категории луговой газон требуется косить два раза за сезон, а разнотравный – один раз, площадь выкашивания последнего не должна занимать больше 30–50% поверхности (Волкова, Соболев, 2015). Они прак-

тически не требуют расходов на создание, не нуждаются в поливе, уборке листьев, обработке гербицидами и т.п.

Благоустройство не ограничивается созданием газонов. Широко практикуют устройство дорожек из тротуарной плитки или щебня (от 1900 до 3000 руб./м²) с бордюрами (650 руб./м), укладку рулонного газона (230 руб./м²), вырубку кустарника (15 руб./м²), уборку и вывоз листьев (от 800 руб./сотка). Результаты этих работ находятся в прямом противоречии с потребностями певчих птиц и биоты в целом. Их можно квалифицировать как «экологически вредные субсидии, т.е. результат государственного действия или бездействия, которые дают преимущество потребителям или производителям и позволяют увеличить их доходы или уменьшить издержки, но при этом препятствуют здоровым методам управления окружающей средой. Они могут привести к ущербу для биоразнообразия и к повреждению экосистем» (ТЕЕВ – The Economics..., 2010). В 1960-е годы выявлена связь уровня урбанизации с психическим здоровьем. В 2004–2008 гг. на 17,9% возросла распространенность психических заболеваний среди подростков в Москве. Рост, возможно, активизирован быстро идущим процессом урбанизации Москвы (Яблоков, 2012). Среди взрослого населения Москвы растет распространенность болезней системы кровообращения. В 2015 г. в Москве на 100 000 человек по данным Минздрава (Заболеваемость..., 2016) выявлено 536,6 человек с гипертонической болезнью и 444,6 – с ишемической болезнью сердца. Повышенное артериальное давление ежегодно требует финансирования

Стоимость услуг по содержанию разных типов газонов на примере двух госконтрактов*

Территория	Площадь работ, м ²	Текущие расходы (при кошении 16–20 раз за сезон), руб.	Возможные затраты при содержании лугового газона при кошении 2 раза за сезон, руб.	Возможные затраты при содержании лугового высокотравного (разнотравного) газона при кошении 1/3 покрова 1 раз в сезон, руб.
Ландшафтный заказник «Долина реки Сетунь», 2016 г.	20 209	424 389	47 154	7859
Территория ВВЦ, 2017 г.	621 179	13 300 000	1 477 778	246 296
Итого	641 388	13 724 389	1 524 932	254 155
Возможная экономия, руб.	–	0	12 199 457	13 510 234

*Сайт госзакупок, <http://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea44/view/documents.html?regNumber=0173200001415000849> и <http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common-info.html?lotId=6612374&purchaseId=4901311&purchaseMethodType=IS>.

медицинских услуг, приобретения медикаментов и оплаты больничных листов за пропущенные дни работы. При этом исследования на базе ЦКБ РАН показали, что если бы у москвичей был ежедневный 25–45-минутный доступ к прогулкам в местах, где поют птицы, число людей, страдающих гипертонией и расходы на их содержание, сократились бы на 26% (Москалионов, 2008).

Номинальные затраты на содержание в больнице одного пациента с сердечно-сосудистым заболеванием в текущих ценах 2009 г. без поправки на инфляцию составляют 7196 руб. в год (Сайгитов, Чулок, 2015). По данным разных исследователей, гипертонический криз, требующий немедленной госпитализации, случается у 1–7% больных, страдающих от повышенного артериального давления (Лукиянов, Голиков, 2010; Nakamura et al., 2015). Таким образом, в зоне риска госпитализации с гипертоническим кризом в 2015 г. находились от 553 до 3870 из 55 281 москвичей, которым был поставлен диагноз гипертония. Затраты на их лечение могли составить от 3 979 388 до 27 848 520 руб. в год; 26% экономии средств за счет оздоровительных прогулок составили бы 1 034 641–7 240 615 руб. в год. Этой суммы хватило бы на лечение в стационаре 144–1006 больных. Одновременно снизились бы расходы на общую терапию и лекарства. Это минимальная экономия, общее число больных значительно больше.

Отказ от обычных газонов в пользу луговых или разнотравных на двух рассмотренных территориях позволил бы сэкономить

12,1–13,5 млн руб., что соответствует объему средств, необходимых для лечения в стационаре в течение года 1695–1877 гипертоников.

Сокращение других видов благоустройства создало бы экономию, исчисляемую в миллиардах рублей, и способствовало бы поддержанию более благоприятной для оздоровления среды обитания.

Не реже 2–3 раз в месяц 80% опрошенных нами москвичей посещают природные территории. Не менее чем для 49,1% из них важна роль этих территорий как природного оазиса, а не только как общественного пространства; 21,9% респондентов ответили, что приходят послушать пение птиц; 46,4% предпочитают природный ландшафт и только 16,3% – декоративный. Ради улучшения условий обитания певчих птиц почти 80% респондентов готовы отказаться от наиболее распространенных методов «благоустройства». Лично принимать участие в восстановлении мест обитания готовы 40,9% респондентов.

В соответствии с рекомендациями по экономической оценке экосистемных услуг (Бобылев, Захаров, 2010) выделяются четыре этапа оценки:

- 1) идентификация – обогащение акустической среды за счет певчих птиц в тесной связи с условиями обитания;
- 2) ценность и выгоды – снижение расходов на госпитализацию и лечение;
- 3) получатель выгод – не менее 49% жителей старше 18 лет;
- 4) механизм платежей – уменьшение непропорциональных расходов на благоустройство природ-

ных территорий, вклад волонтеров в восстановление местообитаний.

Проведена рамочная оценка одной из самых эстетически привлекательных и доступных для исследования экосистемных услуг, связанная с присутствием в городских экосистемах певчих птиц, в первую очередь соловьев. Показано, что на территориях, где благоустройство не проводилось, численность соловьев сохранилась или выросла, а на благоустроенных – снизилась или соловьи исчезли. Отказ от дорогостоящих видов

благоустройства в пользу более дешевых и близких к сохранению природного облика территории повысит качество экосистемных услуг, приведет к потенциальному снижению заболеваемости и высвободит средства на восстановление здоровья горожан. Услуги каждого компонента живой природы неразрывно связаны с положительной ролью всего природного комплекса города. Это необходимо учитывать при формировании расходов городского бюджета на коммунальное хозяйство и благоустройство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[REFERENCES]

- Авилова К.В.* О государственной программе Москвы «Развитие индустрии туризма и отдыха» и проекте Программы охраны окружающей среды до 2016 года // Нерешенные экологические проблемы Москвы и Подмосковья. М., 2012. С. 176–178 [*Avilova K.V.* O gosudarstvennoj programme Moskvy «Razvitie industrii turizma i otdykha» i proekte Programmy okhrany okruzhayushchej sredy do 2016 goda // Nereshennye ekologicheskie problemy Moskvy i Podmoskov'ya. M., 2012. S. 176–178].
- Алимов А.Ф., Алтухов Ю.П., Амирханов А.М. и др.* Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. Принята на Форуме по сохранению живой природы России (Москва, июнь 2001 г.). М., 2001. 75 с. [*Alimov A.F., Altukhov Yu.P., Amirkhanov A.M. i dr.* Natsional'naya strategiya sokhraneniya bioraznoobraziya Rossii. Prinyata na Forume po sokhraneniyu zhivoy prirody Rossii (Moskva, iyun' 2001 g.). M., 2001. 75 s.].
- Бобылев С.Н., Захаров В.М.* Экосистемные услуги и механизмы их компенсации: потенциал России // Экономика экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии. Мат-лы совещ. «Проект ТЕЕВ: Экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ». Москва, 24 февраля 2010 г. / Под ред. Д.С. Павлова, Е.Н. Букваревой. М., 2010. С. 27–32 [*Bobylev S.N., Zakharov V.M.* Ekosistemnye uslugi i mekhanizmy ikh kompensatsii: potentsial Rossii // Ekonomika ekosistem i bioraznoobraziya: potentsial i perspektivy stran Severnoj Evrazii. Mat-ly soveshch. «Proekt TEEV: Ekonomika ekosistem i bioraznoobraziya: perspektivy uchastiya Rossii i drugikh stran NNG». Moskva, 24 fevralya 2010 g. / Pod red. D.S. Pavlova, E.N. Bukvarevoj. M., 2010. S. 27–32].
- Волкова Л.Б., Соболев Н.А.* Разнотравный газон в современной концепции озеленения городов (на примере Москвы) // Вестн. Московского государственного университета леса (Лесной вестник). Научно-информационный журнал. 2015. Т. 19. № 5. С. 145–152 [*Volkova L.B., Sobolev N.A.* Raznotravnyj gazon v sovremennoj kontseptsii ozeleneniya gorodov (na primere Moskvy) // Vestn. Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoj vestnik. Nauchno-informatsionnyj zhurnal. 2015. T. 19. № 5. S. 145–152].
- Глазко В.И., Ивануцкая Л.В.* Биоэкономика и глобализация – основы развития XXI века // Вестник Российской академии естественных наук. 2012. № 4. С. 18–30 [*Glazko V.I., Ivanitskaya L.V.* Bioekonomika i globalizatsiya – osnovy razvitiya XXI veka // Vestnik Rossijskoj akademii estestvennykh nauk. 2012. № 4. S. 18–30].
- Заболеваемость взрослого населения России в 2015 году // Статистические материалы. Ч. III. Министерство здравоохранения Российской Федерации. М., 2016. 158 с. [*Zabolevaemost' vzroslogo naseleniya Rossii v 2015 godu // Statisticheskie materialy. Ch. III. Ministerstvo zdavoookhraneniya Rossijskoj Federatsii. M., 2016. 158 s.*].
- Закупка № 0173200001415000849 [Электронный ресурс] // Единая информационная система в сфере закупок [сайт]. – URL: <http://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea44/view/documents.html?regNumber=017320001415000849> (дата обращения 13.01.2019) [Закупка № 0173200001415000849 [Elektronnyj resurs] // Edinaya informatsionnaya sistema v sfere zakupok [sajt]. – URL: <http://zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ea44/view/documents.html?regNumber=017320001415000849> (data obrashcheniya 13.01.2019)].
- Закупка № 31704762488 [Электронный ресурс] // Единая информационная система в сфере закупок [сайт]. – URL: http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common_info.html?lotId=6612374&purchaseId=4901311&purchaseMethodType=IS (дата обращения 13.01.2019) [Закупка №31704762488 [Elektronnyj resurs] // Edinaya informatsionnaya sistema v sfere zakupok [sajt]. – URL: http://zakupki.gov.ru/223/purchase/public/purchase/info/common_info.html?lotId=6612374&purchaseId=4901311&purchaseMethodType=IS (data obrashcheniya 13.01.2019)].
- Ильичев В.Д., Силаева О.Л.* Реабилитирующие звуковые среды // Наука в России. 2004. № 4. С. 55–59 [*Il'ichyev V.D., Silaeva O.L.* Reabilitiruyushchie zvukovye sredy // Nauka v Rossii. 2004. № 4. S. 55–59].
- Кияткина Н.П., Самохвалова Н.В., Авилова К.В., Антипов В.А., Ивануцкий В.В., Лыков Е.Л., Марова И.М.* Распределение и тренды численности обыкновенного соловья (*Luscinia luscinia*) в урбанизированной по-

- пуляции города Москвы // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. Мат-лы Всероссийской конференции. Звенигородская биостанция Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова 17–21 марта 2017 г. / Под ред. Е.С. Преображенской, К.В. Авиловой, Т.Б. Голубевой и др. М., 2017. С. 302–309 [Kiyatkina N.P., Samokhvalova N.V., Avilova K.V., Antipov V.A., Ivanitskij V.V., Lykov E.L., Marova I.M. Raspredelenie i trendy chislenosti obyknovennogo solov'ya (*Luscinia luscinia*) v urbanizirovannoy populyatsii goroda Moskvy // Dinamika chislenosti ptits v nazemnykh landshaftakh. Mat-ly Vserossijskoj konferentsii. Zvenigorodskaya biostantsiya Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta imeni M.V. Lomonosova 17–21 marta 2017 g. / Pod red. E.S. Preobrazhenskoy, K.V. Avilovoy, T.B. Golubevoj i dr. M., 2017. S. 302–309].
- Корбут В.В. Птицы в природном комплексе мегалополиса Москва // Международный научный журнал «Символ науки». 2015. № 6. С. 29–34 [Korbut V.V. Ptitsy v prirodnom komplekse megalopolisa Moskva // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Simvol nauki». 2015. № 6. S. 29–34].
- Лукьянов М.М., Голиков А.П. Гипертонические кризы: основные положения диагностики, лечения и профилактики // Consilium-medicum. Актуальные вопросы болезней сердца и сосудов. 2010. № 3. С. 37–40 [Luk'yanov M.M., Golikov A.P. Gipertonicheskie krizy: osnovnye polozheniya diagnostiki, lecheniya i profilaktiki // Consilium-medicum. Aktual'nye voprosy boleznej serdtsa i sosudov. 2010. № 3. S. 37–40].
- Москалионов П.П. Эколого-физиологическая оценка влияния акустических сигналов на адаптацию человека. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2008. 20 с. [Moskalionov P.P. Ekologo-fiziologicheskaya otsenka vliyaniya akusticheskikh signalov na adaptatsiyu cheloveka. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. M., 2008. 20 s.].
- Постановление Правительства Москвы от 07.10.2011 N 476-ПП (ред. от 10.10.2016). Об утверждении Государственной программы города Москвы «Развитие индустрии отдыха и туризма на 2012–2018 годы» [Электронный ресурс] // MosOpen [сайт] – URL: http://mosopen.ru/document/476_pp_2011-10-07 (дата обращения 28.12.2018) [Postanovlenie Pravitel'stva Moskvy ot 07.10.2011 N 476-PP (red. ot 10.10.2016). Ob utverzhdenii Gosudarstvennoj programmy goroda Moskvy «Razvitie industrii otdykha i turizma na 2012–2018 gody» [Elektronnyj resurs] // MosOpen [sajt] – URL: http://mosopen.ru/document/476_pp_2011-10-07 (data obrashcheniya 28.12.2018)].
- Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений города Москвы, № 743-ПП от 10.09.2002 (ред. от 24.07.2018 № 756-ПП). [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/3638729> (дата обращения 28.12.2018) [Pravila sozdaniya, sodержaniya i okhrany zelenykh nasazhdenij goroda Moskvy, № 743-PP ot 10.09.2002 v red. ot 24.07.2018 № 756-PP). [Elektronnyj resurs] // Elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii [sajt]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/3638729> (data obrashcheniya 28.12.2018)].
- Прокофьева И.В. Сведения о гнездовой биологии соловья *Luscinia luscinia* в Ленинградской области // Русский орнитологический журнал. 2008. Т. 17. Экспресс-выпуск 441. С. 1415–1416 [Prokof'eva I.V. Svedeniya o gnezdovoj biologii solov'ya *Luscinia luscinia* v Leningradskoj oblasti // Russkij ornitologicheskij zhurnal. 2008. T. 17. Ekspress-vypusk 441. S. 1415–1416].
- Сайгилов Р.Т., Чулок А.А. Сердечно-сосудистые заболевания в контексте социально-экономических приоритетов долгосрочного развития России // Вестник РАМН. 2015. № 70 (3). С. 286–299 [Sajgitov R.T., Chulok A.A. Serdechno-sosudistye zabolevaniya v kontekste social'no-ekonomicheskikh prioritetrov dolgosrochnogo razvitiya Rossii // Vestnik RAMN. 2015. № 70 (3). S. 286–299].
- Самойлов Б.Л. Дальнейшая урбанизация природных ландшафтов столичного региона – главный фактор обострения экологических проблем Москвы // Нерешенные экологические проблемы Москвы и Подмосковья. М., 2012. С. 126–136 [Samojlov B.L. Dal'nejshaya urbanizatsiya prirodnykh landshaftov stolichnogo regiona – glavnyj faktor obostreniya ekologicheskikh problem Moskvy // Nereshennye ekologicheskie problemy Moskvy i Podmoskov'ya. M., 2012. S. 126–136].
- Силаева О.Л., Ильичев В.Д. Методика использования природных звуков для реабилитации горожан // Первая международная научная конференция «Новые технологии в медицине». СПб., 2004. С. 48–49 [Silaeva O.L., Il'ichev V.D. Metodika ispol'zovaniya prirodnykh zvukov dlya reabilitatsii gorozhan // Pervaya mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya «Novye tekhnologii v meditsine». SPb., 2004. S. 48–49].
- Сколько в Москве соловьев? [Электронный ресурс] // BioDat [сайт]. – URL: <http://biodat.ru/db/birds/sl.htm> (обращение 28.12.2018) [Skol'ko v Moskve solov'ev? [Elektronnyj resurs] // BioDat [sajt]. – URL: <http://biodat.ru/db/birds/sl.htm> (obrashchenie 28.12.2018)].
- Яблоков А.В. Здоровье жителей и экологическая обстановка московского мегаполиса // Астраханский вестник экологического образования. 2012. № 3 (21). С. 64–77. [Yablokov A.V. Zdorov'e zhitelej i ekologicheskaya obstanovka moskovskogo megapolisa // Astrakhan'skij vestnik ekologicheskogo obrazovaniya. 2012. № 3 (21). S. 64–77].
- De Valck J., Beames A., Liekens I., Bettens M., Seuntjens P., Broeckx S. Valuing urban ecosystem services in sustainable brownfield redevelopment // Ecosystem Services. 2019. Vol. 35. P. 139–149.
- Nakamura K., Miura K., Nakagawa H., Okamura T., Okuda N., Nishimura K., Yasumura S., Sakata K., Hidaka H., Okayama A. Treated and untreated hypertension, hospitalization, and medical expenditure: an epidemiological study in 314622 beneficiaries of the medical insurance system in Japan // J. hypertension. 2013. Vol. 31. N 5. P. 1032–1042.
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature 2009. М., 2010. 67 с.
- UNEP. Global Green New Deal: Policy Brief [Электронный ресурс]. 2009. URL: http://www.unep.org/pdf/A_Global_Green_New_Deal_Policy_Brief.pdf. (дата обращения 21.12.2018) [data obrashcheniya 21.12.2018)].

**BIOECONOMIC ASPECTS OF THE CITY'S ECOSYSTEM SERVICES
ON THE EXAMPLE OF THE ROLE OF THE NIGHTINGALE
(*LUSCINIA LUSCINIA*)**

K.V. Avilova¹, N.P. Kiyatkina²

From May 1 to June 6, 2016, 122 nightingales (*Luscinia luscinia*) were recorded and their habitats are described according to 8 parameters in 11 natural territories of Moscow covering 2,634 hectares. Data are compared with the results of previous years. In areas where improvements were not carried out, the number of nightingales remained the same or increased, in the well-maintained ones it decreased or they disappeared. The potential reduction in sickness rate was assessed by the method of using the voices of songbirds for the rehabilitation of citizens. Budget savings due to the enrichment of the acoustic environment range varied from 1,034,640 to 7,240,615 rubles per year, which corresponds to the cost of treating 144–1006 patients. The costs for the creation and maintenance of different types of lawns and some other types of improvement are estimated. The rejection of expensive types in favor of cheaper and closer to natural appearance only in the two areas examined will free up funds for treatment during the year of 1695–1877 citizens. According to a poll of 3,314 Moscow residents over 18, they found out that 21.9–49.1% prefer the natural landscape for walks and only 16.3% prefer the decorative landscape. Reducing the cost of landscaping of natural areas, decreasing their ecological efficiency due to the destruction of the habitat of songbirds, will improve the quality of ecosystem services and free up funds for their restoration.

Key words: nightingale, *Luscinia luscinia*, ecosystem services, landscaping.

¹ Avilova Kseniya Vsevolodovna, Moscow State University, Faculty of Biology (wildlife@inbox.ru); ² Kiyatkina Nadezhda Petrovna, Russian Bird Conservation Union (kunape@gmail.com).