

УДК 598.2:591.5:582.475:630(476.5)

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

**С. А. Дорюфеев**

кандидат биологических наук, доцент

Витебский государственный университет имени П. М. Машерова

*Статья посвящена выявлению эколого-географических особенностей лесной орнитофауны (видовой структуры и пространственного распределения птиц, закономерностей формирования орнитокомплексов) в соответствии с типологическими группами еловых насаждений на территории Белорусского Поозерья.*

**Ключевые слова:** гнездование, орнитокомплекс, еловые леса, плотность населения, типологическая группа.

### Введение

В структуре лесного фонда северо-восточной Беларуси еловые леса занимают более 17% лесопокрытой площади [1]. Кроме того, ель повсеместно встречается в виде мозаичных вкраплений среди других насаждений, что указывает на широкое распространение этой породы в прошлом, когда еловые леса занимали большие площади и безраздельно господствовали. Экологическая связь с лиственными породами, под пологом которых формируются еловые насаждения, отражает процесс смены елью временных насаждений.

Преобладают в регионе южно-таежные еловые леса с подлеском из жимолости и можжевельника, подростом из ели, серой ольхи и хорошо развитым кустарничково-моховым покровом, произрастающие на песчаных и супесчаных почвах. На более богатых почвах произрастают широколиственно-еловые (кислично-зеленомошные) леса с богатым подлеском и примесью неморальных видов в покрове [2].

Густые остроконечные кроны и радиальное симметричное ветвление являются важными факторами, привлекающими на гнездование птиц, 47 видов из которых в регионе гнездится на ели. В более разреженных насаждениях большинство гнезд располагается в подлеске и подросте.

Цель исследования – установить структуру населения, закономерности пространственного распределения птиц и формирования орнитокомплексов в еловых лесах северо-восточной Беларуси.

### Материал и методы исследования

Исследования пространственного распределения дендрофильных птиц и эколого-географической дифференциации орнитоценозов еловых лесов проводились в период с 2002 по 2019 г. на территории 12 районов Витебской области. Учетные работы осуществлялись как стационарно, так и экспедиционно по поймам рек Дрисса, Ловать, Оболь, Овсянка, Свольна, озерно-лесных ландшафтах верховий р. Дрисса. Для учетов численности птиц в еловых насаждениях различной типо-

логии, структуры и возраста применяли маршрутный и точечный методы, а также картирование жилых гнезд на учетных площадках в 1–3 км<sup>2</sup> [3]. Численность определяли в гнездовой период в каждом из биотопов с 4-5-кратной повторностью во время максимально активных вокализаций птиц с 5 до 9 часов утра. Вследствие значительной дробности еловых насаждений близкие по условиям произрастания и внутренней структуре типы, имеющие значительное сходство орнитокомплексов, были объединены в типологические группы.

### Основная часть

Еловые леса сильнее сосновых трансформируют метеорологические факторы и создают под пологом совершенно иные условия обитания для населяющих их видов птиц [4]. Весной снег в ельниках тает медленнее и лежит на 8–12 дней дольше, чем в сосняках и мелколиственных насаждениях. С этим связано более позднее начало гнездования птиц в ельниках по сравнению с насаждениями из других пород. Разность в сроках откладки первого яйца у лесного конька, пеночки-трещотки, зяблика, певчего дрозда, зарянки в ельниках по сравнению с сосновыми и лиственными лесами может достигать 9–15 дней. Запоздывание гнездования птиц в еловых насаждениях обусловлено особенностями их микроклимата и, прежде всего, сроками наступления благоприятных температур, оттаивания и просыхания почвы.

На распределение птиц в еловых лесах прямое и косвенное влияние оказывает движение воздушных масс. Лес окончательно гасит скорость ветра с подветренной стороны на расстоянии, в 20 раз превышающем его высоту [5]. Это обстоятельство вместе с комплексом других факторов имеет немаловажное значение в горизонтальном распределении гнезд и мест кормежки дендрофильных птиц. Ветер оказывает механическое воздействие на гнезда, производит охлаждение их и окружающей обстановки, участвует в формировании крон. Поэтому подавляющее большинство видов в еловых лесах гнездится на земле, в подросте и подлеске.

При сильных ветрах в еловых древостоях наблюдается выворачивание деревьев, имеющее массовый характер в кисличниках и черничниках, произрастающих на тяжелых суглинках. Вывороченные ветром деревья – характерная особенность микро рельефа ельников, объясняющаяся поверхностной корневой системой ели.

Выворотни имеют высокую заселенность птицами. По нашим данным, в них гнездятся: белобровик, черный дрозд, зарянка, крапивник, серая и малая мухоловка, певчий дрозд, филин. В выворотнях устраивают порхалища и собирают зимой гастролиты рябчики и глухари.

Для орнитофауны еловых лесов характерен ряд общих закономерностей и специфических черт смены орнитокомплексов в сукцессионном ряду насаждений [6]. С увеличением возраста и усложнением структуры еловых насаждений число гнездящихся видов птиц изменяется с 8 на однолетних до 29 на пятилетних и 44 на пятнадцати-двадцатилетних зарастающих вырубках, а их суммарная плотность составляет 0,98, 1,65 и 3,15 пар/га соответственно.

Всего на территории региона произрастает 11 типов еловых лесов различных возрастных категорий, в 8 наиболее распространенных из них были проведены учеты численности. За годы исследований зарегистрировано 60 гнездящихся видов птиц со средней плотностью 5,32 пары на 1 га. Наибольшая типологическая разница в числе гнездящихся видов характерна для кустарничково-долгомошных

ельников (14), мшистых (12), а наименьшая – для кислично-снытевых (1). Папоротниковый и снытевый ельники, как хвойные насаждения со сложной структурой, имеют наибольшие показатели числа гнездящихся видов и их плотности (табл.).

Среди вариантов одного типа еловых насаждений минимальные показатели плотности приходится на 30–40-летние ельники со слабо развитой ярусностью и подлеском, высокой сомкнутостью крон (0,9–1). С увеличением возраста насаждений и улучшением освещенности в результате самоизреживания древостоев происходит активное развитие напочвенного покрова и подлеска. Самая высокая плотность гнездящихся птиц отмечена в спелых ельниках (60–80 лет) с хорошо выраженной ярусностью, сомкнутостью крон 0,4–0,5 и имеющих в значительном количестве дуллистые лиственные деревья (16,0–18,0 пар/га) [7].

В структуре орнитокомплексов основных типологических групп ельников доля многочисленных и обычных видов составляет 31,4–39,8% средней плотности гнездящихся птиц, малочисленных – 42,9–56,8%, редких – 8,8–17,3%. На первом месте по плотности во всех типах насаждений стоят зяблик и пеночка-трещотка.

Опущенный эффект в еловых лесах хорошо выражен и значительно сильнее проявляется в сложных по структуре насаждениях, слабее – в простых [5]. В краевой зоне ельника кисличного в возрасте 45–50 лет общая плотность гнездящихся птиц составляла 10,4 пар/га, тогда как в более глубоких участках – 4,56 пар/га. На краю старого ельника кисличного (Веречская дача, Городокский район) 26 июня 2006 г. было учтено 19,5 пар/га. В старой осине были обнаружены сразу три жилых дупла – пестрого дятла, вертишейки и скворца.

Средняя плотность птиц в еловых насаждениях в 1,5 раза выше, чем в сосняках, что указывает на более благоприятные условия обитания [8].

Экологический анализ орнитофауны еловых лесов показывает, что во всех восьми типах насаждений гнездится 26 видов птиц, пространственное распределение которых тесно связано с произрастанием ели (чиж, московка, клёст-еловик, малая мухоловка, кедровка, рябчик, желтоголовый королек и др.). Зоогеографическая группа таежных видов включает небольшое число представителей – зеленую пеночку, выюрка, длиннохвостую неясыть, что объясняется близостью границ их ареалов.

#### Структура населения и численность птиц, гнездящихся в еловых насаждениях (пар на 1 га)

Типологические группы Виды птиц	Мшистые			Кислично-снытевые		Папоротниковые	Кустарничково-долгомошные	
	брусничный	зеленомошный	орляковый	кисличный	снытевый		черничный	долгомошный
Рябчик	0,01	0,01	+	0,01	0,02	0,01	0,02	+
Клинтух	–	+	–	+	+	–	0,01	–
Вяхирь	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	–
Обыкновенная горлица	+	+	+	0,01	+	+	0,01	–
Черныш	–	–	–	–	–	0,01	–	0,01

Продолжение таблицы

Типологические группы  Виды птиц	Мшистые			Кислично-снытевые		Папоротниковые	Кустарничково-долгомошные	
	брусничный	зеленомошный	орляковый	кисличный	снытевый		черничный	долгомошный
Вальдшнеп	–	–	–	0,02	0,03	0,02	0,01	–
Тетеревятник	+	+	–	–	+	+	+	+
Перепелятник	–	+	+	+	0,01	+	+	+
Обыкновенный канюк	–	+	–	+	+	+	+	–
Малый подорлик	–	–	–	+	+	–	+	–
Черный коршун	+	+	–	+	–	–	+	–
Осоед	–	–	–	+	+	–	+	–
Филин	+	–	–	–	+	–	–	+
Мохноногий сыч	+	+	–	0,01	+	+	0,01	+
Воробьиный сычик	+	+	–	+	+	–	0,01	+
Серая неясыть	+	+	–	+	+	+	+	–
Длиннохвостая неясыть	–	–	–	–	–	+	–	+
Черный дятел	+	0,01	–	0,02	+	+	+	+
Пестрый дятел	0,02	0,04	0,03	0,04	0,06	0,06	0,04	0,02
Белоспинный дятел	–	–	–	+	+	+	–	–
Малый дятел	–	0,01	–	+	0,02	0,01	–	–
Зеленый дятел	–	+	–	–	+	+	–	–
Седой дятел	–	+	+	–	+	+	+	–
Трехпалый дятел	+	0,01	+	0,01	–	–	+	+
Вертишейка	–	0,02	0,03	+	+	0,01	0,01	–
Ворон	+	+	–	+	–	–	+	+
Сойка	0,01	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,03	–
Кедровка	+	+	+	0,02	0,01	0,01	0,01	+
Чиж	0,10	0,10	0,12	0,15	0,09	0,12	0,09	0,02
Снегирь	0,02	0,04	0,03	0,03	0,06	0,02	0,03	0,02
Клёст-еловик	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03
Зяблик	0,70	0,95	1,17	1,06	1,24	1,02	0,98	0,60
Вьюрок	–	+	–	+	+	–	–	–
Лесной конек	0,38	0,30	0,27	0,24	0,18	0,16	0,28	0,20
Обыкновенная пищуха	0,06	0,09	0,09	0,10	0,12	0,10	0,11	0,05
Поползень	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,08	0,07	0,04
Большая синица	0,08	0,10	0,09	0,10	0,12	0,12	0,12	0,05
Московка	0,10	0,08	0,09	0,08	0,05	0,04	0,07	0,03
Хохлатая синица	0,06	0,03	0,03	0,04	0,04	0,01	0,05	0,02
Буроголовая гаичка	0,10	0,12	0,18	0,17	0,24	0,23	0,22	0,15

Окончание таблицы

Типологические группы Виды птиц	Мшистые			Кислично-снытевые		Папоротниковые	Кустарничково-долгомошные	
	брусничный	зеленомошный	орляковый	кисличный	снытевый		черничный	долгомошный
Длиннохвостая синица	0,02	+	–	0,04	0,08	–	0,03	+
Серая мухоловка	0,22	0,15	0,18	0,24	0,21	0,16	0,19	0,16
Мухоловка-пеструшка	0,04	0,08	0,09	0,10	0,21	0,12	0,11	0,08
Малая мухоловка	0,02	0,05	0,06	0,08	0,12	0,10	0,08	0,06
Желтоголовый королек	0,14	0,18	0,15	0,17	0,20	0,15	0,16	0,18
Пеночка-весничка	0,22	0,25	0,23	0,31	0,49	0,34	0,21	0,30
Пеночка-трещотка	0,54	0,85	0,96	0,92	1,01	1,24	1,04	0,60
Пеночка-теньковка	0,18	0,15	0,18	0,24	0,27	0,12	0,22	0,16
Зеленая пеночка	–	–	+	+	0,01	–	0,01	–
Зеленая пересмешка	–	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	–
Садовая славка	–	+	0,03	0,08	0,12	0,10	0,05	–
Черноголовая славка	0,08	0,10	0,15	0,22	0,36	0,32	0,18	0,03
Деряба	0,08	0,05	0,06	0,04	0,01	–	0,05	0,04
Белобровик	0,10	0,15	0,18	0,22	0,28	0,29	0,18	0,15
Певчий дрозд	0,16	0,20	0,22	0,29	0,42	0,28	0,21	0,25
Черный дрозд	–	0,02	0,02	0,03	0,07	0,04	0,03	–
Обыкновенная горихвостка	0,08	0,10	0,06	0,10	0,12	0,08	0,06	0,05
Зарянка	0,10	0,15	0,18	0,20	0,26	0,23	0,18	0,12
Лесная завирушка	0,04	0,05	0,06	0,05	0,08	0,06	0,03	–
Крапивник	0,20	0,25	0,26	0,29	0,36	0,41	0,21	0,26
Число видов птиц	42	52	40	54	55	48	53	39
<b>Плотность на га</b>	<b>3,95</b>	<b>4,82</b>	<b>5,35</b>	<b>5,90</b>	<b>7,19</b>	<b>6,15</b>	<b>5,48</b>	<b>3,68</b>

Максимальное число типов еловых насаждений населяют виды птиц, характерные для смешанного и широколиственного лесов (5–8). Высокая заселенность ельников данными видами связана не только с их эвритопностью, но и с некоторым сходством во внутренней структуре и микроклимате древостоев зонального типа.

Потеря таежным орнитокомплексом своей прежней высокой физиономичности полностью связана с сокращением площади еловых лесов, омоложением современных насаждений, их разобщенностью и дробностью. Очевидно, что таежные виды на гнездовании чаще встречаются в глухих сомкнутокронных ельниках. Виды широколиственного леса, наоборот, более многочисленны в светлых разреженных насаждениях.

В типах насаждений, где подлесок и подрост развиты слабо (долгомощный и брусничные ельники), в этом ярусе гнездится наибольшее число видов (7–11), плотность которых по сравнению с насаждениями, где подрост и подлесок развиты хорошо, минимальна (3,68–3,95 пары на га).

Экологическая дифференциация птиц при распределении по местам гнездования и добычи корма значительно сильнее выражена в сложных по структуре насаждениях. Так, максимальное число видов, гнездящихся на земле и в приземном ярусе, отмечено в снытевом ельнике – 12, а минимальное – в зеленомощном – 9. В кисличном, снытевом и зеленомощном типах, имеющих значительную примесь лиственных пород, пригодных для сооружения дупел, отмечено больше всего дуплогнездников.

Разнотипность гнездовых точек у массовых видов птиц резче проявляется в более сложных ельниках. Так, зяблик и певчий дрозд, обычно гнездящиеся в подлеске и подросте на высоте 1,5–4,0 м, в чистых ельниках гнездятся на нижних ветвях старых елей (околоствольный тип) на высоте 3,0–6,0 м и на расстоянии до 2,0 м от ствола (61,0 и 43,5% гнезд соответственно). Кроме того, певчий дрозд устраивает гнезда приствольного типа на высоте 7,0–10,0 м и на сухих боковых ветвях у ствола (38,0%).

Для ельников характерна высокая заселенность птицами ветровальных деревьев, выворотней и куч валежника. Отмечена явная приуроченность гнезд пеночки-трещотки к скоплениям опавших сучьев, а крапивника – к кучам валежника (61,0%). Гнезда крапивника отмечены и на высоте до 2 м – за отставшей корой и в ветвях поваленных ветром деревьев. Серая и малая мухоловки, обычно гнездящиеся в трещинах и нишах стволов, в старых полуразрушенных дуплах синиц, в ельниках часто гнездятся в выворотнях.

Гнездовой материал по данным анализа 96 гнезд сойки, зяблика, снегиря, серой и малой мухоловок, пеночки-трещотки, певчего дрозда лесной завирушки и крапивника от 44,0 до 81,5% по весу состоит из специфических для еловых лесов видов растений (сухие ветви ели, зеленые мхи, лишайники).

В группе еловых лесов отмечено доминирование видов, которые добывают корм в подлеске и подросте, на земле либо в кронах деревьев. В гнездовом биотопе добывает корм 57 из 60 учтенных видов. Преобладают виды, в рационе которых доминирует животная пища – 49 (из них 35 – насекомоядные), смешанная – 7 видов, исключительно растительная – 4.

Питание гнездящихся в еловых лесах птиц отличается от такового в сосновых. Биотопическая приуроченность и различия в питании отдельных пар, гнездящихся в одном биотопе, также выражены отчетливо. Встречаемость узкоспециализированных форм насекомых-вредителей среди кормовых объектов у отдельных видов достигает 84,47% (желна), специфических для ельников растительных кормов – 90,63% (клёст-еловик). У большинства же видов она редко превышает 10–15%.

В приспевающих и спелых еловых насаждениях с целью их эксплуатации, а также содействия естественному возобновлению (кисличный, зеленомощный) проводятся коридорные рубки. На просеках шириной 10 м наблюдается усиленное разрастание елового подлеска, что привлекает сюда дендрофильных птиц. На таком участке ельника кисличного в возрасте 50 лет в Городокском лесничестве до реконструкции учтено 12 видов птиц, суммарная плотность которых составляла 6,9 пар/га, а через 5 лет после реконструкции – 19 видов с общей плотностью 11,5 пар/га.

### Заклучение

В еловых лесах северо-восточной Беларуси отчетливо выражены специфические для данного типа насаждений условия, которые определяются внутренней структурой древостоев с присущими им орнитокомплексами, различающимися по плотности гнездящихся птиц: наиболее высокие показатели соответствуют сложным по структуре еловым насаждениям – кисличному (5,90 пар/га), папоротниковому (6,15) и снытевому (7,19) типам.

Число видов максимально для тех типов еловых насаждений, которые отличаются большой дробностью, разнообразием внутренней структуры и широким распространением (кисличный, снытевый, черничный, зеленомошный). Во всех 8 охваченных учетами типах еловых лесов из 60 отмеченных видов гнездится 26 (43,33%), из которых 9 – типично таежные. Разница в числе гнездящихся видов в пределах одной типологической группы составляет 8-10, максимальная между типами – 16 (долгомошный-снытевый).

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лесной фонд [Электронный ресурс] / Витебское ГПЛХО. – Режим доступа: <https://vitebsk.mh.by/lesnoy-fond-0>. – Дата доступа: 02.06.2020.
2. **Долбик, М. С.** Ландшафтная структура орнитофауны Белоруссии / М. С. Долбик. – Минск : Наука и техника, 1974. – 312 с.
3. **Бибби, К.** Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц / К. Бибби, М. Джонс, С. Мардсен. – М. : Союз охраны птиц, 2000. – 186 с.
4. **Никифоров, М. Е.** Формирование и структура орнитофауны Беларуси / М. Е. Никифоров. – Минск : Беларус. наука, 2008. – 297 с.
5. **Корі́, Г.** Diversity and structure of avian communities in extensive lowland pine forests in relation to the distance from the forest edge / G. Kopyj // Biosystems Diversity. – 2018. – № 3. – P. 206–212.
6. **Абрамова, И. В.** Сукцессия населения птиц в ходе восстановительной смены еловых лесов в юго-западной части Беларуси / И. В. Абрамова // Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология. – 2017. – № 2. – С. 31–39.
7. **Дорофеев, С. А.** Структура населения птиц еловых лесов Белорусского Поозерья / С. А. Дорофеев // Экологическая культура и охрана окружающей среды: II Дорофеевские чтения: матер. Междунар. науч.-практ. конф. / ВГУ имени П. М. Машерова ; отв. ред. И. М. Прищепа. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2016. – С. 190–192.
8. **Шемякина, О. А.** Структура населения птиц основных типов местообитаний под Псковом / О. А. Шемякина // Рус. орнитол. журн. – 2001. – № 155. – С. 694–705.

Поступила в редакцию 15.07.2020 г.

Контакты: +375 29 210-93-84 (Дорофеев Сергей Анатольевич)

### **Dorofeyev S. STRUCTURAL AND SPATIAL DISTRIBUTION OF ORNITHOCOMPLEXES IN SPRUCE FORESTS OF BELARUSIAN LAKELAND.**

*The article highlights ecological and faunistic features of forest ornithofauna (species composition, spatial distribution, ways of formation) in different types of spruce forests of the Belarusian Lakeland.*

**Keywords:** nesting, ornithocomplex, spruce forests, density, typological group.