

УДК 598.2:630:582.475(476.5)

## ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ ЗАРАСТАЮЩИХ ВЫРУБОК В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Шаврова, С.А. Дорофеев

Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»

*Постадийная трансформация лесных насаждений, происходящая после проведения вырубки в сосновых лесах, имеет определенные этапы и закономерности. Формирование орнитокомплексов зарастающих вырубок происходит параллельно с формированием растительных сообществ.*

*Цель работы – установить структуру и динамику формирования орнитокомплексов зарастающих вырубок в сосновых лесах Витебской области.*

**Материал и методы.** Исследования видового состава и численности птиц в сосновых лесах мшистого и верескового типов проводились методом линейных трансект и площадных учетов на территории Витебской области в гнездовой период (май – июнь) 2018–2021 гг.

**Результаты и их обсуждение.** Всего в формировании орнитофауны сосновых насаждений от одно- до 20-летнего возраста участвует не менее 41 вида птиц, относящегося к 8 отрядам и 21 семейству. Орнитофауна свежих, 1–2-летних, вырубок насчитывает 14 видов птиц с общей плотностью 1,12 пар/га. В процессе трансформации лесных насаждений число видов птиц увеличивается до 19 – на пятилетних с общей плотностью 1,97 пар/га, 24 – на десятилетних – 2,72 пар/га, 29 – на двадцатилетних – 3,82 пар/га.

**Заключение.** Увеличение числа видов и общей плотности населения птиц зарастающих вырубок в сосновых лесах связано с усложнением структуры фитоценоза и возрастного состава древостоя.

**Ключевые слова:** птицы, орнитокомплекс, численность, гнездование, сосновый лес, вырубка.

## SPACE AND TIME DYNAMICS OF ORNITHOLOGY COMPLEXES IN OVERGROWING AREAS OF PINE FOREST FELTING IN VITEBSK REGION

E.V. Shavrova, C.A. Dorofeyev

Education Establishment “Vitebsk State P.M. Masherov University”

*Stage by stage transformation of forest plants which takes place after felting in pine forests has certain stages and regularities. Shaping of ornithology complexes in overgrowing areas of felting takes places parallelly with the shaping of vegetation communities.*

*The purpose is to identify the structure and dynamics of shaping ornithology complexes in overgrowing areas of pine forest felting in Vitebsk Region.*

**Material and methods.** The study of the species composition and the number of birds in pine forests of moss and heather types were carried out using the method of linear transects and site records on the territory of Vitebsk Region during the nest period of May – June 2018–2021.

**Findings and their discussion.** At least 41 species of birds which belong to 8 orders and 21 families take part in the shaping of ornithofauna of pine forest planting of one to twenty years old. Ornithofauna of young, 1–2 year old felting areas has 14 bird species with the density of 1,12 pairs/hectare. In the process of transformation of forest planting the number of bird species rises up to 19 on five year old areas with the density of 1,97 pairs/hectare, 24 on ten year old – 2,72 pairs per hectare, 29 on twenty year old – 3,82 pairs/hectare.

**Conclusion.** The increase in the number of species and general density of bird population in overgrowing areas of felting in pine forests is connected with the complexity of phytocenosis structure and tree composition age.

**Key words:** birds, ornithology complex, the number, nesting, pine forest, felting.

**Л**есная политика Республики Беларусь направлена на рациональное использование, сохранение, расширенное воспроизводство лесных ресурсов. Она основывается на международных принципах и соглашениях по устойчивому управлению и защите лесов, сохранению их биологического разнообразия, выполнению лесами экономических, экологических и социальных функций [1]. Искусственное возобновление хвойных пород на месте свежих вырубок занимает большой удельный вес в общем объеме лесовосстановительных работ. Поставленная трансформация лесных насаждений, происходящая после рубки, имеет определенные этапы и закономерности. По Мелехову, искусственное восстановление лесных насаждений проходит поэтапно; первая стадия начинается непосредственно после рубки. Из-за резкой смены условий среды после удаления фанерофитов формирование древостоя характеризуется динамичностью и обособленностью. Кроме того, существенное влияние на лесовосстановление оказывает исходный тип насаждений – от этого зависит технология лесовосстановительных работ [2].

Орнитофауна является неотъемлемым компонентом лесных биоценозов и в той же мере, как и растительность, подвержена сукцессии. Проблема закономерностей смены орнитокомплексов в ходе вторичной сукцессии хвойных насаждений в Беларуси и на сопредельных территориях рассмотрена в работах Н.Н. Данилова, А.А. Иноземцева, И.И. Бышнева, С.А. Дорофеева, И.В. Абрамовой [3–7]. Все исследователи приходят к выводу, что формирование орнитоценозов зарастающих вырубок осуществляется параллельно с формированием растительного сообщества с закономерными флуктуациями численности, плотности и биомассы птиц. Микро- и макробиота возникает и исчезает на определенных этапах лесовосстановления под влиянием факторов среды (температурного режима, влажности, уровня освещенности и т.д.) и исходного типа насаждений [8].

Цель работы – установить структуру и динамику формирования орнитокомплексов зарастающих вырубок в сосновых лесах Витебской области.

**Материал и методы.** Исследования численности гнездящихся и кормящихся птиц на вырубках в сосновых лесах Витебской области проводились методом линейных трансект (по 500 м каждая) и площадных учетов на территории 5 административных районов в период с 2018 по 2021 г. В каждом районе выбраны по 3 модельные вырубки разного возраста с исходными сосновыми насаждениями мшистого и верескового типов. Начальные точки трансект были выбраны случайно. Учеты реализовывали методом визуальных наблюдений и по голосам в утренние часы в гнездовой период (май – июнь) [9]. Установление закономерности распределения данных и выявление достоверности различий между выборками проводили с применением программного обеспечения PAST 4.03 (критерий Манна–Уитни и однофакторный дисперсионный анализ ( $p < 0,05$ )).

**Результаты и их обсуждение.** Сосняк мшистый (*Pinetum pleuroziosum*) характеризуется чистым одноярусным древостоем, состоящим из сосны обыкновенной, иногда с примесью березы повислой (до 20%); единично отмечен дуб черешчатый. Второй ярус не выражен. Подлесок и подрост включает 10 видов – крушина ломкая, можжевельник обыкновенный, дуб черешчатый, рябина и др.; травяно-кустарничковый ярус насчитывает 55 видов, среди них – вереск, черника, брусника, живучка ползучая, плаун булавовидный, кислица, костяника, вейник наземный, фиалка собачья; мохово-лишайниковый – 23 вида: дикраниум многоножковый (доминант), плевроциум Шребера (доминант), кладония оленья. С течением времени из-за изреженности древостоя активно распространяются вейник наземный, орляк обыкновенный. На вырубках в мшистых сосняках развивается вереск, исчезают мхи. В связи с этим подобные вторичные фитоценозы часто относят к вересковому типу, хотя они являются дигрессивно-мутационными возрастными ассоциациями коренных мшистых, брусничных и папоротниковых насаждений [10]. Сосняк вересковый (*Pinetum callunosum*) – один из 13 типов сосновых насаждений Республики Беларусь, который представляет собой совокупность как коренных, так и преобразованных сообществ [11]. Он характеризуется одноярусным древостоем из сосны обыкновенной, иногда с примесью березы повислой (до 20%). Подлесок включает такие виды деревьев, как рябина, дуб черешчатый, крушина ломкая; в подросте преобладают сосна обыкновенная, береза повислая, осина обыкновенная. Травяно-кустарничковый ярус насчитывает 54 вида: вереск (доминант), толокнянка обыкновенная, черника, брусника, тысячелистник, вейник наземный, зверобой продырявленный, земляника, щавель кислый и т.д. В мохово-лишайниковый ярус входят

19 видов – бриум волосовидный, дикраниум многоножковый, поля поникшая, кладония оленья и т.д. Для данного типа насаждений характерна низкая полнота древостоя [10].

Однолетние вырубки с искусственным возобновлением сосны – участки, заросшие, в основном, травянистой растительностью и захлапленные порубочными остатками. Орнитофауна свежих вырубок насчитывает не менее 14 видов птиц, относящихся к 6 отрядам и 11 семействам (табл.). Общая плотность видов невысокая – 1,12 пар/га. Доминирующим является лесной конек (0,30 пар/га), также учтены обыкновенная каменка (0,05), луговой чекан (0,10), обыкновенная овсянка (0,10) и др.

По происхождению 6 видов (42,86%), обитающих на однолетних вырубках, относится к фаунистическому комплексу лесной Палеарктической фауны, 4 вида (28,57%) – к видам европейского широколиственного леса; 2 вида (14,29%) принадлежат к комплексу гор юга Палеарктики, отмечено по 1 виду азональной Палеарктической фауны и степно-пустынного комплекса [12].

По экологическим группам виды птиц однолетней вырубки на месте мшистого сосняка распределяются по 4 категориям. Наиболее многочисленными являются виды открытых стадий – луговой чекан, обыкновенная каменка, обыкновенная овсянка, полевой жаворонок, козодой (42,86%). Дендрофильные виды представлены кукушкой, лесным коньком, пеночкой-теньковкой и пестрым дятлом (28,57%), эвритопы – вороном и черным стрижем (14,29%), водные и околоводные виды – белой трясогузкой и чеглоком (14,29%).

Сосновые вырубки с искусственным возобновлением к 5 годам представляют собой пространства, сменившие стадию заросших травянистой растительностью и захлапленных порубочными остатками территорий на подрост кустарников и древесных пород. Орнитофауна в данный период зарастания вырубки представлена 15 видами для мшистого и 19 видами птиц для верескового типов с общей плотностью 1,63–1,97 пар/га. Отмечены представители экологической группы открытых пространств: лесной конек (0,42–0,48 пар/га), лесной жаворонок (0,08–0,10), обыкновенная овсянка (0,13–0,14), полевой конек (0,07–0,09), козодой (0,11–0,12), луговой чекан (0,10–0,11 пар/га), которые постепенно дополняются дендрофильными. Для данной стадии сукцессии лесных сообществ характерны пестрый дятел (0,10–0,12 пар/га), серая славка (0,06 для верескового подтипа) и др. Появление на открытых вырубках кукушки (0,10–0,11 пар/га) связано с наличием здесь на гнездовании лесного конька и белой трясогузки – основных видов птиц, воспитывающих ее птенцов [7].

Таблица

**Структура населения птиц зарастающих вырубок в сосновых лесах Витебской области**

Виды птиц  Плотность (пар/га)	Однолетние вырубки на месте сосняка мшистого	Пятилетние сосновые насаждения		Десятилетние сосновые насаждения		Двадцатилетние сосновые насаждения	
		мшистый	вересковый	мшистый	вересковый	мшистый	вересковый
<b>Учетная площадь (га)</b>	<b>9,8</b>	<b>10,3</b>	<b>8,6</b>	<b>12,4</b>	<b>8,4</b>	<b>15,4</b>	<b>9,7</b>
Белая трясогузка	0,10	–	0,04	–	–	–	–
Большая синица	–	0,07	0,09	0,11	0,08	0,11	0,18
Ворон	0,07	–	–	–	–	–	–
Вяхирь	–	–	–	0,09	0,09	0,09	0,07
Деряба	–	–	–	0,10	0,13	0,06	0,10
Желтоголовый королек	–	–	–	–	–	0,04	0,19
Жулан	–	0,07	0,09	0,13	0,15	–	–

Зеленая пересмешка	–	–	–	–	–	0,07	0,10
Зарянка	–	–	0,04	–	0,06	0,06	0,10
Зяблик	–	–	0,04	–	0,07	0,80	0,83
Иволга	–	–	–	–	–	0,11	0,12
Каменка	0,05	–	–	–	–	–	–
Козодой	0,07	0,12	0,11	0,08	0,12	0,06	0,08
Крапивник	–	–	–	0,06	0,07	0,06	0,10
Кряква	–	–	–	–	0,08	–	–
Лесная завирушка	–	–	–	0,06	0,09	0,06	0,09
Лесной жаворонок	–	0,08	0,10	–	–	–	–
Лесной конек	0,30	0,42	0,48	0,29	0,34	–	0,09
Луговой чекан	0,10	0,10	0,11	–	–	–	–
Полевой конек	0,05	0,07	0,09	–	–	–	–
Московка	–	–	–	–	–	0,04	0,07
Обыкновенная горихвостка	–	–	–	0,04	0,06	–	–
Обыкновенная кукушка	0,03	0,10	0,11	0,08	0,12	0,11	0,19
Обыкновенная овсянка	0,10	0,13	0,14	–	–	–	–
Певчий дрозд	–	–	–	0,12	0,36	0,13	0,13
Пеночка-теньковка	0,05	0,07	0,10	0,10	0,13	0,14	0,09
Пеночка-весничка	–	–	–	0,08	0,08	0,13	0,10
Пеночка-трещотка	–	–	–	–	–	0,08	0,11
Пестрый дятел	0,07	0,12	0,10	0,10	0,09	0,11	0,15
Полевой жаворонок	0,03	0,07	0,09	–	–	–	–
Снегирь	–	–	–	0,04	0,06	–	–
Садовая славка	–	–	–	–	–	0,08	0,10
Серая славка	–	–	0,06	0,08	0,09	0,06	0,08
Серая мухоловка	–	–	–	0,06	0,08	0,04	0,07
Сойка	–	0,08	0,05	0,09	0,11	0,11	0,14
Славка-завирушка	–	–	–	–	0,08	0,06	0,09
Хохлатая синица	–	–	–	–	–	0,06	0,07
Чеглок	0,05	–	–	–	–	0,07	0,09
Черноголовая славка	–	0,09	0,06	–	0,07	0,09	0,10
Черный дрозд	–	0,04	0,07	0,10	0,11	0,13	0,09
Черный стриж	0,05	–	–	–	–	0,09	0,10
<b>Число видов</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>29</b>
<b>Общая плотность</b>	<b>1,12</b>	<b>1,63</b>	<b>1,97</b>	<b>1,81</b>	<b>2,72</b>	<b>3,05</b>	<b>3,82</b>

Древесный ярус десятилетних зарастающих вырубок составляют как лиственные, так и хвойные породы – рябина обыкновенная, береза бородавчатая и пушистая, осина обыкновенная, дуб черешчатый, сосна обыкновенная и ель европейская. Орнитокомплекс включает 18 видов в мшистом и 24 в вересковом сосняке, относящихся к 6 отрядам и 15 семействам. Доминирующими являются дендрофильные виды птиц: черный дрозд (0,10–0,11 пар/га), деряба (0,10–0,13), лесной конек (0,29–0,34), пеночка-теньковка (0,10–0,13), сойка (0,09–0,11 пар/га). Данные виды используют вырубку не только для гнездования, но и в качестве кормовой станции.

Наибольшим числом видов представлен фаунистический комплекс европейского широколиственного леса – 54,17% от общего числа; 37,50% – лесной Палеарктической фауны, 8,33% – таежный.

К 15–20 годам при искусственном возобновлении вырубки сосна выходит в основной ярус или образует его вместе с березой. При естественном возобновлении вырубки происходит ее зарастание мелколиственными породами. Орнитокомплекс таких насаждений включает 28 видов птиц для мшистого и 29 для верескового типов, относящихся к 8 отрядам и 18 семействам. При относительно высокой численности плотность ряда видов птиц снижается за счет минимального числа гнездовых точек: молодые сосны и березы не создают достаточного укрытия для гнездящихся дендрофильных птиц. Высокое видовое разнообразие объясняется гетерогенностью и различной типологией травянистых и древесных насаждений: основную долю (75,86%) составляют дендрофильные виды, которая дополняется представителями экологической группы открытых пространств – 10,35%, водными и околоводными видами – 6,90%, эвритопами – 3,45% от общего числа. Лесные насаждения к 20 годам населяют виды трех фаунистических комплексов, среди которых так же, как и на 10-летних, доминируют виды европейского широколиственного леса (57,14%).

Приуроченность видов птиц к определенным биотопам и их связь между собой может быть прослежена с помощью анализа соответствий (СА) (рис.).

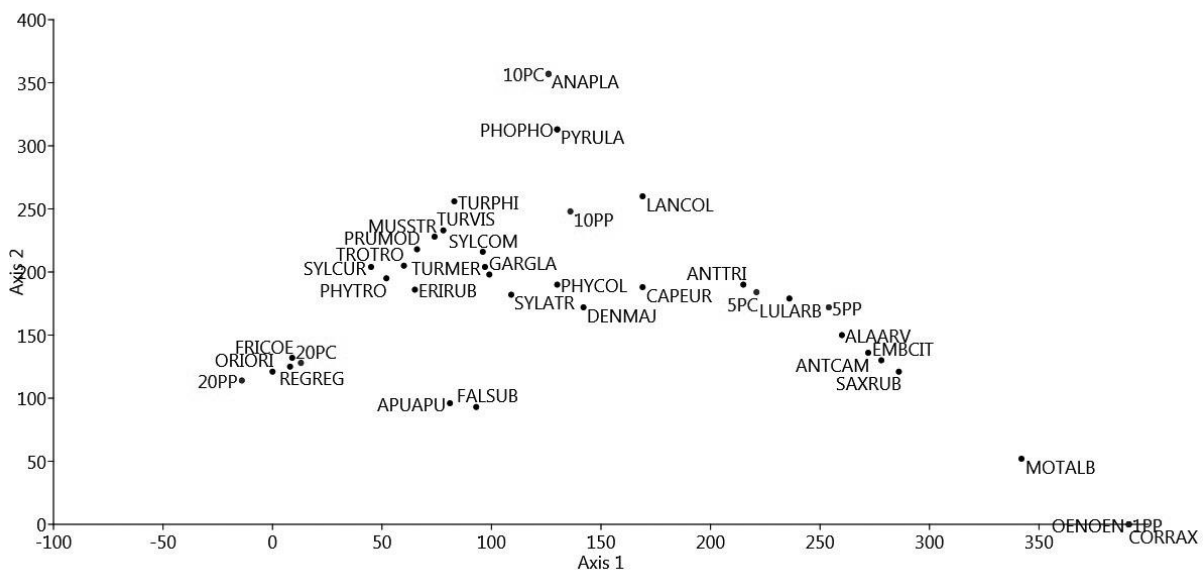


Рис. Ординационная диаграмма анализа соответствий видов птиц и биотопов

Данный анализ показывает, что к молодым насаждениям (до 5 лет) приурочены полевой конек, обыкновенная овсянка, луговой чекан, белая трясогузка, лесной конек, полевой жаворонок; снегирь, обыкновенная горихвостка, кряква, жулан, певчий дрозд, деряба, вяхирь и др. – к сосновым насаждениям 10-летнего возраста; зяблик, желтоголовый королек, иволга – 20-летнего. Пестрый дятел, черный стриж, чеглок, кукушка и ряд других видов не ассоциированы с конкретным типом сосновых насаждений. Наименьшее сходство выявлено между орнитокомплексами однолетних и двадцатилетних насаждений, наибольшее – между пяти- и десятилетними.

**Заклучение.** В процессе трансформации сосновых насаждений мшистого и верескового типов из однолетних до 20-летних происходит постадийная смена присущих им орнитокомплексов, в которой участвует не менее 41 вида птиц, относящегося к 8 отрядам и 21 семейству. Однолетние вырубки заселяют преимущественно виды открытых пространств (14); в связи с усложнением структуры фитоценоза и возрастного состава древостоя они дополняются и постепенно замещаются дендрофильными (15–19 видов отмечены в 5-летних и 18–24 вида в 10-летних насаждениях); к 20 годам орнитокомплекс сосновых насаждений включает 28–29 видов птиц с общей плотностью 3,05–3,82 пар/га.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Атрощенко, О.А. Устойчивое управление лесами Беларуси в соответствии с европейскими стандартами / О.А. Атрощенко, В.П. Зорин, Н.О. Атрощенко // Труды БГТУ. – 2004. – № 1. – С. 6–8.
2. Мелехов, И.С. Лесоводство / И.С. Мелехов. – 2-е изд., доп., испр. – М.: МГУЛ, 2003. – 320 с.
3. Данилов, Н.Н. Изменения в орнитофауне зарастающих вырубок на Среднем Урале / Н.Н. Данилов // Зоол. журнал. – 1958. – Т. 37, вып. 12. – С. 1898–1903.
4. Иноземцев, А.А. Птицы и лес / А.А. Иноземцев. – М.: «Агропромиздат», 1987. – 299 с.
5. Бышнёв, И.И. Сравнительный анализ структуры орнитофауны сосновых лесов, различающихся по степени антропогенной трансформации / И.И. Бышнёв // Динамика зооценозов, проблемы охраны и рационального использования животного мира Белоруссии: тез. докл. VI Зоол. конф., Витебск, 19–21 сент. 1989 г. / редкол.: Ю.А. Вязович [и др.]. – Минск, 1989. – С. 231–232.
6. Дорофеев, С.А. Закономерности пространственного распределения и формирования орнитокомплексов сосновых лесов Белорусского Поозерья / С.А. Дорофеев // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси: сб. ст. XI Зоол. межд. науч.-практ. конф., приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, 1–3 нояб. 2017 г. / редкол.: О.И. Бородин [и др.]. – Минск: Издатель А.Н. Вараксин, 2017. – Т. 1. – С. 119–128.
7. Абрамова, И.В. Структура и динамика населения птиц экосистем юго-запада Беларуси: монография / И.В. Абрамова; Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина. – Брест: Изд-во БрГУ, 2007. – 208 с.
8. Пугачевский, А.В. Типизация основных состояний лесных экосистем в динамических (сукцессионных) рядах / А.В. Пугачевский // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск, 2020. – Вып. 49. – С. 161–171.
9. Бибби, К. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц / К. Бибби, М. Джонс, С. Мардсен. – М.: Союз охраны птиц. – 186 с.
10. Ловчий, Н.Ф. Кадастр типов сосновых лесов Белорусского Поозерья / Н.Ф. Ловчий, А.В. Пучило, В.Д. Гутевич. – Минск: Беларус. навука, 2009. – 194 с.
11. Камар, С.А. Прасторава-часавыя змены саснякоў верасовых на тэрыторыі Бярэзінскага біясфернага запаведніка / С.А. Камар // Труды БГТУ. – 2020. – Сер. 1, № 1. – С. 18–22.
12. Сазонов, С.В. Обновленная классификация типов фауны и фаунистических групп птиц для запада евразийской тайги / С.В. Сазонов // Тр. Карельск. науч. центра РАН. – 2012. – № 1. – С. 70–85.

## REFERENCES

1. Atroshchenko O.A., Zorin V.P., Atroshchenko N.O. *Trudy BGTU* [BSTU Papers], 2004, 1, p. 6–8.
2. Melekhov I.S. *Lesovodstvo* [Forest Economy], M.: MGUL, 2003, 320 p.
3. Danilov N.N. *Zool. zhurnal* [Zoology Journal], 1958, 37(12), p. 1898–1903.
4. Inozemtsev A.A. *Ptitsy i les* [Birds and Forest], M.: “Agropromizdat”, 1987, 299 p.
5. Byshnev I.I. *Dinamika zootsenozov, problem okhrany i ratsionalnogo ispolzovaniya zhivotnogo mira Belorussii: tez. dokl. VI Zool. konf., Vitebsk, 19–21 sent. 1989 g.* [Dynamics of Zootsenoses, Issues of Animal World Protection and Rational Use in Belarus, Report Summary at the 6<sup>th</sup> Zoology Conference, Vitebsk, September 19–21, 1989], Minsk, 1989, p. 231–232.
6. Dorofeyev S.A. *Aktualniye problemy zoologicheskoi nauki v Belarusi: sb. st. XI Zool. mezhd. nauch.-prakt. konf., Minsk, 1–3 noyab. 2017 g.* [Current Issues of Zoology Science in Belarus: Proceedings of the 11<sup>th</sup> Zoology International Conference, Minsk, November 1–3, 2017], Minsk: Izdatel A.N. Varaksin, 2017, 1, p. 119–128.
7. Abramova I.V. *Struktura i dinamika naseleniya ptits ekosistem yugo-zapada Belarusi: monografiya* [Structure and Dynamics of Bird Population in Ecosystems of the South-West of Belarus: Monograph], Brest: Izd-vo BrGU, 2007, 208 p.
8. Pugachevski A.V. *Botanika (issledovaniya): sb. nauch. tr.* [Botany: (Research): Collection of Articles], Minsk, 2020, 49, p. 161–171.
9. Bibbi K., Jones M., Mardsen S. *Metody polevykh ekspeditsionnykh issledovaniy. Issledovaniya i uchety ptits* [Methods of Field Experimental Studies. Bird Studies and Records], M.: Soyuz okhrany ptits, 186 p.
10. Lovchi N.F., Puchilo A.V., Gutsevich V.D. *Kadastr tipov sosnyokh lesov Belorusskogo Poozeriya* [Cadaster of Pine Forest Types of Belarusian Poozeriye], Minsk: Belarus. navuka, 2009, 194 p.
11. Kamar S.A. *Trudy BGTU* [BSTU Papers], 2020, 1, (1), p. 18–22.
12. Sazonov S.V. *Tr. Karelsk. nauch. tsentra RAN* [Russian Academy of Sciences Karelia Research Center Papers], 2012, 1, p. 70–85.

Поступила в редакцию 11.04.2022

Адрес для корреспонденции: e-mail: lena50557@gmail.com – Шаврова Е.В.