

ИЗВЕСТИЯ

Гомельского государственного университета
имени Ф. Скорины

№ 3 (108)

Естественные науки

2018

Гомельский государственный университет
имени Ф. Скорины

ИЗВЕСТИЯ

Журнал зарегистрирован в Министерстве информа-
ции Республики Беларусь
(свидетельство о регистрации
№ 546 от 06.07.2009 года)

Журнал включен ВАК Республики Беларусь
в перечень научных изданий Республики Беларусь,
в которых публикуются результаты
диссертационных исследований
(приказы № 207 от 13.12.2005, № 9 от 15.01.2010,
№ 57 от 16.05.2013)

Журнал включен в библиографические базы данных
ВИНИТИ и Научную электронную библиотеку
eLIBRARY.RU

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор С.А. ХАХОМОВ,
д-р. физ.-мат. наук, доцент
Зам. главн. редактора О.М. ДЕМИДЕНКО,
д-р тех. наук, профессор
Зам. главн. редактора М.В. СЕЛЬКИН,
д-р физ.-мат. наук, профессор

Члены редакционной коллегии:

Г.Г. Гончаренко, д-р биол. наук, проф.,
чл.-корр. НАН Беларуси
Ф.В. Кадол, д-р пед. наук, проф.
В.Н. Калмыков, д-р филос. наук, проф.
В.И. Коваль, д-р филол. наук, проф.
Г.Г. Лазько, д-р ист. наук, проф.
И.В. Семченко, д-р физ.-мат. наук, проф.
В.С. Смородин, д-р тех. наук, проф.
Б.В. Сорвилов, д-р экон. наук, проф.
В.М. Хомич, д-р юрид. наук, проф.
О.Г. Шляхтова, ответственный секретарь

Члены редакционной коллегии по естественным наукам:

В.Ф. Багинский, д-р биол. наук, проф., член-корр.
НАН Беларуси
А. Баллистер-Болинше (Испания), д-р, проф. математики
Ван Сяо Фэн (Китай), д-р тех. наук, проф.
Го Вэньбинь (Китай), д-р физ.-мат. наук, проф.
В.В. Кириченко (Украина), д-р физ.-мат. наук, проф.
В.П. Кудин, д-р тех. наук, проф.
А.А. Махнев (Россия), д-р физ.-мат. наук, проф.,
член-корр. РАН
В.В. Можаровский, д-р тех. наук, проф.
А.Н. Сердюков, д-р физ.-мат. наук, проф., член-
корр. НАН Беларуси
А.Н. Скиба, д-р физ.-мат. наук, проф.
Шэн Рику (Китай), д-р тех. наук, проф.
Р. Эстебан Ромеро (Испания), д-р, проф. математики

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
246019, Беларусь, Гомель, ул. Советская, 104,
Телефоны: +375 (232) 60-73-82
E-mail: vesti@gsu.by
Интернет-адрес: <http://vesti.gsu.by>

Francisk Scorina Gomel State University

PROCEEDINGS

The Journal is registered in the Ministry of Information of
Republic of Belarus
(registration certificate
number 546 dated 06.07.2009)

The Journal is included in the Republic of Belarus
Higher Attestation Commission list of scientific publica-
tions of the Republic of Belarus, which publish the main
results for the degree of Doctor (Candidate) of Sciences
(order number 207 dated 13.12.2005, number 9 dated
15.01.2010, number 57 dated 16.05.2013)

The Journal is included in bibliographic databases of the
All-Russia Institute of Scientific and
Technical Information (VINITI), Scientific electronic
library eLIBRARY.RU

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief S.A. KHAKHOMOV,
Sc. D., Docent of Physics
Deputy editor-in-chief O.M. DEMIDENKO,
Sc. D., Professor
Deputy editor-in-chief M.V. SELKIN,
Sc. D., Professor

Members of editorial board:

G.G. Goncharenko, Sc. D., Professor, Corresponding
Member NASB
F. V. Kadol, Sc. D., Professor
V.N. Kalmykov, Sc. D., Professor
V.I. Koval, Sc. D., Professor
G.G. Lazko, Sc. D., Professor
I.V. Semchenko, Sc. D., Professor
V.S. Smorodin, Sc. D., Professor
B.V. Sorvirov, Sc. D., Professor
V.M. Homich, Sc. D., Professor
O.G. Shlyahtova, executive secretary

Members of editorial board for the natural sciences

V.F. Baginsky, Sc. D., Professor, Corresponding
Member NASB
A. Ballister-Bolinshes (Spain), Sc. D., Professor
Van Siao Fen (China), Sc. D., Professor
Go Wenbin (China), Sc. D., Professor
V.V. Kirichenko (Ukrain), Sc. D., Professor
V.P. Kudzin, Sc. D., Professor
A.A. Makhnev (Russia), Sc. D., Professor, Correspond-
ing Member RAS
V.V. Mozharovsky, Sc. D., Professor
A.N. Serdukov, Sc. D., Professor, Corresponding
Member NASB
A.N. Skiba, Sc. D., Professor
Shen Riku (China), Sc. D., Professor
R. Esteban Romero (Spain), Sc. D., Professor

EDITORIAL OFFICE ADDRESS:
246019, Belarus, Gomel, Sovetskaya Str., 104,
Tel: +375 (232) 60-73-82
E-mail: vesti@gsu.by
Site: <http://vesti.gsu.by>

ИЗВЕСТИЯ

Гомельского государственного университета
имени Ф. Скорины

НАУЧНЫЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1999 г.
Выходит 6 раз в год

• 2018, № 3 (108) •

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ:
БИОЛОГИЯ • ТЕХНИКА (ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ;
РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ; ЭЛЕКТРОНИКА) • МАТЕМАТИКА • ФИЗИКА

СОДЕРЖАНИЕ

Биология

Абрамова И.В. Сукцессия населения птиц в ходе восстановительной смены черно-ольховых лесов в юго-западной Беларуси.....	5
Балаева-Тихомирова О.М., Кацнельсон Е.И. Особенности обмена веществ <i>Lutjanus stagnalis</i> в зависимости от сезона года и местообитания.....	12
Булко Н.И., Митин Н.В., Шабалева М.А., Толкачева Н.В., Козлов А.К. Динамика накопления ^{137}Cs моховым покровом в сосновых и березовых насаждениях дальней и ближней зон аварии на ЧАЭС.....	19
Галиновский Н.Г., Демиденко О.М., Потапов Д.В., Аверин В.С. Оценка влияния обустройства нефтяных скважин на сообщества жесткокрылых (<i>Ectognatha, Coleoptera</i>) на примере Судовицкого нефтяного месторождения (Республика Беларусь).....	24
Дайнеко Н.М., Тимофеев С.Ф., Булохов А.Д., Панасенко Н.Н. Влияние метеорологических условий на развитие инвазивного вида эхиноцистиса лопастного (<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et Gray) в луговых экосистемах р. Сож.....	29
Кабышева А.А., Галиновский Н.Г. Оценка состояния комплексов жесткокрылых прибрежных экосистем рек <i>Ипуть</i> и <i>Сож</i>	35
Калиниченко С.А. Характеристика латерального распределения ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{241}Am в поверхностном слое почвы различных биогеоценозов белорусского сектора зоны отчуждения Чернобыльской АЭС.....	42
Концевая И.И., Дайнеко Н.М., Минина А.В. Влияние микробного препарата <i>Агро-Мик</i> на агрономически полезные группы микроорганизмов почвы в посевах кукурузы ...	49
Концевая И.И. Применение абсцизовой кислоты при депонировании <i>Betula pendula</i> Roth. и <i>B. pubescens</i> Ehrh. в культуре <i>in vitro</i>	54
Лобань Л.А., Смоляр Н.А. Созофиты высшего ранга лесостепной части Черниговской области в пределах Левобережного Приднестровья (Украина).....	60
Мялик А.Н. Хозяйственная оценка флоры Припятского Полесья.....	66
Соколов А.С. Структура землепользования и экологическое состояние физико-географических округов Беларуси.....	73
Хаданович А.В., Пырх О.В. Оценка содержания аскорбиновой кислоты в лекарственных растениях, выращенных в культуре.....	77

УДК 598.2(470.5)+504.74.05:500.054:66/67

Сукцессия населения птиц в ходе восстановительной смены черноольховых лесов в юго-западной Беларуси

И.В. АБРАМОВА

Рассматриваются изменения населения птиц в ходе вторичной сукцессии ольховых лесов в юго-западной Беларуси. Разнообразие видов птиц в течение последовательности (6 стадий, 1–80 лет) увеличилось с 15 до 73 видов, общая численность – от 101,1 до 1069,0 ос./км², общая биомасса – от 6,75 до 58,74 кг/км². В состав орнитокомплексов входят представители шести типов фауны. На всех шести стадиях сукцессии в населении птиц доминируют виды палеарктического и европеиско-туркестанского типов фауны.

Ключевые слова: сукцессия, черноольховые леса, орнитокомплекс, доминант, редкие виды птиц, Беларусь.

Changes in the bird population during the secondary succession of alder forests in south-western Belarus are considered. The field work was performed in the years 2000–2017 applying the conventional bird count methods. The study revealed that the bird species diversity in the course of succession (6 stages, 1–80 years old) increased from 15 to 73 species, overall abundance – from 101,1 to 1069,0 birds/km², overall biomass – from 6,75 to 58,74 kg/km². The ornithological variety included six fauna types. In all six stages of succession the bird population was dominated by Palaearctic and European-Turkestan types of fauna.

Keywords: succession; alder forest; ornithological variety; dominant; rare bird species; Belarus.

Введение. Самые значительные изменения в жизни сообщества птиц происходят при смене жизненных форм доминирующих растений: трав, кустарников, деревьев. Наиболее полно изучены вторичные сукцессии лесных экосистем. С появлением свежей вырубki или после пожара происходит пространственное перераспределение дендрофильных видов, которые населяют леса до их сведения, птиц открытых ландшафтов (луговых, полевых, кустарниковых) и опушечных, которые появляются после вырубki леса уже в первый год существования или на разных стадиях сукцессии. Смена населения птиц в лесах обусловлена последовательной сукцессией лесных растительных сообществ, главной причиной которых в настоящее время являются антропогенные факторы (лесохозяйственная деятельность, мелиорация прилегающих к лесам сельскохозяйственных угодий) [1]–[4]. Рубки деревьев на значительных площадях коренным образом изменяют среду обитания птиц. Для дендрофильных птиц такие изменения катастрофичны, и они исчезают с данной территории (рябчик, дятлы, дрозды, синицы). На вырубках встречаются только те птицы, жизнедеятельность которых связана с опушками: лесной конек, обыкновенная овсянка, жулан. Ряд птиц прилетают сюда в поисках корма.

Работ посвященных вторичным сукцессиям орнитофауны мало, но они свидетельствуют о параллельном с сукцессией фитоценозов увеличении разнообразия птиц [1], [4]–[10]. Сукцессии различных сообществ птиц слабо изучены в Беларуси и других регионах. Целью настоящей работы было изучение сукцессии населения птиц в ольховых лесах юго-западной части Белорусского Полесья.

Материал и методы. Сбор материалов для данной работы проводился в 2000–2017 гг. в юго-западной Беларуси в лесхозах: Брестском (Томашовское, Меднянское и Домачевское лесничества), Малоритском (Пожеженское и Малоритское лесничества) и Ивацевичском (Ивацевичское и Бронногорское лесничество). Данная территория расположена в подзонах широколиственно-сосновых и грабово-дубовых темнохвойных лесов [11].

Исследования проводились в пушистоберезово-черноольховых лесах, которые составляют 43,8 % коренных черноольховых лесов Беларуси. Они представлены черноольшаниками: осоковым, болотно-папоротниковым и ивняковым. Этот тип ольшаников занимает ровные, по-

ниженные участки, которые сильно обводнены, но со слабопроточным увлажнением. Здесь ольха образует древостой второго бонитета с примесью березы пушистой (до 30%), иногда ели и сосны. В подлеске представлены черемуха, рябина, лещина, черная и красная смородина. В травяном покрове осоки, камыши и белокрыльник. Ольха черная имеет как семенное, так и порослевое происхождение. Учетные маршруты (ширина полосы 200 м, длина 1–2 км) включали черноольховые и пушистоберезово-черноольховые таволговые леса, составляющие 56,2% коренных черноольшаников на низинных болотах. Они объединяют ольсы кочедыжниковый, касатиковый и таволговый. Древостой с преобладанием ольхи черной первого бонитета. Подлесок в черноольшанике крапивном состоит из крушины, черемухи, лещины, малины, ежевики и др. Кондоминантом древостоев в этих типах ольсов является береза пушистая, отмечена ель в основном во втором ярусе, изредка произрастает ясень, иногда дуб.

Исследования выполнялись в пределах разновозрастных участков, представляющих ряд от свежей рубки до лесных насаждений более чем 80-летнего возраста. Средний возраст черной ольхи оценивался согласно рекомендациям А.З. Стрелкова и др. [12].

За период вторичной сукцессии в ольховых лесах выделено шесть стадий развития растительности от свежей вырубki до спелого леса 80-летнего возраста. Описания группировались по возрасту, видовому составу сообществ, спектру жизненных форм растений, и особенностям ярусности фитоценозов, кроме того учитывались средняя высота, средний диаметр, сомкнутость и видовое разнообразие древостоя. Первая стадия длится 1–3 года, представлена травянистой растительностью (болотной или луговой), затем наступает стадия молодых культур из поросли кустарников, ольхи, березы и осины (возраст 4–9 лет), которая сменяется стадией сплошных зарослей кустарниковой поросли и подроста (возраст 10–20 лет). Через 30–35 лет после вырубki начинается стадия смешанного леса, которая в 50–60 лет переходит в стадию преспевающего леса, сменяющегося спелым высокоствольным лесом из ольхи с примесью березы и других пород (возраст 70–80 лет).

При изучении сукцессий (серий) орнитокомплексов закладывались маршруты в экосистемах, находящихся на разных стадиях сукцессионного ряда (на свежих вырубках, в молодых культурах, жердняках, преспевающем и спелом лесах). Первые три стадии сукцессии (до 20 лет) были прослежены на одних и тех же площадках, более поздние – на площадках с однотипными условиями (по увлажнению и литологии), отличающихся возрастом лесобразующей породы – ольхи черной. Общая протяженность пройденных маршрутов составила 260 км. При учётах птиц применяли общепринятые методы [13]–[16]. Учёт птиц проводился не менее 10 раз в каждой растительной ассоциации с 15.05 по 30.06, когда практически все птицы принимают участие в размножении. Учёт проводили в ясную погоду в утреннее (спустя 1 час после восхода) и вечернее (прекращался за 1–2 часа до захода солнца) время, когда птицы наиболее активны, на пробных площадках и трансектах.

Перерасчёт обилия птиц на единицу площади велся отдельно по средним дальностям обнаружения (голосу, визуально) [14]. Доминирующими по обилию считали те виды, доля которых в сообществе птиц преобладает (10% и более) [13]. Латинские названия птиц приведены по сводке «Clements checklist of birds of the world» [17]. Типизация орнитофауны приведена по К. Фоусу [18].

Результаты и их обсуждение. Р.Ю. Тарлецкая [19] в ходе учетов в 1971–1975 гг. установила, что население ольшаников Белорусского Полесья включало 30 видов воробьинообразных птиц. Максимальная численность птиц отмечалась в ольшаниках крапивных (9,0 пар/га), минимальная – в кочедыжниковых (4,8 пар/га). По данным М.С. Долбика [20], в ольховых лесах 20–30-летнего возраста (28,8 га) на территории Белорусского Полесья в четырех типах леса и соответствующих им ассоциациях отмечалось 18 видов воробьинообразных птиц с населением в среднем 4,0 пар/га, с вариациями от 2 до 6,6 пар/га. Сведения о летней орнитофауне черноольховых лесов в юго-западной Беларуси содержатся в монографии [2]. Показано, что в ольсах в Малоритском лесхозе в 1990–2006 гг. обитало 52 вида птиц, суммарное обилие которых составляло 608,4 ос./км², в Беловежской пуще – соответственно 54 вида и 694,8 ос./км².

В.В. Сахвон [21], [22] установил, что в пойменных черноольховых лесах обитает 99 видов птиц, из которых 90 являются гнездящимися. При этом сообщество гнездящихся воробьинообразных птиц пойменных лесов характеризуется очень высокими значениями общей

плотности гнездования – 13,12–15,89 пар/га в монодоминантных черноольшаниках и 7,46–8,44 пар/га в черноольховых лесах с примесью ели, что значительно выше по сравнению с исследованиями других авторов [23] и нашими данными.

Сукцессия населения птиц протекает параллельно с закономерной сменой растительности и, прежде всего, доминирующих растений. Самые значительные изменения в орнито-комплексах происходят при изменении жизненных форм доминирующих растений (травы, кустарники, деревья).

Таблица 1 – Изменения населения птиц (ос./км²) в ходе вторичной сукцессии черноольховых лесов в юго-западной Беларуси

Вид	Возраст сукцессии, лет					
	1–3	4–9	10–20	30–40	50–60	70–80
Желтая трясогузка <i>Motacilla flava</i>	11,0	10,4	3,2	-	-	-
Лесной конек <i>Anthus trivialis</i>	10,1	12,4	5,4	3,0	16,7	18,0
Луговой конек <i>Anthus pratensis</i>	12,1	8,4	-	-	-	-
Луговой чекан <i>Saxicola rubetra</i>	13,6	16,3	-	-	-	-
Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	2,0	3,5	3,0	3,2	2,0	2,2
Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i>	-	2,0	1,5	1,1	0,8	0,7
Чирок-трескунок <i>Spatula querquedula</i> *	-	1,0	0,8	0,5	0,6	0,6
Жулан <i>Lanius collurio</i>	3,4	3,8	5,2	2,0	1,4	0,6
Обыкновенная овсянка <i>Emberiza citrinella</i>	8,8	14,6	10,5	5,2	7,2	8,6
Тростниковая овсянка <i>Emberiza schoeniclus</i>	8,4	14,5	5,4	-	-	-
Камышевка-барсучок <i>Acrocephalus schoenobaemus</i>	5,6	4,2	1,0	-	-	-
Болотная камышевка <i>Acrocephalus palustris</i>	10,0	16,1	14,0	6,0	-	-
Зарянка <i>Erithacus rubecula</i>	-	4,7	8,5	29,0	32,5	36,3
Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i>	-	3,8	6,7	28,6	36,5	38,0
Лесная завирушка <i>Prunella modularis</i>	-	-	-	0,8	1,5	1,8
Речной сверчок <i>Locustella fluviatilis</i>	1,2	3,4	5,6	1,2	-	-
Обыкновенный соловей <i>Luscinia luscinia</i>	-	-	18,8	21,0	21,5	32,0
Варакушка <i>Luscinia svecica</i>	-	2,2	2,5	1,2	-	-
Черный дрозд <i>Turdus merula</i>	-	1,0	22,0	21,2	36,0	38,6
Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	2,0	3,0	2,5
Серая славка <i>Sylvia communis</i>	10,5	12,4	3,2	6,5	34,2	35,6
Ястребиная славка <i>Sylvia nisoria</i>	-	1,8	2,0	2,4	2,0	2,4
Черноголовая славка <i>Sylvia atricapilla</i>	-	1,2	5,2	26,8	33,2	35,4
Садовая славка <i>Sylvia borin</i>	-	4,2	5,0	2,0	3,6	3,2
Обыкновенная пищуха <i>Certhia familiaris</i>	-	-	-	3,2	4,5	5,6
Поползень <i>Sitta europaea</i>	-	-	-	4,0	8,2	14,7
Скворец <i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	10,0	16,4	28,0
Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	-	-	54,4	128,5	160,6	170,4
Обыкновенный дубонос <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	-	7,8	12,6	14,7
Снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	-	8,6	12,8	16,3
Обыкновенная чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i>	2,8	3,5	1,2	-	-	-
Большая синица <i>Parus major</i>	-	-	5,6	22,0	42,5	46,4
Хохлатая синица <i>Lophophanes cristatus</i>	-	-	-	28,0	24,3	26,9
Буроголовая гаичка <i>Poecile montanus</i>	-	-	-	13,2	16,7	18,6
Белая лазоревка <i>Cyanistes cyanus</i> *	-	-	-	-	0,6	0,6
Лазоревка <i>Cyanistes caeruleus</i>	-	-	-	-	1,5	2,4
Черноголовая гаичка <i>Parus palustris</i>	-	-	-	-	18,5	16,6
Длиннохвостая синица <i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-	-	3,2	5,0
Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	18,3	60,2	70,4	70,2
Пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	2,2	80,5	90,4	98,6
Пеночка-трещотка <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	-	3,4	50,0	62,5	62,4
Серая мухоловка <i>Muscicapa striata</i>	-	-	-	36,5	38,0	40,5
Мухоловка-белошейка <i>Ficedula albicollis</i> *	-	-	-	-	0,5	1,0
Мухоловка-пеструшка <i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	-	23,0	28,6	30,5
Малая мухоловка <i>Ficedula parva</i>	-	-	-	-	1,8	2,0
Обыкновенная иволга <i>Oriolus oriolus</i>	-	-	-	2,0	6,4	6,6
Обыкновенный ремез <i>Remiz pendulinus</i>	-	-	-	5,8	6,4	7,5
Крапивник <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	15,0	23,0	33,7	38,6
Зелёная пересмешка <i>Hippolais icterina</i>	-	-	-	-	0,6	1,0
Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	0,6	1,4	2,5
Серая ворона <i>Corvus corone</i>	-	-	-	-	0,6	1,2
Сорока <i>Pica pica</i>	-	-	-	0,6	1,2	2,0

Окончание таблицы 1

Ворон <i>Corvus corax</i>	-	-	-	-	0,7	1,0
Клинтух <i>Columba oenas</i>	-	-	-	-	0,5	1,3
Обыкновенная горлица <i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	-	1,0	1,4
Вяхирь <i>Columba palumbus</i>	-	-	-	3,8	4,5	6,2
Черный стриж <i>Apus apus</i>	-	-	-	9,2	10,0	20,5
Седой дятел <i>Picus canus</i>	-	-	-	-	0,3	0,5
Средний дятел <i>Dendrocopos medius*</i>	-	-	-	-	0,8	1,2
Большой дятел <i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	2,7	6,0	8,0
Зелёный дятел <i>Picus viridis*</i>	-	-	-	-	0,3	0,4
Малый дятел <i>Dendrocopos minor</i>	-	-	-	-	2,6	2,8
Белоспинный дятел <i>Dendrocopos leucotos*</i>	-	-	-	-	0,5	1,0
Желна <i>Dryocopus martius</i>	-	-	-	-	2,8	3,2
Вертишейка <i>Jynx torquilla</i>	-	-	-	-	4,0	4,2
Вальдшнеп <i>Scolopax rusticola</i>	-	-	-	-	1,2	2,0
Черныш <i>Tringa ochropus</i>	-	2,0	1,2	5,0	4,8	5,3
Рябчик <i>Bonasa bonasia</i>	-	-	-	-	5,8	5,5
Обыкновенная кукушка <i>Cuculus canorus</i>	-	-	-	3,0	4,8	5,6
Коростель <i>Crex crex*</i>	1,2	0,5	0,4	-	-	-
Серый журавль <i>Grus grus*</i>	0,4	1,2	1,5	2,0	1,2	1,3
Черный аист <i>Ciconia nigra*</i>	-	-	-	-	0,6	0,8
Обыкновенный канюк <i>Buteo buteo</i>	-	-	-	-	1,5	2,3
Тетеревятник <i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	-	1,2	1,5
Перепелятник <i>Accipiter nisus</i>	-	-	-	-	1,2	1,4
Малый подорожник <i>Clanga pomarina *</i>	-	-	-	-	0,3	0,3
Чеглок <i>Falco subbuteo *</i>	-	-	-	-	0,2	0,3
Черный коршун <i>Milvus migrans</i>	-	-	-	0,3	0,4	0,8
Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	-	-	-	0,4	0,5	0,6
Филин <i>Bubo bubo*</i>	-	-	-	-	0,3	0,5
Ушастая сова <i>Asio otus</i>	-	-	-	-	0,2	0,5
Болотная сова <i>Asio flammeus</i>	-	0,5	0,4	0,3	0,5	0,3
Серая неясыть <i>Strix aluco</i>	-	-	-	0,5	0,7	1,0
Количество видов	15	26	31	48	73	73
Суммарное обилие, ос./км ²	101,1±0,3	149,6±0,6	233,1±0,7	698,4±0,8	957,0±1,4	1069,0±1,5
Суммарная биомасса, кг/км ²	6,75±0,8	15,52±0,6	19,57±0,3	36,33±0,4	49,15±0,5	58,74±0,3

Примечание: * – виды, включенные в Красную книгу Республики Беларусь [24].

В первый же год на местах сплошных рубок резко изменяются микроклимат, видовой состав травянистой растительности и беспозвоночных животных. На месте свежей вырубki появляются птицы опушек и открытых пространств: лесной и луговой конек, луговой чекан и желтая трясогузка, которые являются доминирующими видами (таблица 2). Некоторые птицы (лесной конек, дрозды и др.) используют вырубki в качестве кормовых стаций. Всего было учтено 15 видов. Суммарное обилие составляет $101,1 \pm 0,3$ ос./км², на долю доминирующих видов приходится 56,8 % населения птиц и 33,3 % видового состава. Доминантами по обилию являются луговой чекан, луговой и лесной коньки, серая славка и желтая трясогузка (таблица 2). Суммарная биомасса равна $6,75$ кг/км². По биомассе доминируют кряква и серый журавль, на долю которых приходится свыше 70 % суммарного показателя.

На стадии молодых культур (4–9 лет) появляются птицы кустарниковых зарослей: серая и садовая славки, обыкновенный жулан. Количество видов возрастает до 26, суммарное обилие увеличивается в 1,5 раза и составляет $149,6 \pm 0,7$ ос./км². Доминируют луговой чекан (10,9 %) и болотная камышевка (10,8 %). Доминирующие виды составляют 21,7 % численности птиц и 7,7 % видового состава. Суммарная биомасса увеличивается в 2,3 раза, на долю доминирующих по биомассе видов (кряква и серый журавль) приходится 71,2 %.

В молодых культурах 10–20 лет зарегистрирован 31 вид птиц, суммарное обилие продолжает расти ($233,1 \pm 0,7$ ос./км²). Начиная с этой стадии по численности доминирует зяблик (23,3 % суммарного обилия). По биомассе доминируют кряква, серый журавль и черный дрозд (таблица 2).

К 30–40 годам на месте вырубki развивается черноольховый лес, в котором доминируют черная ольха с примесью березы и других пород. Орнитоценоз приобретает характерный облик для данного типа леса. В состав орнитокомплекса входит 48 видов, по мере развития древесной

растительности по ходу сукцессии в его составе начинают господствовать дендрофильные виды, по численности доминируют зяблик (18,4 %) и пеночка-теньковка (11,5 %). Начиная с третьей стадии сукцессии, по доле в суммарной биомассе доминирует только один вид (серый журавль).

Дальнейшее увеличение основных суммарных показателей (количество видов, обилие, биомасса) отмечено в высокоствольном лесу (50–60 лет). Орнитоценоз на этой стадии обогащается новыми видами, возрастают обилие населения птиц ($957,0 \pm 1,4$ ос./км²) и суммарная биомасса ($49,15 \pm 0,5$ кг/км²). По обилию доминирует зяблик (17,5 %).

На стадии спелого леса (70–80 лет) эти показатели несколько выше (таблица 1, 2). Суммарное обилие составляет $1069,0 \pm 1,5$ ос./км², биомасса $58,74 \pm 0,3$ кг/км². По обилию доминирует зяблик (15,4 %), а по биомассе – серый журавль – 12,3 % (таблица 2). В спелом ольховом лесу птицы заселяют все ярусы. Есть птицы, которые гнездятся и добывают корм на земле, на поваленных деревьях или валежнике, на кустарниках и подлеске, многие гнездятся в дуплах и кронах деревьев, в последних добывают корм.

Таблица 2 – Динамика доминирования видов птиц в ольховых лесах летом в процессе сукцессии, %

Вид	Возраст сукцессии					
	1–3	4–9	10–20	30–40	50–60	70–80
Доля от суммарного обилия, %						
Желтая трясогузка	10.9	-	-	-	-	-
Лесной конек	10.0	-	-	-	-	-
Луговой конек	12.0	-	-	-	-	-
Серая славка	10.4	-	-	-	-	-
Луговой чскан	13.5	10.9	-	-	-	-
Болотная камышевка	-	10.8	-	-	-	-
Зяблик	-	-	23.3	18.4	16.8	15.9
Пеночка-теньковка	-	-	-	11.5	-	-
Доля от суммарной биомассы, %						
Кряква	37.9	28.9	19.6	-	-	-
Серый журавль	32.4	42.3	42.0	30.1	13.4	12.1
Черный дрозд	-	-	11.0	-	-	-

Оценка сходства видового состава сообщества птиц на разных стадиях вторичной сукцессии (с использованием коэффициента Жаккара) показала, что наибольшее сходство отмечено между сообществами, формирующимися на двух последних стадиях сукцессии (1,0), а также между сообществами возраста 4–9 и 10–20 лет (таблица 3).

Таблица 3 – Сходство видового разнообразия орнитоценозов в ходе вторичной сукцессии черноольховых лесов

Возраст сукцессии, лет	Возраст сукцессии, лет				
	4–9	10–20	30–40	50–60	70–80
1–3	0.58	0.39	0.15	0.07	0.07
4–9		0.72	0.35	0.19	0.19
10–20			0.49	0.28	0.28
30–40				0.52	0.52
50–60					1.0

Рассмотрим фаунистическую структуру орнитокомплексов на разных стадиях сукцессии. Как показали наши исследования, на первых трех стадиях сукцессии орнитоценоз включает представителей четырех типов фаун: европейского, европейско-туркестанского, голарктического и палеарктического (таблица 4). На стадии свежей вырубki (1–3 года) и молодого леса и кустарников (4–9 лет) по количеству видов и численности преобладают виды орнитокомплексов палеарктического (35,6–39,3 % суммарного обилия) и европейского типов фауны (33,0–36,5 %), по биомассе доминируют виды палеарктического типа фауны (в сумме они составляют 44,4–54,6 %), на долю единственного представителя голарктического типа фауны (кряква) приходится около 1/3 суммарной биомассы (таблица 4). На четырех последующих стадиях сукцессии доминируют виды палеарктического типа фауны (54,8–58,3 % общего количества видов, 47,7–53,3 % суммарного обилия и 55,0–64,5 % суммарной биомассы), на второе место по численности выходят виды, относящиеся к европейско-туркестанскому типу (31,5–32,0 %). Участие в суммар-

ной биомассе птиц голарктического комплекса по мере развития сукцессии снижается (на третьей стадии биомасса этой группы птиц составляет 23,1 %, на двух последних – около 11 %). Сибирский и афро-евразийский типы фауны представлены двумя видами каждый, их участие в совокупных показателях населения птиц (суммарное обилие, суммарная биомасса) незначительно.

Таблица 4 – Фаунистическая структура орнитокомплексов на разных стадиях сукцессии ольховых лесов (доля, %)

Тип фауны	Возраст сукцессии (лет)					
	1–3	4–9	10–20	30–40	50–60	70–80
Европейский	<u>36,5</u>	<u>33,0</u>	<u>12,4</u>	<u>19,8</u>	<u>16,8</u>	<u>15,8</u>
	10,7	6,6	4,4	9,2	8,5	7,5
Европейско-туркестанский	<u>25,9</u>	<u>23,7</u>	<u>32,0</u>	<u>31,5</u>	<u>32,0</u>	<u>31,8</u>
	6,9	4,2	8,0	19,0	19,4	20,4
Голарктический	<u>2,0</u>	<u>4,0</u>	<u>2,1</u>	<u>0,7</u>	<u>0,6</u>	<u>0,7</u>
	37,9	34,6	23,1	12,6	10,8	10,9
Палеарктический	<u>35,6</u>	<u>39,3</u>	<u>53,3</u>	<u>47,7</u>	<u>49,2</u>	<u>50,4</u>
	44,4	54,6	64,5	58,1	55,0	55,6
Сибирский	-	-	-	-	<u>0,7</u>	<u>0,6</u>
					4,5	3,6
Афро-евразийский	-	-	-	<u>0,3</u>	<u>0,7</u>	<u>0,7</u>
				1,1	1,6	2,0

Примечание: в числителе – доля в населении птиц, в знаменателе – доля в суммарной биомассе

На финальной стадии сукцессии отмечены 12 видов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь [24], которые имеют и Международную природоохранную значимость: черный аист, малый подорлик, чеглок, зеленый дятел, белоспинный дятел, мухоловка-белошейка и белая лазоревка и др., включая два вида приложения Красной книги.

Заключение. Исследования сукцессии орнитокомплексов черноольховых лесов в юго-западной Беларуси и анализ литературных данных показал, что смена населения птиц в лесах обуславливается последовательной сукцессией лесных биоценозов. В процессе вторичной сукцессии ольховых лесов выделено 6 стадий развития растительности от свежей вырубki до леса 80-летнего возраста. Параллельно с закономерной сменой растительности протекает и сукцессия орнитокомплексов. Свежую вырубку заселяют птицы открытых пространств и опушек леса: лесной и луговой конек, луговой чекан, желтая трясогузка и др. (всего 15 видов). Суммарное обилие на этой стадии равно 101,1 ос./км², суммарная биомасса – 6,75 кг/км². На стадии молодых культур выявлено 26 видов птиц, суммарное обилие которых составляет 149,6 ос./км², биомасса – 15,52 кг/км². На стадии леса 10–20 лет количество видов возрастает до 31, суммарное обилие достигает 233,1 ос./км², биомасса – 19,57 кг/км². На последующих стадиях эти показатели прогрессивно увеличиваются, достигая максимальных значений на стадии спелого леса. На этой стадии отмечено 73 вида птиц, суммарное обилие которых составляет 1069 ос./км², биомасса – 58,74 кг/км².

На стадиях свежей вырубki молодых культур и кустарников преобладают птицы палеарктического (35,6–39,3 % суммарного обилия) и европейского типов фауны (33,0–36,5 %). На четырех последующих стадиях сукцессии доминируют виды палеарктического типа фауны (54,8–58,3 % общего количества видов, 47,7–53,3 % суммарного обилия и 55,0–64,5 % суммарной биомассы), на второе место по численности выходят виды, относящиеся к европейско-туркестанскому типу (31,5–32,0 %). В спелых черноольховых лесах обитают 12 видов птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь [24], которые имеют международную природоохранную значимость, что определяет роль данных фитоценозов в сохранении биологического разнообразия региона.

Литература

1. Иноземцев, А.А. Птицы и лес / А.А. Иноземцев. – М. : Агропромиздат, 1987. – 302 с.
2. Абрамова, И.В. Структура и динамика населения птиц экосистем юго-запада Беларуси / И.В. Абрамова. – Брест : БрГУ, 2007. – 208 с.
3. Тарлецкая, Р.Ю. Влияние осушительной мелиорации на численность лесных воробьиных птиц / Р.Ю. Тарлецкая // Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии : тез. IV зоол. конф. Белорусской ССР. – Минск, 1976. – С. 133–135.

4. Данилов, Н.Н. Изменения в орнитофауне зарастающих вырубок на Среднем Урале / Н.Н. Данилов // Зоол. журнал, 1958. – Т. 37. – Вып. 12. – С. 1898–1903.
5. Новиков, Г.А. Экология зверей и птиц лесостепных дубрав / Г.А. Новиков. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1959. – 350 с.
6. Богуйский, З. Вторичная сукцессия сообществ птиц, гнездящихся в сухих сосновых лесах в Польше / З. Богуйский, Я. Беднорз // XVIII Междунар. орнитол. конгресс: тез. докл. – М.: Наука, 1982. – С. 134–135.
7. Преображенская, Е.С. Смены птичьего населения в ходе зарастания различных типов вырубок Приветлужья / Е.С. Преображенская, Б.И. Борисов // Влияние антропогенной трансформации ландшафта на население наземн. позвоночных животных: тез. Всес. совещ. – М., 1987. – Ч. 2. – С. 157–158.
8. Glowaciński, Z. Some ecological parameters of avian communities in the succession series of a cultivated pine forest / Z. Glowaciński // Bull. Acad. Pol. sci., ser. sci. boil. – 1979. – Vol. 27, № 3. – P. 169–177. – № 2. – 1975. – P. 231–263.
9. Glowaciński, Z. Stability in bird communities during the secondary succession of a forest ecosystem / Z. Glowaciński // Ecol. Pol. – Vol. 29, № 1, 1981. – P. 73–95.
10. Абрамова, И.В. Сукцессия населения птиц в ходе восстановительной смены еловых лесов в юго-западной части Беларуси / И.В. Абрамова // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология, 2017. – № 2. – С. 31–39.
11. Юркевич, И.Д. Растительность Белоруссии и её картографирование, охрана и использование / И.Д. Юркевич, Д.С. Голод, В.С. Адерихо. – Минск: Наука и техника, 1979. – 248 с.
12. Стрелков, А.З. Возрастная структура ольсов Беловежской пуши / А.З. Стрелков, В.Н. Толкач, В.П. Остапук // Заповедники Беларуси, 1993. – Вып. 16. – Минск: Ураджай. – С. 3–8.
13. Кузякин, А.П. Зоогеография СССР / А.П. Кузякин // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. – М., 1962. – Т. 109. – С. 3–182.
14. Равкин, Ю.С. К методике учёта птиц лесных ландшафтов / Ю.С. Равкин // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66–75.
15. Бибби, К. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учёт птиц / К. Бибби, М. Джонс, С. Мардсен. – М.: Союз охраны птиц России, 2000. – 186 с.
16. Järvinen, O. Finnish line transect censuses / O. Järvinen, R. Väisänen // Ornis fenn. – 1976. – Vol. 53, № 4. – P. 115–118.
17. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/august-2017/>. – Дата доступа: 15.05.2018.
18. Voous, K.H. Die Vogelwelt Europas / K.H. Voous. – Hamburg, Berlin, 1962. – 284 s.
19. Тарлецкая, Р.Ю. Численность воробьиных птиц в лесах Белорусского Полесья / Р.Ю. Тарлецкая // Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии: тез. IV зоол. конф. Белорусской ССР. – Минск, 1976. – С. 135–137.
20. Долбик, М.С. Ландшафтная структура орнитофауны Белоруссии / М.С. Долбик. – Минск: Наука и техника, 1974. – 312 с.
21. Сахвон, В.В. Экологическая характеристика сообществ птиц пойменных лесов Беларуси: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / В.В. Сахвон; НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам. – Минск, 2011. – 25 с.
22. Сахвон, В.В. Характеристика орнитофауны пойменных лесов Беларуси / В.В. Сахвон // Экология, эволюция и систематика животных: мат. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Рязань: НП «Голос губернии», 2009. – С. 268–269.
23. Равкин, Е.С. Пространственное разнообразие летнего населения птиц Восточно-Европейских и Западно-Сибирских равнин / Е.С. Равкин, И.И. Бышнев, С.К. Качанов [и др.] // Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков: тр. междунар. конф. «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии». – Казань, 2001. – С. 212–236.
24. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / гл. редкол.: И.М. Качановский (предс.), М.Е. Никифоров, В.И. Парфенов [и др.]. – 4 изд. – Минск: Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 320 с.

Технический редактор: *О.Г. Шляхтова*. Корректоры: *В.А. Бобрик, Г.Н. Петухова*

Подписано в печать 12.06.2018. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 20,0. Уч.-изд. л. 17,42. Тираж 100 экз. Заказ № 538.
Цена свободная

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/87 от 18.11.2013.

Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013.

Ул. Советская, 104, 246019, Гомель.