

УДК 598.2(470.57)

СТРУКТУРА ГНЕЗДОВОЙ ОРНИТОФАУНЫ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ, ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА

© 2013 **Е.В. Быков**

Волжский университет им. В.Н. Татищева, г. Тольятти

Поступила 03.12.2013

В работе исследована структура фауны гнездящихся птиц лесов, измененных воздействием выбросов автотранспорта. Выявлены общие и частные закономерности формирования фауны гнездящихся птиц для нарушенных широколиственных и сосновых лесов. Показана роль антропогенной трансформации биотопов в формировании видового состава гнездящихся птиц.

Ключевые слова: гнездящиеся птицы, широколиственные леса, сосновые леса, выбросы автотранспорта, антропогенная трансформация, гильдии.

ВВЕДЕНИЕ

Выбросы автомобильного транспорта, прежде всего оксидов азота и оксидов серы оксидов, а также соединений, источниками образования которых они являются (фотооксидантов, пероксиацетилнитратов), вызывают значительные изменения в жизненном состоянии растений лесных экосистем [1, 2, 3]. Несмотря на разную чувствительность разных видов растений [4], в целом, в лесах, подверженных воздействию выбросов данных веществ, наблюдается повышенная заболеваемость деревьев и связанное с ней изреживание древесного яруса и осветление леса. С осветлением непосредственно связано более сильное развитие кустарникового и травянистого яруса, появление под пологом леса луговых видов трав.

Ярусные изменения растительности способны оказать сильное не прямое воздействие на птиц [5, 6], особенно в гнездовой период, когда ценотические связи отличаются наибольшим постоянством.

Целью данной работы было выяснение опосредованного воздействия выбросов автотранспорта на гнездящихся лесных птиц. К задачам исследования относилось сравнение структуры гнездовой орнитофауны лесов трансформированных выбросами автомобильного транспорта с лесными участками, не измененными данным воздействием и выявление реакций на трансформацию гнездовых местообитаний различных гильдий гнездящихся птиц.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследовалось трансформирующее воздействие выбросов автотранспорта на структурные показатели гнездовой орнитофауны старых широколиственных и старых сосновых лесов (дубравы подмаренниково-волосистоосоковой и сосняка лан-

дышевого) Самарской области. Для сравнения были взяты опушечные участки леса, расположенные на разном расстоянии от автодороги, и соответственно в разной степени трансформированные воздействием выбросов. Участки, находящиеся в зоне воздействия выбросов автомобильного транспорта непосредственно прилегали к автодороге. Участки вне зоны влияния выбросов располагались на расстоянии 100-200 метров от дороги. Остальной антропогенный фон сравниваемых лесов был одинаков. На выбранных участках определялись параметры фитоценоза, определяющие условия гнездования птиц и проводились учеты численности гнездящихся птиц по голосам. На каждом из участков в среднем было проведено по 7-9 учетов численности птиц по стандартным методикам [7]. Ширина полосы учета составляла 100 метров. По полученным в ходе проведения учета данным изучались такие параметры гнездовой орнитофауны как плотность населения гнездящихся птиц, доля участия различных гильдий, видовой состав. Вышеуказанные параметры определялись для следующих гильдий:

- гнездящихся открыто преимущественно в нижних ярусах леса;
- гнездящихся открыто в преимущественно в верхних и средних ярусах леса;
- гнездящихся в убежищах;

Кроме того в пределах разнородной гильдии птиц нижних ярусов изучался вклад птиц гнездящихся преимущественно на земле и преимущественно в кустах и подросте. Сравнивалось также соотношение видов предпочитающих выбирать для гнездования опушки, редколесья и осветленные участки леса (так называемых опушечников) с видами густых сомкнутых лесов (лесные виды).

Общность фаун участков, определялась по Сьерсену [8]. Кроме того, для трансформированных участков определялась также доля приведенных видов (то есть видов, не встреченных на нетрансформированных участках) по гильдиям и для всех гнездящихся птиц.

Быков Евгений Владимирович, кандидат биологических наук, e-mail: turdus@yandex.ru

Достоверность полученных различий определялась по критерию Фишера при уровне значимости 5% ($P = 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Непосредственно прилегающие к автодороге участки широколиственного и соснового леса были сильно изменены воздействием выбросов. Трансформация выражалась в повышенной (на 15-25%) заболеваемости деревьев первого яруса, в пониженной (на 20-30%) сомкнутости древостоя. Следствием этого было осветление нижних ярусов и более интенсивное развитие здесь кустарника и молодого подроста лесообразующих пород деревьев, а также травяного яруса. Проис-

ходящие структурные изменения фитоценоза сказались на условиях гнездования птиц.

При сравнении общей плотности населения гнездящихся птиц участков леса, примыкающих к автодороге и удаленных от нее, достоверных различий обнаружить не удалось. Это относится и к старым широколиственным лесам и к старым соснякам. В тоже время, многие структурные показатели гнездовой орнитофауны на участках леса трансформированных воздействием выбросов автомобильного транспорта заметно отличались от таковых на неизмененных выбросами участках. При этом особенно сильно различались данные показатели в сосновых лесах.

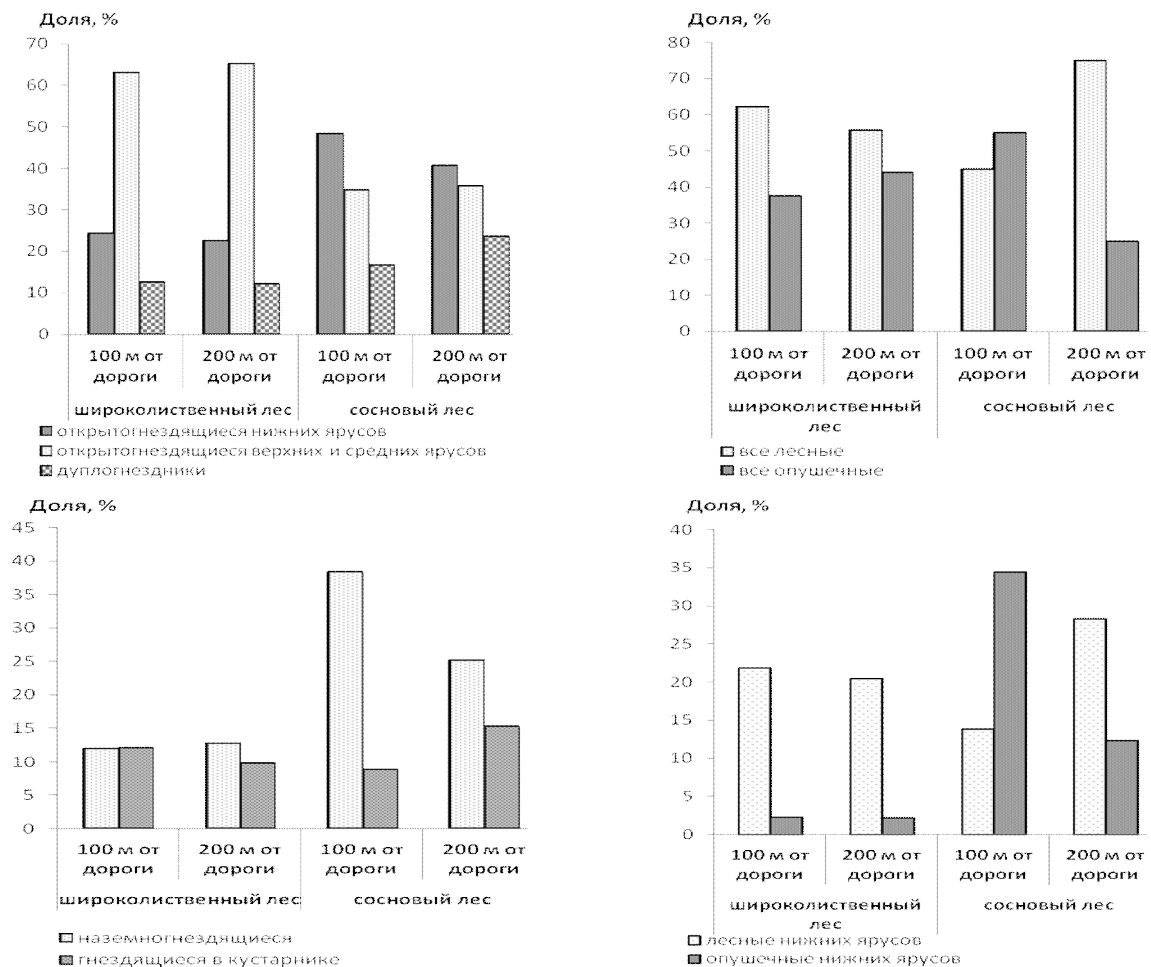


Рис. 1. Доля участия по плотности населения различных гильдий гнездящихся птиц

В широколиственных лесах доминирующей по плотности населения гильдией были птицы гнездящиеся открыто в верхних и средних ярусах. Структурные показатели, отражающие вклад трех основных гильдий по плотности населения в зоне влияния автодороги и вне зоны влияния здесь достоверно не отличались (рисунок 1). В сосновых лесах вклад по плотности населения всегда был выше у открытогнездящихся птиц

нижних ярусов. Однако и в сосняках обнаруженные различия в доле участия по плотности населения разных гильдий на трансформированных и нетрансформированных участках оказались недостоверны.

В сосновых лесах, измененных выбросами автотранспорта по сравнению с исходными неизмененными участками достоверно выше доля по плотности у группы опушечных видов (как в це-

лом, так и у опушечников нижних ярусов). Кроме того, в трансформированных сосняках, в пределах гильдии птиц нижних ярусов, достоверно растет вклад в общую плотность группы птиц предпочитающих гнездиться на земле и падает доля птиц гнездящихся в кустах и подросте. В широколиствен-

венных лесах обнаруживается сходная тенденция, однако зафиксированные различия оказались недостоверными.

Схожие тенденции обнаруживаются и при анализе доли участия гильдий по числу видов (рис. 2).

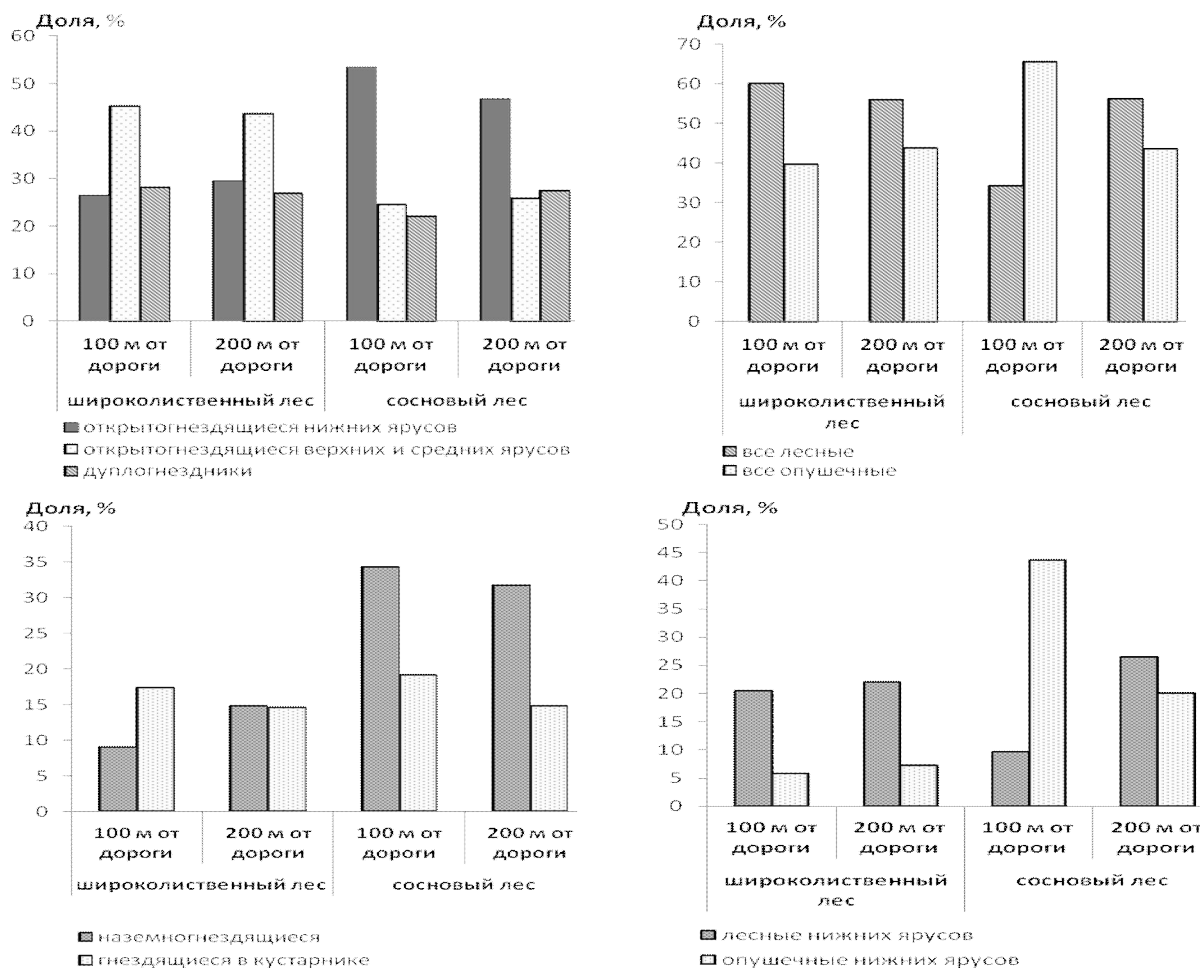


Рис. 2. Доля участия по числу видов различных гильдий гнездящихся птиц

В широколиственных и в сосновых лесах вклад по числу видов разных гильдий достоверно не различается для измененных и неизмененных выбросами участков. По числу видов в широколиственных лесах доминируют птицы гнездящиеся открыто в верхних и средних ярусах, а в сосновых лесах – гильдия птиц нижних ярусов.

В трансформированных сосняках, по сравнению с не трансформированными достоверно выше доля по числу видов по группе опушечников и достоверно ниже видовой вклад по группе птиц густых, сомкнутых древостоев (лесных видов). Это относится и к соотношению опушечные виды – лесные виды в целом и к опушечным и лесным видам в пределах гильдии птиц нижних ярусов. Видовая доля птиц нижних ярусов, гнездящихся на земле, в трансформированных широколиственных лесах достоверно ниже, чем на исходных лесных участках, не измененных воздействием

выбросов. В сосняках различия по данной группе незначительны и недостоверны.

Анализ видового сходства гнездящихся птиц измененных и не измененных выбросами лесов по Сьеренсену показывает, что в широколиственных лесах сильнее всего происходят изменения видового состава гильдии птиц, предпочитающих гнездиться открыто, в нижних ярусах леса (табл.). В сосняках - напротив птицы нижних ярусов демонстрируют максимальную общность, а вклад новых (так называемых приведенных) видов у данной гильдии минимален.

Большие изменения в видовом составе при антропогенной трансформации и в сосняках и в широколиственных лесах происходят у птиц опушечников, а наименьшие у птиц, предпочитающих сомкнутые тенистые леса. В целом трансформация лесов выбросами сильнее сказывается на видовом составе гнездящихся птиц сосняков.

Таблица. Общность орнитофаун трансформированных и не трансформированных лесов и доля приведенных в трансформированные участки видов

Гильдия гнездящихся птиц	Широколиственные леса		Сосновые леса	
	Сходство по Сьерсену, %	Доля приведенных видов, %	Сходство по Сьерсену, %	Доля приведенных видов, %
Открыто в нижних ярусах	66,7	20	66,7	25
Открыто в верхних и средних ярусах	75	25	44,4	50
В дуплах	85,7	22,2	46,2	40
Все опушечные	72,7	27,3	58,3	25
Все лесные	81,8	18,2	50	20
Все гнездящиеся	75,6	22,2	55	35,3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трансформация лесных экосистем выбросами автомобильного транспорта меняет условия гнездования птиц. Это сказывается на структуре гнездовой орнитофауны. Наиболее заметные изменения в широколиственных лесах происходят с видовым составом по гильдии птиц, предпочитающих гнездиться открыто в нижних ярусах леса. Трансформация сосновых лесов напротив, заметнее всего сказывается на видовом составе птиц дуплогнездников и птиц, гнездящихся открыто в верхних и средних ярусах леса.

Специфичными для сосновых лесов реакциями гнездовой орнитофауны на антропогенную трансформацию являются повышение как видового, так и численного вклада птиц опушечников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Рамад Ф.* Основы прикладной экологии: пер. с франц. Л.: Гидрометеиздат 1981.

2. Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Справ. изд.: в 2-х ч. Ч. 1. М.: Металлургия, 1988. – 719 с.
3. *Козлов Ю.С., Меньшова В.П.* Экологическая безопасность автомобильного транспорта. М.: Агар, 2000. 176 с.
4. *Кокчешова Т.В., Миронова О.А., Коробова Н.Л.* Биомониторинг выхлопов автотранспорта с помощью некоторых пород деревьев Южного Урала // Безопасность жизнедеятельности в третьем тысячелетии: Сборник материалов 2 Всерос. науч.-практич. конф.. Челябинск, 16-18 сент. 2003 г. Челябинск, 2003.
5. *Владышевский Д.В.* Птицы в антропогенном ландшафте. Новосибирск: Наука, 1975.
6. *Быков Е.В.* Мониторинг авифауны пригородных лесов // Региональный экологический мониторинг в целях управления биологическими ресурсами. Тольятти, 2003.
7. *Приедниекс Я.Я., Куресоо А.У., Курлавицус П.И.* Рекомендации к орнитологическому мониторингу в Прибалтике. Рига: Зинатне, 1986. 66 с
8. *Клауснитцер Б.* Экология городской фауны: пер. с нем. М.: Мир, 1990.

STRUCTURE OF NESTING AVIFAUNA OF FOREST ECOSYSTEMS, TRANSFORMED BY VEHICLE EXHAUSTS IMPACT

E.V. Bykov

Volga University by V.N. Tatischev, Togliatti

The structure of fauna of birds, nesting in the forests affected by vehicle exhausts is investigated in this work. The general and specific regularities of nesting birds' fauna formation for diseased deciduous and pine forests are revealed. The role of anthropogenic transformation of biotopes in the formation of species composition of nesting birds is shown.

Key words: nesting birds, deciduous forests, pine forests, motor vehicle exhausts, anthropogenic transformation, guild.