

УДК 574.42

doi: 10.17223/19988591/17/7

А.Е. Кухта, С.С. Москвитин

Биологический институт Томского государственного университета (г. Томск),
Зоологический музей Томского государственного университета (г. Томск)

ГИБЕЛЬ ПТИЦ НА АВТОДОРОГАХ В ОКРЕСТНОСТЯХ г. ТОМСКА

Изучена гибель птиц на типичных пригородных автомобильных трассах в окрестностях г. Томска. Определен видовой состав погибших птиц в весенне-летний период, всего обнаружено 68 птиц 13 видов. Выявлена зависимость гибели от прилегающего к дороге ландшафта: чаще всего птицы погибали на участках дороги, проходящих через населённые пункты (2,4 птиц/10 км), менее интенсивная гибель наблюдалась на участках дорог, окруженных лесным ландшафтом (1,1 птиц/10 км) и полями (0,5 птиц/10 км). Показана зависимость гибели птиц от интенсивности движения. Проанализировано локомоторное поведение птиц в околodорожном пространстве, на основании чего выявлены виды, наиболее часто сбиваемые автотранспортом в различные периоды. Определён пик максимальной гибели птиц на автодорогах в весенне-летний сезон. Обследование полотна автодорог с использованием велосипеда позволило увеличить охватываемое пространство и повысить точность собранных данных.

Ключевые слова: виды птиц; гибель птиц; ландшафтное окружение.

Введение

Дороги привлекают птиц во все времена года, что связано не только с дорожным полотном, но и с биотопом, через который проложена дорога [1, 2], где птицы гнездятся, фуражируют и отдыхают [3–7]. В результате этого дороги являются местом их гибели, связанной с автотранспортными средствами. Каждый регион имеет свою специфику, определяемую плотностью дорог, их качеством, ландшафтно-биотопическими особенностями пространств, их окружающих, фаунистическим составом, климатическими и погодными условиями данной местности и т.п. [8–16]. Поэтому исследования размера гибели животных на конкретных территориях представляют отдельный интерес. Птицы – наиболее удобный объект для изучения этого явления, поскольку возможность их определения по перьям позволяет точнее устанавливать видовой состав, что позволяет оценить связь гибели и образа жизни. Автомобильные дороги в России имеют общую протяжённость 904,7 тыс. км. Являясь антропогенным сооружением линейного типа, они занимают относительно небольшую площадь. В среднем в России на 1 км автодорог приходится 32 км² территории, что в десятки раз ниже, чем в Европе и США [17].

Гибель на дорогах животных, начиная от насекомых и кончая высшими позвоночными, стала ординарным явлением, исключением не являются и

птицы, несмотря на то что они обладают совершенной реакцией. Дальнейшее развитие дорожной сети за счет улучшения качества дорожного покрытия, роста числа дорог, несомненно, приведет к увеличению размеров гибели животных [6–12]. В Томской области развитие дорожной сети прямо связано с развитием ее хозяйственного потенциала, так как сегодняшнее состояние, когда на 100 км² площади приходится 2 км дорожной сети, не обеспечивает хозяйственных потребностей, в силу чего дорожная сеть будет развиваться и расти наряду с увеличением количества транспортных средств.

Цель данной работы – выявление размера и причин гибели птиц на автодорогах в окрестностях г. Томска.

Материалы и методики исследования

Исследования проводились с мая по сентябрь 2010 г. Работы по сбору останков птиц на дорогах велись в пригородной части г. Томска на кольцевом маршруте общей длиной 43 км, состоящем из 3 отрезков, представленных разными типами дорог, характерных для данной местности. Два из них имеют асфальтовое покрытие и являются дорогами регионального значения, третий – галечное и предназначен больше для местного передвижения между деревнями и связи с пахотными полями (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Общая характеристика обследуемых автодорожных маршрутов в окрестностях г. Томска

Характеристика маршрута	Трасса Томск – Аэропорт	Коларовский тракт	Дорога сельскохозяйственного назначения
1	2	3	4
Дистанция, км	19	14	10
Покрытие	Асфальт	Асфальт	Грунтово-галечное
Ширина дороги, м	8	7	4
Ширина обочин, м	1,5	1	0
Высота дорожной насыпи, м	1–2	1	0,5
Характер кювета	Травостой 0,5–1 м. Возле населенных пунктов – 20 см. Наличие временно переувлажненных и частично заболоченных участков	Травостой 0,5–1 м. Кювет сухой, неглубокий	Густой травостой до 1–1,5 м
Количество придорожных населенных пунктов	8	3	0
Общая протяженность населенных пунктов вдоль дороги, км / %	7,25 / 38,2	2 / 14,3	0

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Общая протяженность залесенных участков вдоль дороги, км / %	11,4 / 60	6,5 / 46,4	1 / 10
Общая протяженность открытых участков вдоль дороги, км / %	1 / 5,3	5,5 / 39,3	9 / 90
Автозагрузка дороги, кол-во автомоб./ч	450–900	420–600	6–24
Скоростной режим, км/ч	50–100	70–100	Не более 40
Число зарегистрированных птиц, особь / вид	494 (32)	159 (18)	213 (20)
Число найденных погибших птиц на полотне дороги, особь / вид	60 / 12	8 / 4	0

Сбор погибших птиц на кольцевом маршруте осуществлялся на велосипеде еженедельно с 10 до 14 ч после утреннего пика активности птиц, что позволяло находить максимальное число погибших или обнаруживать следы их гибели, не уничтоженные в результате активного движения автомобилей (утро – вечер) [18]. Практика показала, что удобнее проводить обследование дороги в сухие дни, так как влажный асфальт сильно осложняет обнаружение погибших птиц. Замеры интенсивности движения автотранспорта производились в светлое время суток в выходные и рабочие дни. Учитывалось количество машин, проезжавших в ту и другую сторону мимо стоящего на обочине наблюдателя за 10-минутный отрезок времени с дальнейшим пересчетом их на 1 ч. Подсчет активности движения транспортных средств производился в местах находок погибших птиц – в 68 точках – и составил 680 мин.

В стометровой полосе придорожной зоны на маршрутах также проводился подсчет встреченных птиц. Учитывались видовая принадлежность, степень связи того или иного вида с этой зоной, оценивалось поведение (сидит, перелетает вдоль или поперек дороги, поет), выяснялись предпосылки их гибели. Так, дополнительно оценивалась высота полета над полотном дороги по отношению к высоте легкового автомобиля: «низко» (до 1,5 м), «высоко» (выше 1,5 м).

Найденных погибших птиц разделяли по виду, полу, возрасту, местоположению на дорожном полотне. Оценивалась связь размеров гибели птиц с характером дорожного окружения (населенный пункт, лес, открытое пространство).

За весь сезон наблюдений произведено 14 обследований в общей сложности 611 км автомобильных дорог. Встречено на дорожном трансекте

866 особей 43 видов. Найдено погибшими 68 экземпляров 13 видов птиц. Названия птиц в тексте приведены по Л.С. Степаняну [19].

Обработка материала проводилась в редакторе Microsoft Excel, данные на рисунках представлены в виде средних арифметических с ошибкой. Статистическая значимость различий оценивалась с помощью критерия Фишера ($p < 0,05$).

Результаты исследования и обсуждение

Проведенные исследования показали, что в целом среди найденных погибших птиц значительно преобладали мелкие воробьиные птицы (71,64%). По видовому составу доминировали зяблик (28,36%), обыкновенная овсянка (13,43%), белая трясогузка (11,94%), дрозд-рябинник и полевой воробей (по 10,45%), сизый голубь (8,96%) (табл. 2). Остальные виды птиц представлены единичными экземплярами. Следует отметить, что в выборку не включены длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis* Pall.), болотная сова (*Asio flammeus* Pon.), обыкновенный канюк (*Buteo buteo* L.), черный коршун (*Milvus migrans* Bod.), черноголовый чекан (*Saxicola rubicola* L.), галка (*Corvus monedula* L.), сойка (*Garrulus glandarius* L.), грач (*Corvus frugilegus* L.), которых также находили сбитых автомашинами, но на других участках пригородных автодорог.

Т а б л и ц а 2

Количество погибших птиц в зависимости от ландшафтного окружения автодорог (окрестности г. Томска, 2010 г.)

Вид	Общее количество погибших особей, шт.	Количество погибших птиц по ландшафтам придорожной зоны, особей/10 км		
		Населенный пункт (129,5 км)	Залесенный участок (250,6 км)	Открытое пространство (91,3 км)
1	2	3	4	5
Зяблик (<i>Fringilla coelebs</i> L.)	19	0,30	0,50	0
Обыкновенная овсянка (<i>Emberiza citrinella</i> L.)	9	0,10	0,20	0
Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i> L.)	8	0,30	0,07	0,10
Рябинник (<i>Turdus pilaris</i> L.)	7	0,20	0,10	0,10
Полевой воробей (<i>Passer montanus</i> L.)	7	0,50	0	0
Сизый голубь (<i>Colomba livia</i> Gmel.)	6	0,40	0	0
Серая ворона (<i>Corvus cornix</i> L.)	3	0	0,03	0,20
Сорока (<i>Pica pica</i> L.)	2	0,10	0	0
Большая синица (<i>Parus major</i> L.)	2	0,10	0	0

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
Зеленушка (<i>Chloris chloris</i> L.)	1	0	0,03	0
Мухоловка-пеструшка (<i>Ficedula hypoleuca</i> Pall.)	1	0	0,03	0
Соловей-красношейка (<i>Luscinia calliope</i> Pall.)	1	0	0	0,10
Желна (<i>Dryocopus martius</i> L.)	1	0	0,03	0
Итого	68	2,40	1,10	0,50

Распределение погибших птиц показало, что большая их часть (60,0%) погибает на отрезках дорог в зоне с прилеганием населённых пунктов, в то время как на дорогах с примыкающими открытыми территориями их доля составляет 12,5% (из данного анализа была исключена дорога с низкой интенсивностью движения автотранспорта и проходящая почти целиком через открытое пространство). Доля птиц, погибших на отрезках с прилегающими залесенными участками, составила 27,5% (см. табл. 2).

Подобное распределение погибших птиц становится понятным, если рассмотреть, при каких обстоятельствах происходит столкновение птицы с автомобилем [3, 14]. Наблюдения и опрос автомобилистов показывают, что в 90% случаев птица вылетает сбоку от дороги и погибает при её пересечении. Таким образом, со стороны леса птица, видимо, не всегда может правильно расценить степень опасности, в то время как подлетая к дороге со стороны открытого пространства, птица издали может замечать движущийся транспорт и заранее оценить обстановку. В населенных пунктах, помимо элементов, скрывающих дорогу (остановочные комплексы, столбы, рекламные щиты, припаркованные машины, заборы), птицы подвержены факторам беспокойства со стороны человека, его деятельности, домашних животных, которые служат причиной поспешных быстрых перемещений и дезориентируют птицу, способствуя повышению гибели.

Значительная доля погибших птиц на отрезках дорог в населенных пунктах обусловлена особенностью автомобильного движения в этой зоне [8, 14]. Определяющими факторами здесь являются не столько скоростные характеристики, сколько плотностные (количество движущегося транспорта за единицу времени), а также лучшие кормовые условия дорог вдоль населенного пункта (зерно, навоз, мусор и т.п.) и приподнятость дорог над уровнем внедорожного пространства. Наибольшее количество погибших птиц фиксировалось именно в тех местах, где наблюдалось подобное уплотненное движение машин, в зоне близости населённого пункта, т.е. на расстоянии 0–2 км от его начала или конца, обозначаемого на трассе соответствующим дорожным знаком. Высокая доля смертности птиц на этих участках дорог объясняется большей временной вероятностью встречи с транспортным средством при пересечении траекторий их движения, так как плотность

следования автотранспорта увеличивается в этих местах вследствие ограничения скоростного режима.

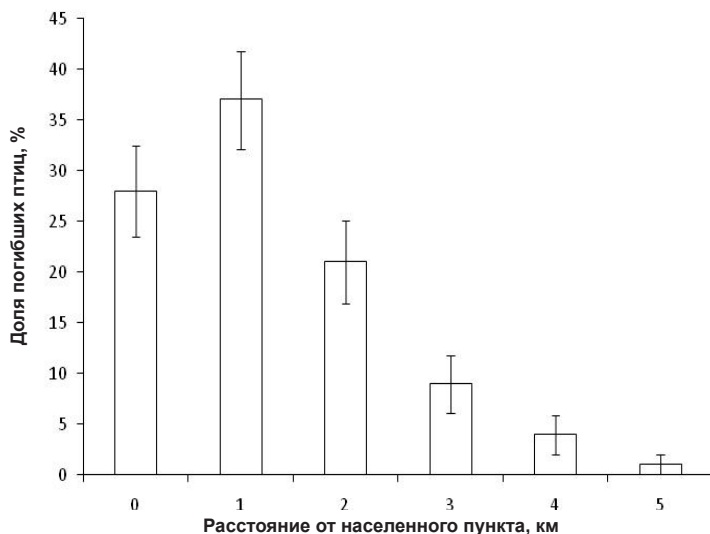


Рис. 1. Гибель птиц на различном удалении от населенного пункта

Гибель птиц на кольцевом маршруте варьировала в течение всего летнего периода, достигая максимальных показателей в первой половине лета и значительно снижаясь к августу (рис. 2).

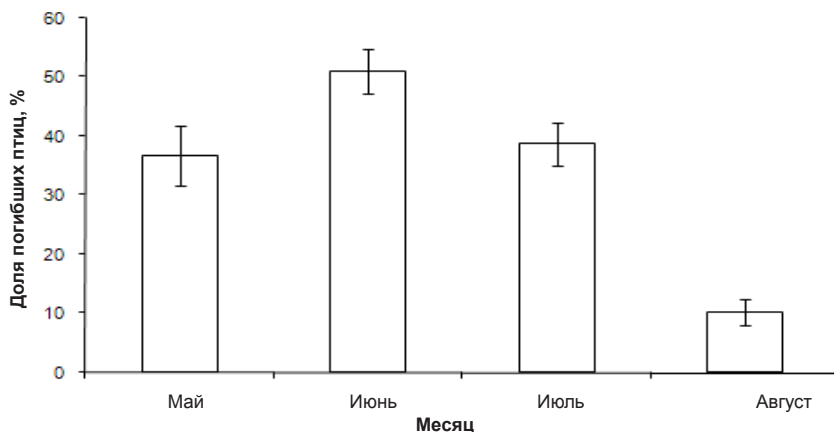


Рис. 2. Сезонная динамика гибели птиц на автодорогах (окрестности г. Томска, лето 2010 г.)

Во второй половине мая, когда у многих птиц идет выкармливание птенцов, среди погибших птиц преобладают виды, наиболее интенсивно использующие дорогу и кювет для сбора корма: зяблик, дрозд-рябинник, обыкновенно-

венная овсянка – соответственно 37,5; 18,7; 12,5%. В июне в основном гибли зяблик, обыкновенная овсянка и рябинник – 40,1; 16,5; 12,3% соответственно, но большинство (67%) сбитых особей рябинника уже составляли молодые особи, в отличие от зяблика и овсянки, где по-прежнему 100% погибших приходилось на взрослых.

В июле наблюдается иной видовой состав погибших птиц. Преобладают полевой воробей и белая трясогузка (по 21% среди погибших за месяц). Из них 75% приходилось на молодых птиц, концентрированно встречающихся возле дорог. Количество погибших зябликов уменьшилось с 40 до 15%, несколько уменьшилась и гибель обыкновенной овсянки (до 10%), но по-прежнему среди этих видов погибали взрослые особи. Уменьшение их смертности по сравнению с гнездовым периодом значимо ($F > 2,28$ при $p < 0,05$) и связано с его окончанием и откочевкой значительной массы птиц с территории. В августе, когда у птиц наступает период линьки, количество птиц в целом у дороги уменьшилось на 15% по сравнению с предыдущим месяцем. Большинство погибших в этот период составила белая трясогузка (42%), среди найденных особей преобладали молодые птицы (67%), которые в этот период тесно связаны с дорогой, используя ее для сбора корма.

В целом, показано, что чаще всего погибают те виды птиц, которые наиболее часто отмечены и в учетах в придорожной полосе. Так, с весны до августа среди погибших преобладали зяблик, обыкновенная овсянка и рябинник, доля которых в учетах вдоль дорог составляла соответственно 15,1; 12,5 и 8,1% от всех встреченных птиц. В августе среди сбитых видов доминировала белая трясогузка, которая в это время была одним из преобладающих видов, и в придорожном пространстве – 9%.

Причины гибели птиц объясняются особенностями их жизненного цикла и привлекательностью дороги для них в разные его периоды. В конце весны – начале лета у большинства видов птиц наблюдается пик выкармливания. В это время им свойственна повышенная локомоторная активность, направленная на кормовые места. Такими местами являются дороги, причем сбитые насекомые, в массе встречающиеся на дороге и в кюветах, привлекают птиц-собирателей (зяблик, обыкновенная овсянка). Таким образом, они постоянно курсируют между гнездом и дорогой, задерживаясь на ней или пересекая ее на небольшой высоте, в результате чего увеличивается риск гибели от столкновения с транспортным средством. Более того, наблюдения в начале июня показали, что 60% пересекающих дорожное полотно птиц пролетали на низкой высоте.

К началу июля птица теряет связь с гнездом и выкармливанием птенцов, соответственно отпадает необходимость в направленных и приземных перелетах. В этот период лишь 22% птиц пересекали дорогу на низкой высоте. С конца июля и в августе в связи с увеличением интенсивности пространственных перемещений птиц, и прежде всего молодых особей (линька которых не отражается на локомоторной активности, в отличие от взрослых

птиц, у которых линяют маховые и рулевые перья), на низкой высоте дорогу пересекало еще меньше птиц – 15% из числа встреченных.

У ряда исследователей [8–10, 14] отмечено, что в течение летнего периода в некоторых странах пик гибели птиц может наблюдаться не только в начале, как в нашем случае, но и в конце лета. В первом случае увеличение гибели птиц, как показано и нами, стандартно и связано с выкармливанием птенцов, во втором – с наличием перелетных и кочующих особей, число которых на нашей территории ниже, чем в Европейской части.

Заключение

Таким образом, пригородные дороги являются зоной риска для птиц. В среднем показатель гибели на этих дорогах, по нашим данным, за летний период составляет 2–4 птицы на 10 км автодороги в день. Размеры гибели птиц максимальны в период насиживания и выкармливания птенцов в конце весны – начале лета и уменьшаются к концу лета. Большая часть птиц погибает на участках дорог, проходящих около населенных пунктов или через лесной ландшафт. Минимальная гибель фиксируется на дорогах с открытой прилегающей территорией. На размер гибели влияет не столько скорость движения автотранспорта, сколько плотность его потока.

Литература

1. Наумов Н.П. Экология животных. М. : Высшая школа, 1963. 614 с.
2. Владышевский Д.В. Поведенческие реакции птиц на элементы антропогенного ландшафта // Первое Всесоюзное совещание по экологическим и эволюционным аспектам поведения животных. М., 1972. С. 18–19.
3. Дурнев Ю.А., Морошенко Н.В. Гибель птиц на автомобильных и железных дорогах Южного Прибайкалья // Труды X Орнитологической конференции. Л., 1992. С. 67–68.
4. Лысенков Е.В., Лапшин А.С., Пятаева Е.Н. Автодороги и население птиц // Мордовский орнитологический вестник. 2000. № 2. С. 61–68.
5. Адам А.М. Влияние дорог на фауну птиц // Проблемы охраны природы Западной Сибири. Томск : Изд-во ТГУ, 1980. С. 78–82.
6. Адам А.М. Эколого-этологические особенности птиц, приуроченных к зоне дорог // Вопросы биологии. Томск, 1980. С. 10–14.
7. Телегин В.И., Ивлева Н.Г. Птицы на дорогах // Птицы Сибири. Горно-Алтайск, 1983. С. 256–257.
8. Erritzoe J., Mazgajski T.D., Rejt L. Bird casualties on European roads – a review // Acta Ornithol. 2003. Vol. 38. P. 77–93.
9. Rubinic B., Vrezec Al. Prispevek k poznavanju smrtnosti ptic na cestah v Sloveniji // Acrocephalus. 2001. Vol. 22, № 109. P. 219–223.
10. Scoccianti C., Cigna P., Dondini G., Vergari S. Studio dell'impatto delle infrastrutture viarie sulla fauna: Gli investimenti di vertebrati durante un anno di campionamento di 5 strade in Toscana // Riv. idrobiol. 2001. Vol. 40, № 1. P. 173–186.
11. Hell P., Plavý R., Slamečka J., Gasparik J. Losses of mammals (Mammalia) and birds (Aves) on roads in the Slovak part of the Danube Basin // Eur. J. Wildlife Res. 2005. Vol. 51, № 1. P. 35–40.

12. Henry S., Robert B., Richard E. et al. Species composition and legal economic value of wildlife road-kills in an urban park in Florida // *Fla Field Natur.* 2003. Vol. 31, № 3. P. 53–58.
13. Jan R. La Faune sauvage et le trafic routier // *Homme et oiseau.* 1998. Vol. 36, № 1. P. 44–47.
14. Нанкинов Д.Н., Тодоров Н.М. Исследование гибели птиц на автомобильных дорогах // *Экология.* 1983. № 5. С. 62–69.
15. Ковалев В.А. К гибели птиц на автомобильных дорогах // *Материалы III Конф. мол. орнитологов Украины.* Київ, 1998. С. 70–71.
16. Роговий Ю.Ф. Гибель птиц на автодорогах Глобинского района Полтавской области // *Матер. 3 Конф. мол. орнитологов Украины.* Київ, 1998. С. 123–126.
17. Осин М. «Российская газета» – Спецвыпуск «Дороги России» № 5314 (235). URL: <http://www.rg.ru/2010/10/18/dorogi.html>
18. Slater F. Wildlife road casualties // *British Wildlife.* 1994. № 5. P. 214–221.
19. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М. : Наука, 1990. 728 с.

Поступила в редакцию 27.11.2011 г.

Tomsk State University Journal of Biology. 2012. № 1 (17). P. 85–94

doi: 10.17223/19988591/17/7

Artyom E. Koukhta, Sergey S. Moskvitin

*Biological Institute of Tomsk State University, Tomsk, Russia,
Museum of Zoology of Tomsk State University, Tomsk, Russia*

THE DEATH OF BIRDS AT HIGHWAYS IN TOMSK'S ENVIRONS

The purpose of this work is to estimate the influence of suburban automobile roads having various traffic levels on the death of birds. Investigations were carried out weekly in summertime of 2010 at the model circular part of a road, 43 km in length, in the outskirts of the city of Tomsk. The route went over 3 kinds of road differing in degrees of traffic, surface and in the biotope (landscape) environment. During the investigations the search of the birds killed at the road was carried out; also the count of birds in the 100-meter band along the road and the estimate of their locomotor activity were made. The degree of automobile-load of a road was estimated by the count of the quantity of vehicles per time unit. Altogether 473 km of road surface was investigated, 866 specimens of 43 species of birds were met and 68 dead birds of 13 species were found.

*Among found dead birds small passerine birds (71,64%) prevailed significantly. By the structure of species the following species prevailed: the chaffinch (*Fringilla coelebs* L.) (28,36%), the yellow bunting (*Emberiza citrinella* L.) (13,43%), the white wagtail (*Motacilla alba* L.) (11,94%), the felt (*Turdus pilaris* L.) and the tree sparrow (*Passer montanus* L.) (both 10,45%) and the rock-pidgeon (*Columba livia* Gmel.) (8,96%). Other species of the birds were presented by single specimens – the hooded crow (*Corvus cornix* L.), the magpie (*Pica pica* L.), the great tit (*Parus major* L.), the greenfinch (*Chloris chloris* L.), the pied flycatcher (*Ficedula hypoleuca* Pall.), the siberian rubythroat (*Luscinia calliope* Pall.) and the black woodpecker (*Dryocopus martius* L.).*

The distribution of the dead birds displayed that the most part of them (56,9%) killed at the sections of roads with adjacent populated areas. The part of birds killed at the sections with adjacent forest-covered areas made up 37,3%. The least quantity of the dead birds registered at the roads with adjacent open areas – 5,8%. Such distribution

of the dead birds is explained by birds' possibilities of vision of a road. In the forest and at the populated area the road and moving vehicles are partially closed for the vision by obstacles (trees, human buildings etc). Consequently a bird incorrectly estimates the degree of danger with higher probability. The open areas adjacent to the road provide more perfect vision and let a bird estimate the situation more adequately and avoid collisions with vehicles.

The death of birds changed depending on the period of life-cycle. Thus, the most intensive death was observed in the beginning of summer when the birds are feeding up the nestlings. The attractiveness of the road for feed-collecting and a regular run between a nest and the road promoted the maximal death of birds in this period. The death of birds gradually decreases towards August.

Key words: *species of birds; death of birds; landscape.*

Received November 27, 2011