



# БІЯЛОГІЯ

УДК 574.42(476.7)+598.2

## ДИНАМИКА ОБИЛИЯ ВИДОВ ПТИЦ В ХОДЕ СУКЦЕССИИ ЧЕРНООЛЬХОВЫХ ЛЕСОВ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ БЕЛАРУСИ

И.В. Абрамова

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

*Нарушенные лесные экосистемы характеризуются значительными пространственно-временными изменениями. Виды птиц, зависящие от фитоценозов, находящихся на разных стадиях вторичной сукцессии, подвержены сильному влиянию динамических факторов среды. В рамках изучения орнитокомплексов прослежены изменения обилия птиц в процессе восстановительной сукцессии на месте вырубki черноольховых лесов в юго-западной части Беларуси.*

*Цель статьи – определение межгодовой динамики обилия видов птиц и оценка изменчивости обилия отдельных видов в ходе восстановительной сукцессии черноольховых лесов.*

**Материал и методы.** Сбор материала проводился в 2000–2017 гг. Для проведения учетов птиц в экосистемах, находящихся на разных стадиях сукцессионного ряда, были заложены маршруты. Применяли общепринятые методы статистической обработки материала.

**Результаты и их обсуждение.** Установлено, что в ходе сукцессии черноольховых лесов (6 стадий, возраст от 1 до 80 лет) видовое разнообразие птиц увеличивается от 15 до 73 видов. Определены обилие видов (особей/км<sup>2</sup>) и межгодовая изменчивость в течение 10 сезонов. Коэффициент вариации (CV) наиболее высокий (50,0–126,7%) у видов, обилие которых не превышает 10,0 особей/км<sup>2</sup>. Среднее обилие видов варьирует в значительных пределах, например, на стадии возраста 70–80 лет – от 0,3 особей/км<sup>2</sup> (малый подорлик) до 170,4 особей/км<sup>2</sup> (зяблик).

**Заключение.** Количество видов птиц, их обилие, коэффициент вариации обилия на разных стадиях сукцессии черноольховых лесов изменяются в широких пределах. Наиболее высокие показатели разнообразия сообщества и стабильности обилия отдельных видов птиц наблюдаются на пятой и шестой стадиях сукцессии.

**Ключевые слова:** сукцессия, население птиц, черноольховые леса, Беларусь.

## DYNAMICS OF BIRD SPECIES ABUNDANCE DURING THE SUCCESSION OF ALDER FORESTS IN SOUTHWESTERN BELARUS

I.V. Abramova

Education Establishment “Brest State A.S. Pushkin University”

*Disturbed forest ecosystems are characterized by significant spatial and temporal changes. Bird species that depend on phytocenoses at different stages of secondary succession are strongly influenced by dynamic environmental factors. As a part of the study of bird communities, changes in bird abundance during of secondary succession of cleared alder forest in the southwestern Belarus was conducted.*

*The purpose of the work is to determine inter-annual dynamics of bird species abundance and assess the variability of individual species abundance during of secondary succession of cleared alder forest.*

**Material and methods.** Material was collected in 2000–2017. Line transect were laid to conduct bird counts in ecosystems at different stages of succession. Generally accepted methods of statistical processing of the material was used.

**Findings and their discussion.** The species diversity of birds has been found to increase from 15 to 73 species during the succession (6 stages, age from 1 to 80 years). The abundance of species (birds/km<sup>2</sup>) and inter-annual variability during 10 seasons were established. The coefficient of variation (CV) is highest (50,0–126,7%) for species whose abundance does not exceed 10,0 birds/km<sup>2</sup>. The average abundance of species varies considerably, e.g., at the 70–80 year-old stage, from 0,5 birds/km<sup>2</sup> (Little Spotted Eagle) to 170,4 birds/km<sup>2</sup> (Chaffinch).

**Conclusion.** The number of bird species, their abundance, coefficient of variation of abundance at different stages of black-alder forest succession vary within a wide range. The highest values of community diversity and stability of the abundance of individual bird species are observed during the fifth and sixth stages of succession.

**Key words:** succession, bird communities, alder forests, Belarus.

**Н**арушенные лесные экосистемы характеризуются значительными пространственно-временными изменениями. По мере того как после сплошной рубки или пожара развивается растительность и изменяется пространственная структура фитоценозов, численность отдельных видов птиц значительно изменяется. Проблеме изменения видового состава и параметров населения птиц по ходу восстановительной сукцессии лесных экосистем умеренного пояса Северного полушария посвящен ряд публикаций [1–5] и др. Однако данные работы, как правило, не содержат сведений о количестве сезонов и учетов, проведенных при изучении сукцессий, не выполнена статистическая обработка материала. Сведения об изменениях населения птиц в ходе восстановительной сукцессии черноольховых лесов в юго-западной Беларуси представлены в публикации [6].

Цель статьи – определение межгодовой динамики обилия видов птиц и оценка изменчивости обилия отдельных видов в ходе восстановительной сукцессии черноольховых лесов.

**Материал и методы.** Сбор материалов для данной работы проводился в 2000–2017 гг. в юго-западной Беларуси в Брестском (Томашовское, Меднянское и Домачевское лесничества), Малоритском (Пожеженское и Малоритское лесничества) и Ивацевичском (Ивацевичское и Бронногорское лесничество) лесхозах. При изучении орнитокомплексов на разных стадиях сукцессии ольсов на месте вырубок применяли общепринятые методы учета птиц [7; 8]. Учет птиц проводили на маршрутах, которые были заложены в экосистемах, находящихся на разных стадиях сукцессионного ряда, в максимально однородных местообитаниях. Первые три стадии сукцессии прослежены на одних и тех же площадках, более поздние – на площадках с однотипными условиями, но отличающихся возрастом фитоценозов. Маршруты прокладывали по центру местообитаний, чтобы по возможности устранить опушечный эффект. В ряде случаев по причине небольших размеров исследованных участков леса придерживаться этого принципа было невозможно, чем можно объяснить встречи в ряде сообществ видов птиц, характерных для других формаций. Общая протяженность пройденных маршрутов составила более 400 км.

Учет птиц в каждом из сообществ сукцессионного ряда осуществляли ежегодно с 15.05 по 15.06, когда орнитокомплексы наиболее стабильны и птицы проявляют максимальное предпочтение местообитания, в ясную погоду в утреннее (спустя 1 час после восхода) и вечернее (прекращался за 1–2 часа до захода солнца) время. Пересчет обилия птиц (количество особей на 1 км<sup>2</sup>) велся отдельно по средним дальностям обнаружения (по голосу, визуально) [7]. Данные по обилию видов птиц подвергались статистической обработке [9]. При описании численности и распределения видов птиц по биотопам пользовались балльной шкалой численности и доминирования, предложенной А.П. Кузьякиным [10]: доминирующий вид – составляющий более 10% от суммарного обилия, фоновый – более 1 ос./км<sup>2</sup>, редкий – от 0,1 до 0,9 ос./км<sup>2</sup>. Из анализа были исключены те виды, которые регистрировались в ходе учетов менее чем в 1/2 сезонов. Некоторые орнитологи (O. Järvinen, J. Lokki) [цит. по: 8] полагают, что эффективность учета всех видов птиц за одно посещение составляет немногим более 50%. Латинские названия птиц приведены по сводке *Clements checklist of birds of the world* [11].

В сборе материалов существенную помощь оказали студенты и преподаватели биологического и географического факультетов БрГУ имени А.С. Пушкина, за что автор выражает им искреннюю признательность.

**Результаты и их обсуждение.** Виды, которые были зарегистрированы нами на разных стадиях восстановительной сукцессии черноольховых лесов (табл.), по обилию можно разделить на четыре группы:

1) виды с высоким обилием – 50,0 ос./км<sup>2</sup> и более (зяблик, три вида пеночек); 2) виды со средним обилием – 10,0–49,9 ос./км<sup>2</sup> (зарянка, лесной и луговой коньки, луговой чекан, желтая трясогузка, серая и чернологоловая славки, большая и хохлатая синицы, мухоловка-пеструшка, певчий и черный

дрозды, крапивник и др.); 3) виды с невысоким обилием – 1,0–9,9 ос./км<sup>2</sup> (рябинник, ястребиная и садовая славки, обыкновенная иволга, обыкновенный ремез, обыкновенная кукушка, пестрый дятел и др.); 4) редкие виды, обилие которых менее 1,0 ос./км<sup>2</sup> (серый журавль, коростель, чеглок, черный коршун, филин, ушастая и болотная совы, садовая и ястребиная славки и др.).

На свежей вырубке нами зарегистрировано 15 видов птиц. Доминирующими по обилию являются луговой чекан *Saxicola rubetra* (13,6 ± 2,09 ос./км<sup>2</sup>), луговой конек *Anthus pratensis* (12,1 ± 1,14 ос./км<sup>2</sup>), желтая трясогузка *Motacilla flava* (11,0 ± 1,23 ос./км<sup>2</sup>), серая славка *Sylvia communis* (10,5 ± 0,90 ос./км<sup>2</sup>) и лесной конек *Anthus trivialis* (10,1 ± 1,15 ос./км<sup>2</sup>). Изменчивость обилия у видов этой группы более 25%, наименее стабильна численность лугового чекана (CV = 46,10%). У обитающих на этой стадии сукцессии фоновых видов (обыкновенная *Emberiza citrinella* и тростниковая овсянки *E. schoeniclus*, болотная камышевка *Acrocephalus palustris* и др.) отмечен более высокий уровень вариации обилия (CV от 30,45% до 72,00%).

На стадии молодых культур и кустарников (4–9 лет) орнитокомплекс пополняется одиннадцатью видами, среди которых обитатели кустарников и зарослей: варакушка *Luscinia svecica*, садовая *Sylvia borin*, ястребиная *S. nisoria* и черноголовая славки *S. atricapilla* (табл.). По сравнению с предыдущей стадией у ряда видов (луговой конек, камышевка-барсучок *Acrocephalus schoenobenus*, коростель *Crex crex*) на этой стадии наблюдается снижение обилия, у других (луговой чекан, обыкновенная и тростниковая овсянки, болотная камышевка и др.) – увеличение. У ряда видов (жулан *Lanius collurio*, желтая трясогузка) обилие сохранилось на уровне предыдущей стадии. Обилие видов варьирует в значительных пределах (от 27,42 до 98,00%). Более стабильно обилие у тростниковой овсянки (CV = 30,94%) и серой славки (CV = 27,42%), крайне высокий уровень вариации показателя (более 70%) отмечен у четырех видов: чирок-трескунок *Anas querquedula*, черныш *Tringa ochropus*, болотная сова *Asio flammeus* и коростель.

На третьей стадии (10–20 лет) зарегистрировано семь новых дендрофильных видов (крапивник *Troglodytes troglodytes*, обыкновенный соловей *Luscinia luscinia*, зяблик *Fringilla coelebs*, большая синица *Parus major*, пеночки: весничка *Phylloscopus trochilus*, теньковка *Ph. collybita* и трещотка *Ph. sibilatrix*). Из орнитокомплекса выпадает два вида (луговой чекан и луговой конек), связанных своей жизнедеятельностью с открытыми территориями. Обилие семи видов (обыкновенная и тростниковая овсянки, желтая трясогузка, лесной конек и др.) значительно снизилось по сравнению с предыдущей стадией. Доминирующим видом является зяблик (54,4 ± 4,21 ос./км<sup>2</sup>, CV = 23,23%), в группу видов со средним обилием входят шесть видов: черный дрозд *Turdus merula* (22,0 ± 1,61 ос./км<sup>2</sup>, CV = 21,91%), обыкновенный соловей (18,8 ± 2,08 ос./км<sup>2</sup>, CV = 33,14%), пеночка-весничка (18,3 ± 1,73 ос./км<sup>2</sup>, CV = 28,36%) и др. Высокая изменчивость обилия характерна для видов с невысокой численностью, обилие которых не превышает 10 ос./км<sup>2</sup>. Наиболее высокие значения коэффициента вариации (более 80,0%) наблюдаются у редких видов (обилие ниже 1,0 ос./км<sup>2</sup>), наиболее низкие (менее 25,0%) – у черного дрозда и зяблика (табл.).

На стадии лесных культур (30–40 лет) состав орнитокомплекса претерпевает существенные изменения. Птицы открытых территорий (желтая трясогузка, коростель, тростниковая овсянка и др.) здесь уже не встречаются, сообщество птиц обогащается двадцатью двумя новыми видами: обыкновенная пищуха *Certhia familiaris*, обыкновенный поползень *Sitta europaea*, обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*, хохлатая синица *Lophophanes cristatus*, серая мухоловка *Muscicapa striata*, мухоловка-пеструшка *Ficedula hypoleuca* и др. В орнитокомплексе господствуют дендрофильные виды: пеночка-теньковка (80,5 ± 3,57 ос./км<sup>2</sup>, CV = 13,29%), пеночка-весничка (60,2 ± 3,98 ос./км<sup>2</sup>, CV = 19,83%), пеночка-трещотка (50,0 ± 3,84 ос./км<sup>2</sup>, CV = 23,06%) др., по численности доминирует зяблик (128,5 ± 4,35 ос./км<sup>2</sup>, CV = 10,16%). Чем меньше обилие, тем большую роль играют стохастические вариации (случайные колебания), так, у видов с обилием менее 2 ос./км<sup>2</sup> CV изменяется от 55,0% до 114,0%.

На стадии высокоствольного черноольхового леса (50–60 лет) отмечено 73 вида птиц, которые заселяют все ярусы. В структуре орнитокомплекса увеличивается количество видов птиц-дуплогнездников (растет разнообразие синицевых, мухоловковых, дятловых). Как и на предыдущей стадии, к числу доминирующих по обилию относится один вид – зяблик (160,6 ± 5,18 ос./км<sup>2</sup>), численность которого на этой стадии отличается высоким уровнем стабильности (CV = 9,69%). Высокое обилие выявлено у трех видов пеночек: теньковки (90,4 ± 3,75 ос./км<sup>2</sup>, CV = 12,46%), веснички (70,4 ± 3,93 ос./км<sup>2</sup>, CV = 16,76%), трещотки (62,5 ± 3,49 ос./км<sup>2</sup>, CV = 16,77%). Коэффициент вариации обилия многочисленных видов (более 50 ос./км<sup>2</sup>) не превышает 25%. Группу видов с невысокой численностью (менее 10 ос./км<sup>2</sup>) образуют 52 вида, для большинства из них характерны высокие показатели изменчивости обилия (CV до 126,67%). Значителен этот показатель (более 68,57%) для редких видов.

Параметры населения птиц черноольховых лесов на разных стадиях восстановительной сукцессии

Вид	1-3 года		4-9 лет		10-20 лет		30-40 лет		50-60 лет		70-80 лет	
	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV
<i>Motacilla flava</i>	11,0 ± 1,23	33,64	10,4 ± 1,18	33,94	3,2 ± 0,57	53,75	-	-	-	-	-	-
<i>Anthus trivialis</i>	10,1 ± 1,15	34,06	12,4 ± 1,34	32,34	5,4 ± 0,71	39,44	3,0 ± 0,59	59,00	16,7 ± 2,23	40,12	18,0 ± 2,03	33,89
<i>Anthus pratensis</i>	12,1 ± 1,14	31,49	8,4 ± 1,21	43,21	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saxicola rubetra</i>	13,6 ± 2,09	46,10	16,3 ± 2,20	40,49	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	2,0 ± 0,48	72,00	3,5 ± 0,68	51,14	3,0 ± 0,56	50,00	3,2 ± 0,44	41,25	2,0 ± 0,47	71,00	2,2 ± 0,45	61,82
<i>Anas crecca</i>	-	-	2,0 ± 0,36	54,50	1,5 ± 0,28	55,33	1,1 ± 0,26	71,82	0,8 ± 0,24	90,00	0,7 ± 0,22	92,86
<i>Anas querquedula*</i>	-	-	1,0 ± 0,26	78,00	0,8 ± 0,22	83,75	0,5 ± 0,19	114,00	0,6 ± 0,23	113,33	0,6 ± 0,19	93,83
<i>Lanius collurio</i>	3,4 ± 0,58	51,47	3,8 ± 0,72	56,84	5,2 ± 0,65	37,50	2,0 ± 0,37	55,00	1,4 ± 0,27	57,14	0,6 ± 0,20	100,00
<i>Emberiza citrinella</i>	8,8 ± 1,23	30,45	14,6 ± 1,76	36,09	10,5 ± 1,23	35,23	5,2 ± 0,60	34,61	7,2 ± 1,09	45,58	8,6 ± 1,08	37,79
<i>Emberiza schoeniclus</i>	8,4 ± 1,15	41,19	14,5 ± 1,62	30,94	5,4 ± 0,66	36,67	-	-	-	-	-	-
<i>Acrocephalus schoenobenus</i>	5,6 ± 0,66	35,36	4,2 ± 0,56	39,05	1,0 ± 0,26	78,00	-	-	-	-	-	-
<i>Acrocephalus palustris</i>	10,0 ± 1,21	36,40	16,1 ± 1,67	31,18	14,0 ± 1,47	31,42	6,0 ± 0,80	39,83	-	-	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	4,7 ± 0,74	47,23	8,5 ± 1,00	35,18	29,0 ± 2,30	23,83	32,5 ± 1,93	17,78	36,3 ± 2,05	16,97
<i>Turdus philomelos</i>	-	-	3,8 ± 0,72	56,84	6,7 ± 0,76	33,88	28,6 ± 2,35	18,34	36,5 ± 2,15	17,67	38,0 ± 1,82	14,34
<i>Prunella modularis</i>	-	-	-	-	-	-	0,8 ± 0,25	95,00	1,5 ± 0,35	69,33	1,8 ± 0,34	56,67
<i>Locustella fluviatilis</i>	1,2 ± 0,27	67,50	3,4 ± 0,58	49,12	5,6 ± 0,56	30,18	1,2 ± 0,27	68,33	-	-	-	-
<i>Luscinia luscinia</i>	-	-	-	-	18,8 ± 2,08	33,14	21,0 ± 2,19	31,38	21,5 ± 2,09	29,12	32,0 ± 2,16	20,27
<i>Luscinia svecica</i>	-	-	2,2 ± 0,45	61,82	2,5 ± 0,49	59,30	1,2 ± 0,28	69,17	-	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	-	-	1,0 ± 0,21	63,00	22,0 ± 1,61	21,91	21,2 ± 1,58	22,31	36,0 ± 2,22	18,56	38,6 ± 2,14	16,66
<i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	-	-	-	2,0 ± 0,47	71,00	3,0 ± 0,52	52,00	2,5 ± 0,52	62,40
<i>Sylvia communis</i>	10,5 ± 0,90	25,62	12,4 ± 1,16	27,42	3,2 ± 0,52	48,43	6,5 ± 0,75	34,61	34,2 ± 2,13	18,68	35,6 ± 2,26	19,04
<i>Sylvia nisoria</i>	-	-	1,8 ± 0,33	54,44	2,0 ± 0,50	75,00	2,4 ± 0,49	61,67	2,0 ± 0,47	70,50	2,4 ± 0,46	57,08
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	1,2 ± 0,27	67,50	5,2 ± 0,69	39,40	26,8 ± 1,58	17,61	33,2 ± 1,87	16,93	35,4 ± 2,39	20,28
<i>Sylvia borin</i>	-	-	4,2 ± 0,51	34,57	5,0 ± 0,55	32,80	2,0 ± 0,45	67,00	3,6 ± 0,61	50,80	3,2 ± 0,56	52,18
<i>Certhia familiaris</i>	-	-	-	-	-	-	3,2 ± 0,46	42,81	4,5 ± 0,53	35,03	5,6 ± 0,72	38,57
<i>Sitta europaea</i>	-	-	-	-	-	-	4,0 ± 0,62	46,25	8,2 ± 0,16	42,56	14,7 ± 1,57	30,95
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	10,0 ± 1,19	35,82	16,4 ± 1,65	30,18	28,0 ± 2,49	26,00
<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	-	54,4 ± 4,21	23,23	128,5 ± 4,35	10,16	160,6 ± 5,18	9,69	170,4 ± 5,76	10,14
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	-	-	-	-	7,8 ± 1,20	46,02	12,6 ± 1,45	34,60	14,7 ± 1,52	31,37

Продолжение табл.

Вид	1–3 года		4–9 лет		10–20 лет		30–40 лет		50–60 лет		70–80 лет	
	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	–	–	–	–	–	–	8,6 ± 1,30	45,58	12,8 ± 1,54	36,02	16,3 ± 1,75	32,15
<i>Caprodacus erythrinus</i>	2,8 ± 0,42	45,36	3,5 ± 0,50	43,14	1,2 ± 0,28	69,17	–	–	–	–	–	–
<i>Parus major</i>	–	–	–	–	5,6 ± 0,71	37,85	22,0 ± 1,62	22,09	42,5 ± 2,46	17,53	46,4 ± 2,75	17,76
<i>Lophophanes cristatus</i>	–	–	–	–	–	–	28,0 ± 2,32	24,78	24,3 ± 2,32	28,60	26,9 ± 2,33	25,98
<i>Poecile montanus</i>	–	–	–	–	–	–	13,2 ± 1,12	25,45	16,7 ± 1,54	27,72	18,6 ± 1,47	23,71
<i>Parus cyanus*</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	0,6 ± 0,19	95,00	0,6 ± 0,18	91,70
<i>Parus caeruleus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	1,5 ± 0,28	55,33	2,4 ± 0,43	56,67
<i>Poecile palustris</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	18,5 ± 0,90	15,35	16,6 ± 1,05	18,92
<i>Aegithalos caudatus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3,2 ± 0,48	44,69	5,0 ± 0,604	38,20
<i>Phylloscopus trochilus</i>	–	–	–	–	18,3 ± 1,73	28,36	60,2 ± 3,98	19,83	70,4 ± 3,93	16,76	70,2 ± 3,41	14,59
<i>Phylloscopus collybita</i>	–	–	–	–	2,2 ± 0,45	61,36	80,5 ± 3,57	13,29	90,4 ± 3,75	12,46	98,6 ± 4,15	12,62
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	–	–	–	–	3,4 ± 0,66	58,36	50,0 ± 3,84	23,06	62,5 ± 3,49	16,77	62,4 ± 3,28	15,77
<i>Muscicapa striata</i>	–	–	–	–	–	–	36,5 ± 2,51	20,66	38,0 ± 2,52	19,92	40,5 ± 2,59	19,15
<i>Ficedula albicollis*</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5 ± 0,16	98,00	1,0 ± 0,25	76,00
<i>Ficedula hypoleuca</i>	–	–	–	–	–	–	23,0 ± 1,76	22,91	28,6 ± 2,02	21,05	30,5 ± 2,05	20,20
<i>Ficedula parva</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	1,8 ± 0,34	56,67	2,0 ± 0,47	70,00
<i>Oriolus oriolus</i>	–	–	–	–	–	–	2,0 ± 0,50	74,50	6,4 ± 0,78	36,72	6,6 ± 0,96	43,63
<i>Remiz pendulinus</i>	–	–	–	–	–	–	5,8 ± 0,67	34,48	6,4 ± 0,83	38,98	7,5 ± 0,91	36,40
<i>Troglodytes troglodytes</i>	–	–	–	–	15,0 ± 1,84	36,80	23,0 ± 2,10	27,43	33,7 ± 2,49	22,20	38,6 ± 2,46	19,15
<i>Hippolais icterina</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	0,6 ± 0,19	93,33	1,0 ± 0,31	92,00
<i>Garrulus glandarius</i>	–	–	–	–	–	–	0,6 ± 0,20	98,33	1,4 ± 0,25	54,29	2,5 ± 0,44	53,20
<i>Corvus corone</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	0,6 ± 0,19	95,00	1,2 ± 0,25	63,33
<i>Pica pica</i>	–	–	–	–	–	–	0,6 ± 0,19	93,33	1,2 ± 0,24	59,17	2,0 ± 0,36	57,50
<i>Corvus corax</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	0,7 ± 0,19	81,43	1,0 ± 0,30	89,00
<i>Columba oenas</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5 ± 0,18	110,00	1,3 ± 0,25	57,69
<i>Streptopelia turtur</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	1,0 ± 0,29	86,00	1,4 ± 0,24	50,71
<i>Columba palumbus</i>	–	–	–	–	–	–	3,8 ± 0,66	51,84	4,5 ± 0,57	34,67	6,2 ± 0,77	37,05
<i>Apus apus</i>	–	–	–	–	–	–	9,2 ± 1,10	35,87	10,0 ± 0,95	28,50	20,5 ± 1,72	25,07
<i>Picus canus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3 ± 0,13	126,67	0,5 ± 0,18	108,00

Окончание табл.

Вид	1-3 года		4-9 лет		10-20 лет		30-40 лет		50-60 лет		70-80 лет	
	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV	$\bar{x} \pm x$	CV
<i>Dendrocopos medius*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8±0,23	86,75	1,2±0,23	56,67
<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	-	-	-	2,7±0,58	64,81	6,0±0,57	38,67	8,0±1,16	43,50
<i>Picus viridis*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3±0,11	110,00	0,4±0,14	105,00
<i>Dryobates minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6±0,51	58,46	2,8±0,44	49,64
<i>Dendrocopos leucotos*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5±0,11	116,00	1,0±0,40	78,60
<i>Dryocopus martius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8±0,54	58,21	3,2±0,31	48,12
<i>Jynx torquilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0±0,63	47,00	4,2±0,65	46,43
<i>Scolopax rusticola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2±0,28	70,00	2,0±0,48	72,00
<i>Tringa ochropus</i>	-	-	2,0±0,49	73,00	1,2±0,29	71,67	5,0±0,57	34,20	4,8±0,56	35,00	5,3±0,61	34,34
<i>Bonasa bonasia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8±0,72	37,07	5,5±0,61	33,45
<i>Cuculus canorus</i>	-	-	-	-	-	-	3,0±0,59	59,67	4,8±0,51	36,67	5,6±0,53	28,41
<i>Crex crex*</i>	1,2±0,28	70,00	0,5±0,16	98,00	0,4±0,14	102,50	-	-	-	-	-	-
<i>Grus grus*</i>	0,4±0,14	105,00	1,2±0,27	67,50	1,5±0,32	68,00	2,0±0,41	61,50	1,2±0,27	68,30	1,3±0,27	63,00
<i>Ciconia nigra*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6±0,16	78,37	0,8±0,20	75,00
<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5±0,31	62,00	2,3±0,34	44,35
<i>Accipiter gentilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2±0,27	64,17	1,5±0,31	62,67
<i>Accipiter nisus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2±0,27	65,50	1,4±0,28	59,29
<i>Clanga pomarina*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3±0,13	126,67	0,3±0,10	113,33
<i>Falco subbuteo*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2±0,07	110,00	0,3±0,09	96,73
<i>Milvus migrans*</i>	-	-	-	-	-	-	0,3±0,11	16,67	0,4±0,11	85,00	0,8±0,22	83,75
<i>Haliaeetus albicilla*</i>	-	-	-	-	-	-	0,4±0,11	85,00	0,5±0,14	82,00	0,6±0,16	80,00
<i>Bubo bubo*</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3±0,09	93,33	0,5±0,12	72,00
<i>Asio otus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2±0,08	120,00	0,5±0,12	74,00
<i>Asio flammeus*</i>	-	-	0,5±0,12	72,00	0,4±0,10	80,00	0,3±0,12	72,00	0,5±0,13	78,00	0,3±0,12	116,67
<i>Strix aluco</i>	-	-	-	-	-	-	0,5±0,12	70,00	0,7±0,16	68,57	1,0±0,19	56,00
Количество видов	15		26		31		48		73		73	

Примечание: \* – виды, включенные в Красную книгу Республики Беларусь [12].

На стадии спелого леса (70–80 лет) видовой состав птиц такой же, как и на предыдущей стадии. Количество видов с обилием менее 10,0 ос./км<sup>2</sup> несколько уменьшилось (50), изменчивость численности этой группы птиц велика, как и на предыдущей стадии (например, у жулана *Lanius collurio*, седого *Picus canus* и зеленого дятлов *Picus viridis*, малого подорлика *Clanga pomarina* и болотной совы *Asio flammeus* коэффициент вариации более 100%). Наиболее стабильно население зяблика (CV = 10,14%) и пеночки-теньковки (CV = 12,62%). Все четырнадцать видов птиц (черный аист *Ciconia nigra*, малый подорлик, филин *Bubo bubo*, серый журавль *Grus grus*, белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos*, зеленый дятел, мухоловка-белошейка *Ficedula albicollis*, белая лазоревка *Parus cyanus* и др.), включенных в Красную книгу Беларуси [11], на последних двух стадиях имеют обилие не более 1,5 ос./км<sup>2</sup>, коэффициент вариации численности этих видов изменяется от 56,67 до 126,67%.

**Заключение.** Количество видов птиц, их обилие, коэффициент вариации обилия в процессе сукцессии черноольховых лесов изменяются в широких пределах. Количество видов возрастает по мере сукцессии от 15 на первой стадии до 73 видов на шестой. Наиболее высокая изменчивость обилия (CV от 50,00 до 126,67%) характерна для видов, обилие которых не превышает 10,0 ос./км<sup>2</sup>. У дендрофильных видов со средним обилием на трех последних стадиях сукцессии значения коэффициента вариации изменяются в пределах 14,34–29,12% (только в трех случаях больше 30,00%). Наиболее высокая стабильность обилия у зяблика (CV на пятой стадии составил 9,69%, на четвертой и шестой – 10,16% и 10,14% соответственно).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов, Н.Н. Изменения в орнитофауне зарастающих вырубок на Среднем Урале / Н.Н. Данилов // Зоол. журнал. – 1958. – Т. 37, вып. 12. – С. 1898–1903.
2. Преображенская, Е.С. Смены птичьего населения в ходе зарастания различных типов вырубок Приветлужья / Е.С. Преображенская, Б.И. Борисов // Влияние антропогенного ландшафта на население наземных позвоночных животных: тез. Всесоюз. сов.: в 2 ч. / редкол.: О.В. Бурский [и др.]. – М.: ВТО АН СССР, 1987. – Ч. 2. – С. 157–158.
3. Гриднева, В.В. Динамика населения птиц в ходе сукцессионных изменений после рубок различного типа в Восточном Верхневолжье / В.В. Гриднева, В.Н. Мельников // Вестник ТГУ. – 2013. – Т. 18, вып. 6. – С. 3227–3230.
4. Głowaciński, Z. Stability in bird communities during the secondary succession of a forest ecosystem / Z. Głowaciński // Ecol. Pol. – 1981. – Vol. 29, № 1. – P. 73–95.
5. Helle, P. Annual fluctuations of land bird communities in different successional stages of boreal forest / P. Helle, M. Monkkonen // Ann. Zool. Fennici. – 1986. – Vol. 23. – P. 269–280.
6. Абрамова, И.В. Сукцессия населения птиц в ходе восстановительной смены черноольховых лесов в юго-западной Беларуси / И.В. Абрамова // Известия ГГУ имени Ф. Скорины: Естественные науки. – 2018. – № 3(108). – С. 5–11.
7. Равкин, Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов / Ю.С. Равкин // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66–75.
8. Järvinen, O. Finnish line transect censuses / O. Järvinen, R. Väisänen // Ornis fenn. – 1976. – Vol. 53, № 4. – P. 115–118.
9. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
10. Кузякин, А.П. Зоогеография СССР / А.П. Кузякин // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. – 1962. – Т. 109. – С. 3–182.
11. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2019 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/>. – Date of access: 15.06.2021.
12. 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-е изд. – Минск: Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 320 с.

#### REFERENCES

1. Danilov N.N. Zool. zhurnal [Journal of Zoology], 1958, 37(12), pp. 1898–1903.
2. Preobrazhenskaya E.S., Borisov B.I. Vliyanie antropogennoi transformatsii landshafta na naselenie nazemnykh pozvonochnykh zivotnykh: tezisy vsesoyuznogo soveshchaniya [Influence of Anthropogenic Transformation on the Population of Land Vertebrates: Abstracts of the All-Union Meeting], Moscow, 1987, 2, pp. 157–158.
3. Gridneva V.V., Melnikov V.N. Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta [Journal of Tomsk State University], 2013, 18(6), pp. 3227–3230.
4. Głowaciński Z. Stability in bird communities during the secondary succession of a forest ecosystem. Ecol. Pol, 1981, Vol. 29, № 1. P. 73–95.
5. Helle P., Monkkonen M. Annual fluctuations of land bird communities in different successional stages of boreal forest. Ann. Zool. Fennici, 1986, Vol. 23. P. 269–280.
6. Abramova I.V. Izvestiya GGU im. F. Skoriny. Yestestvenniye nauki [Journal of Francisk Scorina Gomel State University: Natural sciences], 2018, 3(108), pp. 5–11.
7. Ravkin Yu.S. Priroda ochagov kleshchevogo entsefalita na Altaye [Nature of Foci of Tick-Borne Encephalitis in the Altai], Novosibirsk, 1967, pp. 66–75.
8. Järvinen O., Väisänen R. Finnish line transect censuses. Ornis fenn, 1976, Vol. 53, № 4. P. 115–118.
9. Rokitsky P.F. Biologicheskaya statistika [Biological Statistics], Minsk, 1973, 320 p.
10. Kuzyaikin A.P. Uchen. zap. Mosk. obl. ped. in-ta im. N.K. Krupskoi [Journal of N.K. Krupskaya Moscow Region Pedagogical Institute], Moscow, 1962, 109, pp. 3–182.
11. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2019. <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/>.
12. Krasnaya kniga Respubliki Belarus. Zhivotniye: redkiye i nakhodiashchiesia pod ugrozoi ischeznoveniya vidy dikikh zivotnykh [Red Book of the Republic of Belarus. Animals; Rare and Threatened with Extinction Wild Animal Species], Minsk, 2015, 320 p.

Поступила в редакцию 29.04.2021

Адрес для корреспонденции: e-mail: [iva.abramova@gmail.com](mailto:iva.abramova@gmail.com) – Абрамова И.В.