

УДК [598.2+630*231](470.315)

ПОСТТЕХНОГЕННЫЕ СУКЦЕССИИ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ ВОСТОЧНОГО ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ. Ч. I. ДИНАМИКА ОРНИТОФАУНЫ НА НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПАХ СУКЦЕССИИ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОСЛЕ СПЛОШНОЛЕСОСЕЧНЫХ РУБОК

В. Н. Мельников, В. В. Гриднева

*Ивановский государственный университет
Россия, 153002, Иваново, просп. Ленина, 136
E-mail: ivanovobirds@mail.ru*

Поступила в редакцию 10.09.09 г.

Посттехногенные сукцессии орнитокомплексов Восточного Верхневолжья. Ч. I. Динамика орнитофауны на начальных этапах сукцессии лесной растительности после сплошнолесосечных рубок. – Мельников В. Н., Гриднева В. В. – Рассмотрены закономерности динамики населения птиц в ходе зарастания вырубов после сплошнолесосечных рубок в условиях Восточного Верхневолжья. На основе площадочных учетов проанализированы разные типы динамики отдельных видов и групп птиц в ходе сукцессии, влияние пирогенного фактора, значение вырубов для редких и расселяющихся видов региона.

Ключевые слова: авифауна, население птиц, динамика, сукцессия, экологические факторы.

Post-technogenic successions of the ornithocomplexes of the Eastern Upper-Volga region. Part I. Avifauna dynamics at initial succession stages of forest vegetation after continuous wood-cutting-area felling. – Melnikov V. N. and Gridneva V. V. – Regularities of the bird population dynamics in overgrown felling areas of the Eastern Upper-Volga region are considered. Several types of the dynamics of sole species and bird groups in the process of ecological succession, the influence of a pyrogenic factor, the meaning of forest felling for rare and dispersed species of the region are analyzed on the basis of square counts.

Key words: avifauna, bird population, dynamics, ecological succession, ecological factor.

ВВЕДЕНИЕ

Трансформация лесных экосистем в результате ведения лесного хозяйства наблюдается повсеместно – исключение составляют только заповедники. Этот процесс продолжается длительное историческое время и на многих территориях вызвал смену породного состава лесов. Авифауна реагирует перестройками на изменения в лесном сообществе (Керзина, 1956; Шептуховский, 1981 и др.). Оценка влияния лесохозяйственной детальности на орнитофауну, различные экологические группы птиц и отдельные виды необходима для рационального подхода к ведению лесного хозяйства, особенно на охраняемых территориях.

Цель работы состояла в выявлении динамики орнитофауны на территориях, подверженных начальным этапам сукцессионных изменений после сплошнолесосечных рубок.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Лесами занято 47% территории региона (Лесной план, 2008), широко распространены хвойные леса, среди которых чаще встречаются еловые, реже – сосняки.

Большие площади занимают мелколиственные леса, в которых преобладает осина, ольха, часто с примесью хвойных пород (Шалыганова, 1976).

Обследовались четыре основных типа лесов Восточного Верхневолжья: смешанные елово-мелколиственные леса, ельники, сосняки и пирогенные боры-беломошники. Лесозаготовки там ведутся в основном методом концентрированных сплошнолесосечных рубок небольшой площади, а боры-беломошники, произрастающие на песчаных почвах, часто выгорают и на месте пожаров, после расчистки, образуются большие по площади, медленно восстанавливающиеся гари.

Исследование охватывало начальные этапы сукцессии – открытые вырубки до смыкания древесного подроста. Было обследовано 4 сукцессионных ряда по 3 стадии каждый: 1 – свежая вырубка, 2 – закустаренная вырубка с распространением мелколиственных пород, 3 – несомкнутый жердняк с поднявшейся посадкой ели или сосны. Площадь обследованных вырубок варьировала от 1.75 до 6 га, площадок на гарях – 30 га. Ряды подбирались в пределах одного лесного массива с учетом направления сукцессионного процесса и размера вырубленной площади для наиболее полного выявления возможных особенностей динамики авифауны.

Материалом для данной работы являются данные учетов методом картирования гнездовых территорий (Гудина, 1999), проведенных с апреля по июнь 2006 – 2008 гг. на вырубках Восточного Верхневолжья. Всего было обследовано 18 площадок, общая площадь всех обследованных биотопов составила 159 га. В ходе работы выявлено 348 гнездовых участков 64 видов птиц, найдено 35 гнезд.

Для оценки разнообразия населения птиц использовали индекс разнообразия Шеннона (H_s) и соответствующий показатель равномерности распределения (выравниваемости) (E_h):

$$H_s = -\sum P_i \ln P_i, \quad E_h = \frac{H_s}{\ln P_i},$$

где P_i — доминирование, выраженное в долях единицы (Бигон и др., 1989).

Для сравнения населения птиц на разных участках рассчитывался индекс сходства Жаккара, расширенный по численности, $I_{j(N_i)}$, и по доминированию, $I_{j(P_i)}$:

$$I_{j(N_i)} = \frac{\sum \min(N_{i_1}; N_{i_2})}{\sum \max(N_{i_1}; N_{i_2})}, \quad I_{j(P_i)} = \frac{\sum \min(P_{i_1}; P_{i_2})}{\sum \max(P_{i_1}; P_{i_2})}.$$

Индекс рассчитывался как отношение суммы минимальных значений численности либо доминирования каждого вида из двух, отмеченных в сравниваемых системах, к сумме максимальных значений (Песенко, 1982).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Видовой состав всех обследованных биотопов насчитывает 64 вида, относящихся к 11 отрядам (табл. 1).

Количество гнездящихся на вырубке видов больше в период развития кустарниковой растительности – 11 – 12, на начальных стадиях восстановления растительности вырубок гнездится 5 – 9 видов, в жердняках – 4 – 9. На вырубках площадью 6 га и менее намечается тенденция увеличения общей плотности гнездования. В посадках сосны разного возраста на месте расчищенных гарей площадью по

ПОСТТЕХНОГЕННЫЕ СУКЦЕССИИ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ

30 га суммарная плотность, наоборот, снижается по мере зарастания, что объясняется слабым распространением в районе исследования больших открытых пространств и, следовательно, повышенной их заселенностью птицами. Также, объясняя эту тенденцию, следует отметить увеличение монотонности сообщества в ходе начальных этапов сукцессии сосновых посадок и их невыраженную яркость.

Таблица 1

Статус пребывания видов, отмеченных на различных вырубках

№ п/п	Вид	Вырубки ельника	Вырубки смешанного леса	Вырубки сосняка	Гари сосняка
1	2	3	4	5	6
1	Обыкновенный осоед – <i>Pernis apivorus</i>	Корм.: 1	Корм.: 1	–	–
2	Чёрный коршун – <i>Milvus migrans</i>	–	–	–	Корм.: 1
3	Лунь полевой – <i>Circus cyaneus</i>	Гн.: 1,2	Гн.: 1,2	–	Сп.гн.: 2
4	Болотный лунь – <i>Circus aeruginosus</i>	–	–	–	Сп.гн.: э.
5	Тетеревятник – <i>Accipiter gentilis</i>	–	Корм.: 1	Корм.: 2	–
6	Перепелятник – <i>Accipiter nisus</i>	–	Корм.: 1	Корм.: 1,2,3	Корм.: 2
7	Обыкновенный канюк – <i>Buteo buteo</i>	Корм.: 1,2,	Корм.: 1	Корм.: 1	Корм.: 1
8	Змееяд – <i>Circus gallicus</i>	–	–	–	Корм.: 1
9	Орел-карлик – <i>Hieraaetus pennatus</i>	–	–	–	Корм.: 1
10	Беркут – <i>Aquila chrysaetos</i>	–	–	–	Корм.: 1
11	Чеглок – <i>Falco subbuteo</i>	–	–	–	Сп.гн.: э.
12	Тетерев – <i>Lirurus tetrix</i>	Корм.: 1	Корм.: 1	Сп.гн.: 1,2	Гн: э, токующий
13	Глухарь – <i>Tetrao urogallus</i>	Корм.: 1	Корм.: 1,2	Корм.: 1,2,3	Корм.: 1,2,3
14	Перепел – <i>Coturnix coturnix</i>	Сп.гн.: 1	–	Сп.гн.: 1	Гн.: 1
15	Погоныш – <i>Porzana porzana</i>	–	–	–	Сп.гн.: э.
16	Черныш – <i>Tringa ochropus</i>	–	Сп.гн.: э.	Корм.: 1	Корм.: 1
17	Большой улит – <i>Tringa nebularia</i>	–	–	Гн.: 1	Гн.: 1
18	Бекас – <i>Gallinago gallinago</i>	–	–	–	Гн.: э.
19	Вальдшнеп – <i>Scolopax rusticola</i>	Гн: э, токующий	Гн: э, токующий	Гн: э, токующий	Гн: э, токующий
20	Вяхирь – <i>Columba palumbus</i>	Сп.гн.: э	–	–	–
21	Кукушка обыкновенная – <i>Cuculus canorus</i>	Корм.: 2,3	Корм.: 3	Корм.: 1,2,3	Корм.: 2,3
22	Сплюшка – <i>Otus scops</i>	–	–	Корм.: 2,3	Корм.: 2,3
23	Обыкновенный козодой – <i>Caprimulgus euro-paeus</i>	–	Гн: 3, токующий	Гн: 3, токующий	Гн: э, токующий
24	Удод – <i>Upupa epops</i>	–	–	Сп.гн.: 1(м.м)	Сп.гн.: 2(м.м)
25	Вертишейка – <i>Junx torquilla</i>	–	–	–	Гн.: э.
26	Пёстрый дятел – <i>Dendrocopos major</i>	Гн.: э.	Гн.: э.	Гн.: э.	Гн.: э.
27	Трёхпалый дятел – <i>Picoides tridactylus</i>	Корм.: 1	–	Сп.гн.: э.	Сп.гн.: э.
28	Жаворонок полевой – <i>Alauda arvensis</i>	–	–	–	Гн.: 1
29	Юла – <i>Lullula arborea</i>	–	–	Гн.: 1,2	Гн.: 1,2
30	Лесной конёк – <i>Anthus trivialis</i>	Гн.: 1,2,3	Гн.: 1,2,3	Гн.: 1,2,3	Гн.: 1,2,3
31	Жёлтая трясогузка – <i>Motacilla flava</i>	–	–	–	Сп.гн.: э.
32	Белая трясогузка – <i>Motacilla alba</i>	Гн.: 1,2(м.м)	Гн.: 1,2(м.м)	Гн.: 1,2,3(м.м)	Гн.: 1,2(м.м)
33	Серый сорокопут – <i>Lanius excubitor</i>	–	–	Сп.гн.: 1,2	Гн.: 1,2
34	Обыкновенный жулан – <i>Lanius collurio</i>	Гн.: 1,2	Гн.: 1	Гн.: 1,2	Гн.: 1,2
35	Иволга – <i>Oriolus oriolus</i>	Гн.: э.	Гн.: э.	–	–
36	Крапивник – <i>Troglodytes troglodytes</i>	Гн.: 1,2(м.м)	Гн.: 1,2(м.м)	–	–

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
37	Сойка – <i>Garullus glandarius</i>	Гн.: э	Гн.: 3	–	Корм.: 2,3
38	Кедровка – <i>Nucifraga caryocatactes</i>	Сп.гн.: 3	Сп.гн.: 3	Корм.: 2,3	–
39	Лесная завирушка – <i>Prunella modularis</i>	Гн.: 3	Гн.: 2, 3	–	–
40	Обыкновенный сверчок – <i>Locustella naevia</i>	Гн.: 1	Гн.: 2	–	–
41	Садовая камышевка – <i>Acrocephalus dumetorum</i>	Гн.: 1,2	Гн.: 1,2	–	–
42	Черноголовая славка – <i>Sylvia arcticapilla</i>	Гн.: 3	Гн.: 3	–	–
43	Садовая славка – <i>Sylvia borin</i>	Гн.: 2	Гн.: 2	Гн.: 2	Гн.: 2
44	Серая славка – <i>Sylvia communis</i>	Гн.: 1,2	Гн.: 2	–	–
45	Пеночка-весничка – <i>Phylloscopus trochilus</i>	Гн.: 2, 3	Гн.: 3	Гн.: 3	Гн.: 2, 3
46	Пеночка-теньковка – <i>Phylloscopus collybita</i>	Гн.: э	Гн.: э	–	–
47	Желтоголовый королёк – <i>Regulus regulus</i>	Гн.: э	Гн.: э	–	–
48	Мухоловка-пеструшка – <i>Ficedula hypoleuca</i>	Гн.: э	–	Гн.: э	–
49	Серая мухоловка – <i>Muscicapa striata</i>	Гн.: 3	Гн.: 3	–	Гн.: 3
50	Луговой чекан – <i>Saxicola rubetra</i>	–	–	–	Гн.: 1,2
51	Обыкновенная каменка – <i>Oenanthe oenanthe</i>	–	–	Гн.: 1,2(м.м)	Гн.: 1,2(м.м)
52	Обыкновенная горихвостка – <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Гн.: 1,2	–	Гн.: 2(м.м)	–
53	Зарянка – <i>Erithacus rubecula</i>	Гн.: 3	Гн.: 3	–	–
54	Обыкновенный соловей – <i>Luscinia luscinia</i>	Гн.: 2	Гн.: 2	–	–
55	Дрозд-дереяба – <i>Turdus viscivorus</i>	–	–	Гн.: 3	Гн.: 3
56	Дрозд белобровик – <i>Turdus iliacus</i>	Гн.: 2	Гн.: 3	–	–
57	Певчий дрозд – <i>Turdus philomelos</i>	Гн.: 2, 3	Гн.: 2, 3	Гн.: 2, 3	Гн.: 2, 3
58	Длиннохвостая синица – <i>Aegithalos caudatus</i>	Сп.гн.: 2	–	Корм.: 3	–
59	Буроголовая гаичка – <i>Parus montanus</i>	Гн.: 3	Корм.: 3	Корм.: 2, 3	Корм.: 3
60	Большая синица – <i>Parus major</i>	Гн.: э	Гн.: э	Корм.: 3	–
61	Пищуха обыкновенная – <i>Certhia familiaris</i>	Корм.: 2, 3	Гн.: 2(м.м)	–	–
62	Зяблик – <i>Fringilla coelebs</i>	Гн.: 3	Гн.: 3	Гн.: 3	Гн.: 3
63	Чечевица – <i>Carpodacus erithrinus</i>	Гн.: 1,2	Гн.: 1,2	–	Гн.: 2
64	Овсянка обыкновенная – <i>Emberiza citrinella</i>	Гн.: 2	–	Гн.: 1,2	Гн.: 1,2

Примечания. Гн. – гнездящийся; Сп.гн. – спорадично и не ежегодно гнездящийся; Корм. – кормящийся; 1 – свежая вырубка, 2 – зарастающая, 3 – жердняк; э – экотонные местообитания (опушки, недорубы, вымочки); м.м – микроместообитания (пни, кучи порубочных остатков).

Для анализа динамики авифауны в ходе сукцессии вырубок было прослежено изменение суммарной плотности гнездования разных экологических группировок птиц (Белик, 2000). Плотности гнездящихся видов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Плотность населения птиц на вырубках лесов различного типа на разных стадиях зарастания (N_b , пар/га)

Вид	Исходный биотоп											
	Еловый лес			Смешанный лес			Сосновый лес			Сосновая гарь		
	Этапы зарастания											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лунь полевой	–	0.22	–	0.46	0.29	–	–	–	–	–	–	–
Перепел	–	–	–	0.22	–	–	–	–	–	0.07	–	–
Большой улит	–	–	–	–	–	–	0.25	–	–	0.03	0.03	–

Окончание табл. 2

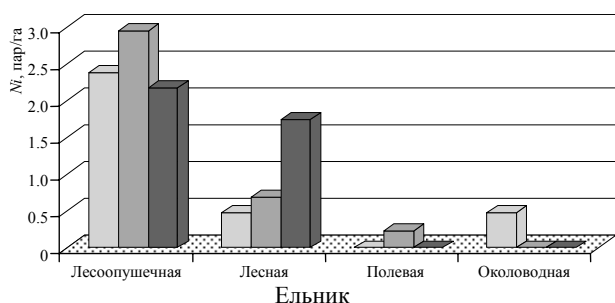
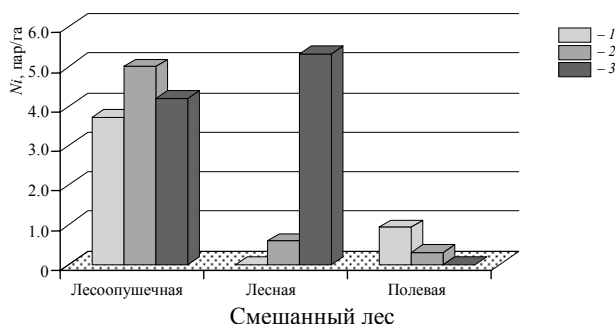
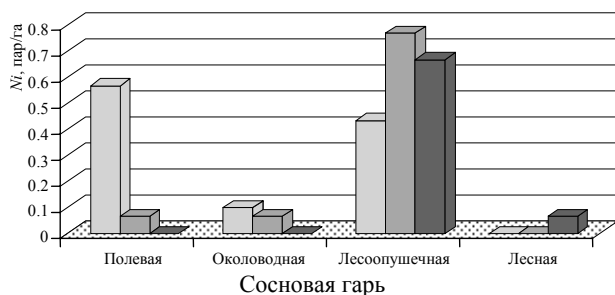
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бекас	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.07	0.03	—
Пёстрый дятел	—	0.22	—	0.46	—	—	0.25	0.25	—	—	—	0.03
Жаворонок полевой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.03	—
Юла	—	—	—	—	—	—	—	0.25	—	0.1	—	—
Лесной конёк	0.95	0.45	—	0.46	0.29	—	0.5	0.5	1	0.23	0.17	0.30
Белая трясогузка	0.47	—	—	—	0.29	—	—	—	—	—	—	0.03
Серый сорокопут	—	—	—	—	—	—	—	0.25	—	—	—	—
Обыкновенный жулан	0.47	0.6	—	0.46	—	—	—	0.25	—	0.1	0.23	—
Крапивник	0.47	0.91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Лесная завирушка	—	—	—	—	—	1.33	—	—	—	—	—	—
Садовая камышевка	—	0.90	—	1.39	1.47	—	—	—	—	—	—	—
Черноголовая славка	—	—	0.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Серая славка	0.47	—	—	0.46	—	—	—	—	—	—	0.07	—
Садовая славка	—	0.45	—	—	1.17	—	—	—	—	—	0.03	—
Пеночка-весничка	—	0.22	1.30	—	0.29	2.66	—	—	—	—	0.23	0.10
Желтоголовый королек	—	—	—	—	—	1.33	—	—	—	—	—	—
Мухоловка-пеструшка	—	—	0.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Луговой чекан	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	0.03	—
Обыкновенная каменка	—	—	—	—	—	—	0.25	—	—	—	0.03	0.03
Зарянка	—	0.68	0.87	—	0.29	2.66	—	—	—	—	—	—
Соловей обыкновенный	—	0.22	—	—	0.58	—	—	—	—	—	—	—
Дрозд-дербяба	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—	0.1
Дрозд белобровик	—	0.22	—	—	0.29	—	—	—	—	—	—	—
Певчий дрозд	—	0.45	0.87	—	0.29	1.33	—	—	—	—	—	—
Буроголовая гаичка	—	—	—	—	—	1.33	—	—	—	—	—	—
Яблник	—	—	1.30	—	—	1.33	—	—	0.25	—	—	0.13
Чечевица	—	0.45	—	0.93	0.29	—	—	—	—	0.03	0.20	—
Обыкновенная овсянка	—	—	—	—	—	—	—	0.25	—	—	—	—

Примечание. 1 – открытая вырубка, 2 – закустаренная; 3 – жердняк.

Динамика численности (плотности гнездования) отдельных экологических групп разнонаправлена (рисунок). Околоводная группировка снижает численность с восстановлением естественного дренирования. Виды открытых пространств имеют максимальную плотность на начальных этапах зарастания, для промежуточного этапа характерно большее количество лесоопушечных видов, при развитии древостоя появляется лесная авифауна. Причем на всех этапах зарастания почти всех типов леса лесоопушечная группа видов доминирует по численности. А орнитофауна плановых вырубок соснового леса площадью 4 га на всех этапах зарастания представлена почти исключительно видами этой группировки.

При анализе изменения плотности населения отдельных видов в ходе сукцессионного зарастания вырубок было выделено несколько типов динамики. Тип динамики «**пик – спад**» демонстрируют виды, способные гнездиться на вырубках в самом начале сукцессионного зарастания. Это обычные для луго-полевых экосистем полевой жаворонок, луговой чекан, гнездящиеся ввиду своей толерантности к более суровым по сравнению с лесными микроклиматическими условиями преимущественно на начальных этапах зарастания обширных гарей соснового леса, снижающие свою численность при появлении древесной поросли и исчезающие в поднимающихся посадках. Для полевого луны сочетание микроклиматических ус-

ловий открытого пространства и защитных условий лесной территории является оптимальным, и в Восточном Верхневолжье он практически полностью перешел от гнездования на полях к гнездованию на вырубках. Численность куликов снижается из-за снижения по мере зарастания увлажненности территории. В еловых и смешанных лесах такой тип динамики демонстрируют характерные для ранних этапов зарастания опушечные виды, для которых оптимально наличие мозаики из открытых и закустаренных участков (чечевица), либо открытых участков и древесных присад для токования (лесной конёк). При разрастании кустарника количество таких участков уменьшается, а с появлением древостоя — исчезает. Крайним вариантом этого типа динамики является **пик** численности вида на начальном этапе зарастания и его отсутствие на следующих — это характерно для перепела, лесного жаворонка, серой славки.



Динамика плотности разных экологических групп при зарастании: 1 — открытая вырубка, 2 — закустаренная, 3 — жердняк

чечевицы на сосновых гарях. И если численность крапивника зависит не от строения фитоценоза, а от наличия на территории подходящих укрытий для гнезда — куч веточного мусора, которые исчезают на последнем этапе зарастания, то остальные виды напрямую связаны с распространением кустарника (камышевка и чечевица) или наличием березового подроста необходимой высоты (весничка). **Пик** на промежуточной стадии зарастания при отсутствии гнездовых территорий на двух других характерен для приуроченных к кустарниковой растительности

Численность куликов снижается из-за снижения по мере зарастания увлажненности территории. В еловых и смешанных лесах такой тип динамики демонстрируют характерные для ранних этапов зарастания опушечные виды, для которых оптимально наличие мозаики из открытых и закустаренных участков (чечевица), либо открытых участков и древесных присад для токования (лесной конёк). При разрастании кустарника количество таких участков уменьшается, а с появлением древостоя — исчезает. Крайним вариантом этого типа динамики является **пик** численности вида на начальном этапе зарастания и его отсутствие на следующих — это характерно для перепела, лесного жаворонка, серой славки.

Тип динамики «**подъем — пик — спад**» характерен для садовой камышевки и крапивника в елово-мелколиственных лесах и для пеночки-веснички, обыкновенного жулана и

обыкновенного соловья и садовой славки, а также белобровика, располагающего свои гнезда на пнях под укрытием кустарника.

Динамика «*подъем – пик*» характерна для большого количества видов. В еловых и смешанных лесах в ходе зарастания вырубок увеличивают свою численность пеночка-весничка, зарянка, певчий дрозд. Для веснички уже упоминалось предпочтительное гнездование под стволами молодых берез, зарянка на вырубках располагает гнезда под пнями и, предположительно, в завалах сучьев, певчий дрозд появляется с развитием еловой посадки выше метра высотой. Лесной конёк на вырубках в сосняке также показывает подобную динамику. *Пик* на завершающем этапе зарастания вырубок при отсутствии на предыдущих характерен для типичных лесных видов – лесной завирушки, черноголовой славки, желтоголового короля, мухоловки-пеструшки, дерябы, буроголовой гаички, зяблика. При смыкании древостоя и переходе вырубки в лес-молодняк численность этих видов, несомненно, также будет подвержена определенной динамике.

Для лесного конька на сосновых гарях характерен своеобразный тип динамики – «*спад – подъем*», вызванный появлением на промежуточном этапе гнездящейся с высокой плотностью чечевицы, очевидно, вытесняющей его со своих участков, что ведет к снижению плотности, а также наличием на следующем этапе большого количества деревьев-присад, привлекающих конька на гнездование.

Некоторые виды гнездятся спорадично на любых этапах зарастания вырубок. Белая трясогузка и каменка при наличии участков почвы, лишенных растительности и укрытий для гнезд, – в кучах порубочных остатков (данные характеристики позволяют им гнездиться на вырубках и гарях вдали от сооружений человека). Пёстрый дятел гнездится в недорубах и семенных деревьях, имеющихся на любом этапе зарастания вырубок.

Видовое разнообразие максимально на промежуточном этапе сукцессионного зарастания вырубок, выравненность населения по Шеннону на этой стадии минимальна (табл. 3). Индекс разнообразия Симпсона и соответствующий показатель выравненности населения также отражают данную закономерность. В расчет не брались сосновые вырубки малой площади, так как авифауна каждого этапа насчитывает всего 2 – 5 видов и оценивать ее разнообразие некорректно.

Таблица 3

Разнообразие и выравненность населения на вырубках

Показатель	Еловый лес			Смешанный лес			Сосновая гарь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Hs</i>	1.75	2.27	1.9	1.83	2.25	2.02	1.90	2.0800	1.750
<i>Es</i>	0.98	0.95	0.98	0.94	0.90	0.97	0.86	0.8674	0.796
<i>Ds</i>	5.44	8.67	5.14	5.55	7.40	7.14	2.06	2.0844	2.258
<i>Ed</i>	0.91	0.79	0.86	0.79	0.62	0.89	0.23	0.1895	0.251

Примечание. *Hs* – индекс разнообразия Шеннона; *Es* – выравненность населения по Шеннону; *Ds* – индекс разнообразия населения Симпсона; *Ed* – равномерность населения по Симпсону.

В целом уровень сходства обследованных биотопов довольно низкий – показатели индекса Жаккара, расширенного по численности, не превышают 45%, мак-

симальное значение индекса сходства Жаккара, расширенного по доминированию – 61% (табл. 4). Это говорит о существенных отличиях в населении птиц как на вырубках лесов различного типа, так и на разных этапах зарастания вырубок одного типа леса, а также при различиях в технологии заготовки леса.

Таблица 4

Значения индекса сходства Жаккара для обследованных вырубок, %

Расширение по численности ($I_d(N_i)$)												
	ЕЛ 1	ЕЛ 2	ЕЛ 3	СМ 1	СМ 2	СМ 3	СГ 1	СГ 2	СГ 3	С 1	С 2	С 3
ЕЛ 1		12	0	23	07	0	6	6	9	13	13	24
ЕЛ 2	14		16	28	45	8	4	11	7	8	8	7
ЕЛ 3	0	15		0	5	34	0	4	4	0	0	4
СМ 1	2	24	0		29	0	5	9	6	1	9	8
СМ 2	5	47	8	25		5	4	7	7	5	4	4
СМ 3	0	7	61	0	8		0	2	2	0	0	2
СГ 1	14	6	0	8	4	0		21	17	13	18	09
СГ 2	14	14	14	25	10	13	21		22	12	8	6
СГ 3	17	7	19	6	8	14	0	22		27	2	27
С 1	17	5	0	6	3	0	14	12	33		5	22
С 2	17	5	0	6	3	0	21	10	2	5		2
С 3	17	4	8	6	2	5	13	9	52	33	25	
Расширение по доминированию ($I_d(P_i)$)												

Примечание. ЕЛ – Ельник, СМ – смешанный, СГ – сосновая гарь, С – сосняк, 1, 2, 3 – этапы сукцессии.

Анализируя сходство вырубок по численности, можно выделить несколько кластеров – это последние этапы зарастания вырубок в смешанном лесу и в ельнике; промежуточные этапы зарастания в этих же типах леса и последний этап зарастания на сосновых вырубках и сосновых гарях. Начальные этапы зарастания вырубок всех типов леса и промежуточные на сосновых гарях и вырубках сходны на приблизительно равном низком уровне. При анализе сходства вырубок по доминированию общая картина остается такой же.

Довольно высокий уровень сходства на некоторых, казалось бы, не связанных этапах зарастания вырубок в различных типах леса объясняется наличием одинаковых элементов фитоценоза, появляющихся там из-за особенностей хода сукцессии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сплошных вырубках влияние хозяйственной деятельности человека на сообщества лесных птиц проявляется наиболее заметно. В результате почти полного удаления основного древостоя среди лесной территории появляется биотоп, отличающийся от леса и несущий на себе следы направленного антропогенного воздействия, вследствие чего он заселяется нетипичными для лесных сообществ видами. Это, во-первых, виды птиц, типичные для луго-полевых сообществ, которых привлекает не только специфичность растительности, но и защитные условия, опосредованные окружающим лесным сообществом. Во-вторых, виды водно-болотного комплекса, для которых изменение естественного стока и заболачивание нарушенных участков почвенного покрова создает благоприятные условия. В-третьих, виды экотонных участков, в естественных условиях реже проникающие

в глубину леса. В-четвертых, синантропные виды, способные заселять лесные территории из-за наличия скоплений порубочного мусора и пней, трелевочных волоков, дорог, заменяющих им сооружения человека.

В силу динамичности и кратковременности существования вырубок, а также постоянного появления новых подобных сообществ на протяжении длительного времени динамика численности и смена видов на них являются исторически сложившимися и закономерными. Динамика населения птиц вырубок сходна с изменениями населения в сообществах, подверженных и другим восстановительным сукцессиям – набор видов практически полностью обновляется за время существования вырубки, общая плотность возрастает с увеличением количества ярусов, а видовое разнообразие и количество видов максимальны на более мозаичных промежуточных этапах.

Влияние пирогенного воздействия в сравнении с типичными рубками проявляется в замедленности хода сукцессионного процесса и более четких различиях в видовом составе птиц разных стадий, вызванных полным, а не частичным уничтожением растительности и, следовательно, отсутствием своеобразных микроместообитаний, оставшихся от предшествующего сообщества. Большая площадь образовавшихся после гарей открытых биотопов приводит к снижению влияния окружающего сообщества, что позволяет поселяться на них с высокой плотностью даже избегающим лесных территорий видам. Вырубленные гари являются характерными местообитаниями редких для исследуемого региона большого улита и серого сорокопута, заселяющих гари, вероятно, из-за их сходства с естественными биотопами – часто выгорающими верховыми болотами. Открытые гари, расположенные в самых малопосещаемых районах с неразвитым сельским хозяйством, являются важным кормовым биотопом для многих видов хищных птиц – в течение ряда лет регулярно кормящимися на гарях отмечаются змеяд, беркут.

Вырубки и гари являются коридором для заселения птицами новых территорий, причем как в северном (сплюшка, удод), так и в южном (трехпалый дятел, кедровка) направлении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белик В. П.* Птицы степного Придонья : формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов н/Д : Изд-во Ростов. гос. пед. ун-та, 2000. 376 с.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология. Особи, популяции и сообщества : в 2 т. М. : Мир, 1989. Т. 2. 477 с.
- Гудина А. И.* Методы учета гнездящихся птиц : картирование территорий. Запорожье : Дикое поле, 1999. 241 с.
- Керзина М. Н.* Влияние вырубок и гарей на формирование лесной фауны // Роль животных в жизни леса. М. : Изд-во МГУ, 1956. С. 217 – 297.
- Лесной план Ивановской области. Кн. 1. М., 2008. 50 с.
- Песенко Ю. А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М. : Наука, 1982. 288 с.
- Шалыганова О. Н.* Растительный мир Ивановской области // Природа Ивановской области. Ярославль : Верх.-Волж. кн. изд-во, 1976. С. 59 - 97.
- Шептуховский М. В.* О структуре населения птиц на участках смешанного леса различного возраста // География и экология наземных позвоночных Нечерноземья (птицы). Владимир : Изд-во Владимир. гос. пед. ин-та, 1981. С. 93 – 101.