



Беловежская Туща.

Исследования

Выпуск 16



Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных статей.
Основан в 1968 году

ВЫПУСК 16

Брест
«Альтернатива»
2018

Сборник напечатан в рамках Природоохранного проекта
для ГПУ «НП «Беловежская пушча».



ПРЫРОДААХОУНЫ ПРАЕКТ ДЛЯ
БЕЛАВЕЖСКОЙ ПУШЧЫ
BIELAVIEZSKAJA PUŠČA CONSERVATION PROGRAMME



УДК [57+630.1+502.17](476-751.2)(082)

В сборнике изложены результаты научных исследований, проведенных на территории Государственного природоохранного учреждения «Национальный парк «Беловежская пушча». Часть исследований выполнены в рамках «Программы в поддержку заповедности в Беловежской пушче», выполняемой ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча» и общественной организацией «Ахова птушак Бацькаўшчыны» при поддержке Франкфуртского зоологического общества (Германия).

Расчитан на ботаников, биологов, лесоводов, микологов, экологов, археологов, преподавателей и студентов вузов.

Редакционная коллегия: *А.В. Бурый,*

кандидат сельскохозяйственных наук *В.М. Арнольбик* (гл. ред.),

кандидат биологических наук *Н.Д. Черкас,*

кандидат биологических наук *А.Н. Буневич*

ISBN 978-985-521-658-3

© ГПУ «НП «Беловежская пушча»,
2018

© Оформление. ЧПТУП «Изда-
тельство Альтернатива», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
Груммо Д.Г., Цвирко Р.В., Куликова Е.Я. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И БИОТОПЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	7
Ярмолевич В.А., Середич М.О., Звягинцев В.Б., Арнольбик В.М. ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕДКИХ ФОРМАЦИЙ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	19
Созинов О.В., Кравчук В.В. ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ <i>ALLIUM URSINUM</i> ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ	31
Кравчук В.Г., Кравчук В.В. ОВСЯНИЦА ВЫСОКАЯ (<i>FESTUCA ALTISSIMA ALL.</i>) В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ	47
Кручонок А.В., Кравчук В.В. О ПЕРСПЕКТИВАХ СОЗДАНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ	57
Дубовик Д.В., Скуратович А.Н., Шабета М.С. ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	65

4 | БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ • выпуск 16

Жданович С.А., Юрченко Е.О.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ И СТРУКТУРНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
БИОТЫ ДЕРЕВООБИТАЮЩИХ МАКРОМИЦЕТОВ В УСЛОВИЯХ
ПРОВЕДЕНИЯ / НЕПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНЫХ РУБОК
НА УЧАСТКАХ МАССОВОГО УСЫХАНИЯ ЕЛИ
В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ 80

Голубков В.В., Matwiejuk A., Цуриков А.Г.

СПИСОК ЛИШАЙНИКО-ОБРАЗУЮЩИХ И БЛИЗКИХ К
НИМ САПРОТРОФНЫХ И ЛИХЕНОФИЛЬНЫХ ГРИБОВ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» 97

Козорез А.И.

СОСТОЯНИЕ ЗИМНИХ ПАСТБИЩ ОЛЕНЕВЫХ В НИКОРСКОМ
ЛЕСНИЧЕСТВЕ ГПУ «НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» 143

Журавлев Д.В., Колосков М.Н., Домбровский В.Ч., Соловей И.А.

СТРУКТУРА АССОЦИАЦИЙ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
(*RODENTIA*, *INSECTIVORA*) НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО
ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» 154

Кузьмицкий А.Н., Прокопчук В.В.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОГО АИСТА В
НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»
И ЕГО ОХРАННОЙ ЗОНЕ 169

Прищепчик О.В.

АЗИАТСКАЯ БОЖЬЯ КОРОВКА *HARMONIA AXYRIDIS* (PALLAS, 1773)
(*COLEOPTERA*, *COCCINELLIDAE*) – ОПАСНЫЙ ИНВАЗИВНЫЙ ВИД
НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ 185

Волчек А.А., Таратенкова М.А.

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕКИ ЛЕСНАЯ КАК ИНДИКАТОР
СОСТОЯНИЯ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ ... 195

Волчек А.А., Гречаник А.В.
ВЕТРОВОЙ РЕЖИМ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ 210

Якубовский Н.Г.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПО
ТУРИСТИЧЕСКИМ ВЕЛОМАРШРУТАМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» 219

Ткачоў А.Ю., Krasnodębski D., Mizerka J., Велент-Шчэрбач С.С.
АРХЕАЛАГІЧНЫЯ ДАСЛЕДАВАННІ ў кв. 805
НА ПОМНІКУ ЯЗВІНКА-1 НА ТЭРЫТОРЫ
НП «БЕЛАВЕЖСКАЯ ПУШЧА» ў 2017 г. 223

Ткачоў А.Ю.
ДАСЛЕДАВАННІ 2015 І 2017 ГАДОў НА ПОМНІКУ КАМЯНЮКІ-1
У БЕЛАВЕЖСКАЙ ПУШЧЫ 237

Черкас Н.Д.
ДАЦКЕВИЧ ВЛАДИМИР АФАНАСЬЕВИЧ.
СТРАНИЦЫ БИОГРАФИИ 254

Кравчук В.В., Кравчук В.Г.
МИХАЛЕВИЧ ПАВЕЛ КИРИЛЛОВИЧ. К 85-ЛЕТИЮ
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ 262

Мерзленко М.Д., Черкас Н.Д., Мельник П.Г.
К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
ВЯЧЕСЛАВА ВАСИЛЬЕВИЧА СЕМАКОВА (1938-2009) 269

ПРЕДИСЛОВИЕ

Беловежская пушца представляет собой уникальную природную лабораторию для проведения ботанических, лесоводственных, зоологических, почвенно-гидрологических и других исследований. Значение Беловежской пушцы, прежде всего как эталона биоразнообразия естественных равнинных лесов, возрастает по мере все большего антропогенного преобразования европейских ландшафтов. Соответственно, растет как интерес к изучению ее природных богатств, так и уровень научных исследований, имеющих целью дальнейшее сохранение Беловежской пушцы как единой трансграничной самоподдерживающейся территории в структуре Европейской экологической сети.

В решении научно-исследовательских задач современного периода, исходя из анализа существующих проблем национального парка и необходимости принятия адекватных научно обоснованных управленческих решений, приоритетное значение приобретают комплексные исследования, ориентированные на сохранение природного наследия Беловежской пушцы в его естественном или близком к таковому состоянии.

Научные исследования имеют также особо важное значение для разработки Плана управления трансграничным Объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО «Беловежский лес» (Польша/Беларусь).

В данном, юбилейном, выпуске сборника научных статей представлены результаты разносторонних направлений исследований природного комплекса Беловежской пушцы. Представлены статьи по геоботаническому разнообразию, биологии редких видов растений, разнообразию мико- и лишенобиоты, фитопатологическому состоянию редких формаций широколиственных лесов, а также по инвазионным видам, встречающимся во флоре национального парка. Дано описание структуры ассоциаций мелких млекопитающих и современного состояния популяции белого аиста. Впервые в сборнике появились результаты археологических исследований, проведенных на территории национального парка. В целом данный цикл работ дополняет наши знания о биоразнообразии этой уникальной территории, ходе естественных процессов, влиянии абиотических факторов среды на природный комплекс Беловежской пушцы. Часть исследований выполнено в рамках «Программы в поддержку заповедности в Беловежской пушце», на основе многолетнего сотрудничества ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушца» и общественной организацией «Ахова птушак Бацькаўшчыны» при поддержке Франкфуртского зоологического общества.

*Генеральный директор
ГПУ «НП «Беловежская пушца»
А.В. Бурый*

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И БИОТОПЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ГРУММО Д.Г., ЦВИРКО Р.В., КУЛИКОВА Е.Я.

*Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН
Беларуси, Республика Беларусь, г. Минск, zm.hruto@gmail.com*

Based on the study results (2013-2017) of the vegetation cover of the National Park «Belovezhskaya Pushcha», Maps of Vegetation and Biotopes were created (M 1: 100,000).

The article presents the legend of the Geobotanical Map, based on the floristic classification; vegetation is subdivided into 9 blocks, represented by 73 mapped taxa. The Map of Biotopes was compiled using the EUNIS classification, the legend consists of 51 units arranged in a hierarchical order in 7 blocks.

The general characteristics of plant communities, information about the occupied area (ha, %) are presented.

Географическое расположение территории Национального парка «Беловежская пушча» в совокупности с особенностями природных условий (прежде всего, почвенно-грунтовых) обуславливает высокое ценотическое разнообразие растительности. На данной территории формируются растительные сообщества со сложным видовым составом, который характеризуется сочетанием различных географических элементов – западно- и центрально-европейских, бореальных, атлантических, лесостепных и т.д.

Особенности растительного покрова региона отражены в системах природного районирования (флористического, ботанико-географического, геоботанического). Через территорию Беловежской пушчи проходит граница Центрально- и Восточно-Европейской флористических провинций. В системе ботанико-географического районирования, характеризуемая территория находится в юго-западной части Прибалтийско-Белорусской подпровинции Североевропейской таежной провинции. Согласно геоботаническому районированию Беларуси, данная территория представлена отдельным Беловежским районом Неманско-Предполесского округа подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов.

На основе результатов исследования (2013-2017 гг.) растительного покрова построены карты растительности и биотопов Национального парка «Беловежская пушча» (М 1:100 000).

Легенда геоботанической карты составлена на основе флористической классификации. Основная единица в легенде карты – ассоциация, однако для отображения растительного покрова использованы синтаксоны как более высокого ранга (союз), так и более низкого (фации, варианты), а также безранговые сообщества и обедненные варианты сообществ (inops).

Всего в легенде карты представлено 73 картируемых таксона, в т.ч. лесных – 39, кустарниковых – 4, болотных – 13, луговых и пустошных – 11,

8 | БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ • ВЫПУСК 16

рудеральной и сегетальной растительности – 5, вырубок и нарушенных лесных местообитаний – 1. Прочие земли (селитебная застройка и др.) отражены самостоятельной единицей.

В легенде карты принята иерархическая система подзаголовков. Растительность подразделена на 9 блоков:

I. Хвойные, широколиственно-хвойные леса и вторичные мелколиственные леса на их месте (22 картируемых таксона);

II. Умеренно влажные широколиственные леса и вторичные мелколиственные леса на их месте (5);

III. Аллювиальные прирусловые леса (6);

IV. Лиственные болотные леса (6);

V. Кустарниковая растительность (4);

VI. Болотная растительность (13);

VII. Луговая и пустошная растительность (11);

VIII. Рудеральная и сегетальная растительность (5);

IX. Растительность вырубок (1).

Легенда карты представлена в табличной форме (таблица 1). В первом столбце указан номер легенды, во втором – приведена общая характеристика растительных сообществ и группировок, в третьем и четвертом – сведения о занимаемой площади (га, %).

Геоботаническая карта может стать основой при инвентаризации биоразнообразия особо охраняемой природной территорией.

Таблица 1 – Легенда и структура растительного покрова Национального парка «Беловежская пушча» (по состоянию на 2017 г.)

№ легенды	Наименование	Площадь	
		га	%
I. ХВОЙНЫЕ, ШИРОКОЛИСТВЕННО-ХВОЙНЫЕ ЛЕСА И ВТОРИЧНЫЕ МЕЛКОЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА НА ИХ МЕСТЕ		81076,0	54,0
1	Сосновые лишайниково-зеленомошные ass. <i>Cladonio rangiferinae-Pinetum sylvestris</i>	99,5	0,1
2	Сосновые кустарничково-зеленомошные ass. <i>Peucedano oreoselini-Pinetum sylvestris</i>	31150	20,7
2a	Сосново-березовые с елью, дубом кустарничково-зеленомошные с лугово-лесными видами ass. <i>Peucedano oreoselini-Pinetum sylvestris</i> (fac. <i>Betula pendula</i>)	458,3	0,3
2b	Сосновые и березово-сосновые молодняки с разреженным травяно-кустарничковым покровом и пятнами зеленых мхов ass. <i>Peucedano oreoselini-Pinetum sylvestris</i> (var. <i>inops</i>)	2527,3	1,7
3	Дубово-елово-сосновые кустарничково-зеленомошные с бореальными травами ass. <i>Quercu roboris-Pinetum sylvestris</i>	20590,6	13,7

3a	Березовые с осиной, сосной, елью, дубом злаково-орляковые с пятнами зеленых мхов <i>Quercus roboris-Pinetum sylvestris</i> (fac. <i>Betula pendula</i>)	1539,5	1,0
3b	Дубово-елово-сосновые злаково-орляковые молодняки ass. <i>Quercus roboris-Pinetum sylvestris</i> (var. <i>inops</i>)	1935,0	1,3
4	Сосновые и елово-сосновые чернично-молиниевые-зеленомошные, в сочетании с кустарничково-молиниевыми-сфагново-долгомошными ass. <i>Molinio caerulea-Pinetum sylvestris</i>	9381,6	6,2
4a	Березовые с сосной, елью молиниевые-долгомошные ass. <i>Molinio caerulea-Pinetum sylvestris</i> (fac. <i>Betula pendula</i>)	598,6	0,4
4b	Березовые с сосной сфагново-долгомошные с болотными кустарничками, заболачивающиеся ass. <i>Molinio caerulea-Pinetum sylvestris Sphagnum fallax</i> var	391,1	0,3
5	Сосновые кустарничково-сфагновые ass. <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris</i>	1224	0,8
5a	Сосновые кустарничково-сфагново-зеленомошные на торфах верхового типа осушенные ass. <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris Vaccinium myrtillus</i> var	308,7	0,2
6	Сосновые пушицево-кустарничково-сфагновые ass. <i>Sphagno-Pinetum sylvestris</i>	107,8	0,1
7	Сосновые и пушистоберезово-сосновые с елью и ольхой черной осоково-травяно-гипново-сфагновые com. <i>Pinus sylvestris-Carex appropinquata-Sphagnum centrale</i>	1148	0,8
8	Еловые и широколиственно-еловые кисличные с бореальным мелкотравьем и зелеными мхами ass. <i>Quercus roboris-Piceetum abietis</i>	1752,2	1,2
8a	Широколиственно-елово-сосновые кисличные с бореальным мелкотравьем и зелеными мхами ass. <i>Quercus roboris-Piceetum abietis</i> (fac. <i>Pinus sylvestris</i>)	2546,2	1,7
8b	Елово-березовые сложные (с дубом, липой, кленом, грабом) кисличные ass. <i>Quercus roboris-Piceetum abietis</i> (fac. <i>Betula pendula</i>)	1223,1	0,8
8c	Елово-осиновые сложные (с дубом, липой, кленом, грабом) кисличные ass. <i>Quercus roboris-Piceetum abietis</i> (fac. <i>Populus tremula</i>)	631,7	0,4
8d	Еловые с дубом молодняки злаково-орляково-кисличные ass. <i>Quercus roboris-Piceetum abietis</i> (var. <i>inops</i>)	868,6	0,6
9	Еловые чернично-сфагново-долгомошные и приручейно-травяные <i>Sphagno girgensohnii-Piceetum abietis</i>	974,4	0,6
9a	Елово-сосновые с ольхой черной приручейно-травяные <i>Sphagno girgensohnii-Piceetum abietis</i> (fac. <i>Pinus sylvestris</i>)	929,3	0,6
9b	Березовые и елово-березовые приручейно-травяные ass. <i>Sphagno girgensohnii-Piceetum abietis</i> (fac. <i>Betula pendula</i>)	690,5	0,5
II. УМЕРЕННО ВЛАЖНЫЕ ШИРОКОЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА И ВТОРИЧНЫЕ МЕЛКОЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА НА ИХ МЕСТЕ		13538,5	8,9
10	Смешанные липово-дубово-грабовые кисличные ass. <i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i>	2096,5	1,4

10a	Дубравы сложные (с липой, грабом, кленом, елью) кисличные ass. <i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i> (fac. <i>Quercus robur</i>)	4368,4	2,9
10b	Сосновые сложные (с дубом, липой, кленом, грабом) кисличные ass. <i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i> (fac. <i>Pinus sylvestris</i>)	3946,2	2,6
10c	Березовые сложные (с осинкой, дубом, липой, кленом, грабом) кисличные ass. <i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i> (fac. <i>Betula pendula</i>)	2464,2	1,6
10d	Осиновые сложные (с дубом, липой, кленом, грабом) кисличные ass. <i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i> (fac. <i>Populus tremula</i>)	663,2	0,4
III. АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ ПРИУСЛОВЬЕ ЛЕСА		9101,4	6,1
11	Черноольховые и ясеневые-черноольховые сложные с развитым бореально-неморальным травостоем ass. <i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i>	1733,0	1,2
11a	Ясеневые-черноольхово-дубовые травяные, сложные ass. <i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i> (fac. <i>Quercus robur</i>)	305,6	0,2
12	Черноольховые с елью, ясенем сложные, высокотравные, заболоченные ass. <i>Circaeo alpinae-Alnetum glutinosae</i>	5275,6	3,5
12a	Черноольхово-еловые высокотравные, заболоченные ass. <i>Circaeo alpinae-Alnetum glutinosae</i> (fac. <i>Picea abies</i>)	922,2	0,6
12b	Березовые и черноольхово-березовые сложные, высокотравные, заболоченные ass. <i>Circaeo alpinae-Alnetum glutinosae</i> (fac. <i>Betula pendula</i>)	495,4	0,3
12c	Березовые и черноольхово-березовые крапивные молодняки ass. <i>Circaeo alpinae-Alnetum glutinosae</i> (var. <i>inops</i>)	369,6	0,3
IV. ЛИСТВЕННЫЕ БОЛОТНЫЕ ЛЕСА		20581,2	13,7
13	Черноольховые кочедыжниковые ass. <i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i>	10132,0	6,7
13a	Черноольхово-березовые кочедыжниковые ass. <i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i> (fac. <i>Betula pendula</i>)	1910,6	1,3
14	Черноольховые гигрофильно-травяно-осоковые ass. <i>Carici acutiformis-Alnetum glutinosae</i>	2339,5	1,6
14a	Березовые гигрофильно-травяно-осоковые ass. <i>Carici acutiformis-Alnetum glutinosae</i> (fac. <i>Betula pubescens</i>)	674,3	0,4
15	Черноольховые болотно-папоротниковые ass. <i>Thelypterido palustris-Alnetum glutinosae</i>	2974,6	2,0
16	Березовые болотно-папоротниковые с разреженным сфагновым покровом ass. <i>Thelypterido palustris-Betuletum pubescentis</i>	2550,2	1,7
V. КУСТАРНИКОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ		2693,1	1,8
17	Ивняки пойменные ass. <i>Salicetum fragilis</i>	9,5	<0,1
18	Ивовые заросли на эвтрофных болотах, производные на месте черноольховых лесов ass. <i>Salicetum pentandro-auritae</i>	252,5	0,2
19	Ивовые заросли на мезотрофных болотах ass. <i>Salicetum auritae</i>	2374,6	1,6

20	Заросли ивы розмаринолистной и березы низкой с осоковым травостоем ass. <i>Betulo-Salicetum repentis</i>	56,5	<0,1
VI. БОЛОТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ		8898,2	5,9
21	Комплекс гигрофитных и гидрофитных сообществ монодоминантных высоких трав PHRAGMITION AUSTRALIS (ass. <i>Equisetum fluviatilis</i> + ass. <i>Phragmitetum australis</i> + ass. <i>Typhetum latifoliae</i>) локально в сочетании с ass. <i>Thelypterido palustris-Phragmitetum australis, Caricetum gracilis</i>	670,0	0,5
22	Комплекс гигрофитных злаковых сообществ: ass. <i>Phragmitetum australis</i> + ass. <i>Phalaridetum arundinaceae</i>	774,5	0,5
22a	Гигрофитные сообщества с преобладанием осоки ложносытевой ass. <i>Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi</i>	64,5	<0,1
23	Гигрофитные сообщества с преобладанием осоки острой ass. <i>Caricetum gracilis</i>	270,0	0,2
24	Гигрофитные сообщества с преобладанием осоки высокой ass. <i>Caricetum elatae</i>	50,6	<0,1
25	Гигрофитные и гидрофитные сообщества с преобладанием осоки вздутой ass. <i>Equiseto fluviatilis-Caricetum rostratae</i>	350,0	0,2
26	Гигрофитные сообщества с преобладанием осоки волосистоплодной ass. <i>Peucedano palustris-Caricetum lasiocarpae</i>	1528,2	1,0
27	Гигрофитные сообщества с преобладанием осоки сближенной ass. <i>Caricetum appropinquatae</i>	69,6	0,1
28	Гигрофитные сообщества с преобладанием осоки дернистой ass. <i>Comaro palustris-Caricetum cespitosae</i>	22,5	<0,1
29	Комплекс гигрофитных крупноосоковых сообществ MAGNO-CARICION ELATAE (ass. <i>Equiseto fluviatilis-Caricetum rostratae</i> + ass. <i>Peucedano palustris-Caricetum lasiocarpae</i> + ass. <i>Caricetum elatae</i> + ass. <i>Caricetum diandrae</i>)	3904,3	2,6
30	Комплекс гигрофитных и гидрофитных сообществ злаков и корневищных осок MAGNO-CARICION GRACILIS (доминируют: ass. <i>Caricetum acutiformis</i> + ass. <i>Caricetum gracilis</i> + ass. <i>Caricetum vesicariae</i>), локально в сочетании с ass. <i>Scirpetum sylvatici</i>	110,1	0,1
31	Гигромезофитные сообщества с преобладанием осоки черной с фрагментами деградированных сенокосов ass. <i>Caricetum nigrae</i> , локально ass. <i>Deschampsio-Festucetum rubrae</i>	19,6	<0,1
32	Комплекс растительности: осоково-пушицево-травяно-сфагновые сообщества SPHAGNO-CARICION CANESCENS (ass. <i>Sphagno recurvi-Caricetum rostratae</i> + ass. <i>Sphagno recurvi-Caricetum lasiocarpae</i>)	1064,3	0,7
VII. ЛУГОВАЯ И ПУСТОШНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ		6293,3	4,2
33	Псаммофитные травяные сообщества с булавоносцем седым ass. <i>Corniculario aculeatae-Corynephorretum canescentis</i>	24,4	<0,1

34	Психромезофитные сообщества с белоусом торчащим ass. <i>Festuco capillatae-Nardetum strictae</i>	34,4	<0,1
35	Ксеромезофитные луговые сообщества с мятликом узко- листным ass. <i>Poëtum angustifoliae</i>	32,2	<0,1
36	Комплекс мезофитных луговых сообществ: ass. <i>Poo-Festucetum rubrae</i> + ass. <i>Arrhenatheretum elatioris</i> + ass. <i>Fes- tucetum pratensis</i> + com. <i>Dactylis glomerata</i> + com. <i>Phleum pratensis</i>	2739,3	1,8
37	Гигромезофитные сообщества с луговиком дернистым ass. <i>Deschampsietum caespitosae</i>	533,2	0,4
38	Гигромезофитные сообщества с бухарником шерстистым ass. <i>Holcetum lanati</i>	48,1	<0,1
39	Гигромезофитные сообщества с ситником развесистым ass. <i>Epilobio-Juncetum effusi</i>	45,5	<0,1
40	Гигромезофитные сообщества с лабазником вязолистным ass. <i>Lysimachio vulgaris-Filipenduletum ulmariae</i>	29,6	<0,1
41	Гигромезофитные сообщества с лисохвостом луговым ass. <i>Poo trivialis-Alopecuretum pratensis</i>	931,3	0,6
42	Гигромезофитные сообщества с двукосточником тростни- ковидным, лисохвостом луговым и кострецом безостым ass. <i>Alopecuro pratensis-Phalaroidetum</i> + ass. <i>Bromopsi-Phala- roidetum arundinaceae</i>	997,7	0,7
43	Комплекс мезогигрофитных травяных сообществ: ass. <i>Caricetum gracilis</i> + <i>Caricetum acutiformis</i> + ass. <i>Phalari- detum arundinaceae</i> + ass. <i>Scirpetum sylvatici</i> + ass. <i>Caricetum cespitosae</i>	877,6	0,6
VIII. РУДЕРАЛЬНАЯ И СЕГЕТАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ		5844,1	3,9
44	Сообщества корневищнозлаковых стадий восстановитель- ных сукцессий с пыреем ползучим и кострецом безостым		
44a	ass. <i>Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis</i>	2007,5	1,3
44b	ass. <i>Convolvulo arvensis-Brometum inermis</i>	642,0	0,4
45	Многолетние и двулетние высокотравные нитрофильные сообщества влажных местообитаний с купырем лесным, крапивой двудомной, посконником коноплевидным, тори- лисом японским: ass. <i>Symphyto officinalis-Anthriscetum sylvestris</i> , com <i>Urtica dio- ica</i> , <i>Calystegio-Eupatorietum</i> , <i>Torilidetum japonicae</i>	1231,7	0,8
46	Двулетние и многолетние высокотравные ксеромезофитные и мезофитные сообщества с донниками белым и желтым, пижмой обыкновенной, полынью обыкновенной, золотар- ником канадским, бодяком полевым ass. <i>Melilotetum albo-officinalis</i> , ass. <i>Tanaceto vulgaris-Artemisi- etum vulgaris</i> , com. <i>Solidago canadensis</i> , com. <i>Cirsium arvense</i>	101,3	0,1
47	Однолетние сегетальные сообщества пашенных посевов с метлицей обыкновенной, васильком синим, сушеницей топя- ной, трехреберником обыкновенным, гречишкой вьюнковой, марью белой ass. <i>Centaureo-Aperetum spicae-venti</i> , ass. <i>Gnaphalio uliginosae- Matricarietum perforatae</i> , ass. <i>Fallopia convolvulus-Chenopodi- etum albi</i>	1861,6	1,3

IX. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВЫРУБОК		1632,5	1,1
48	Травяные сообщества лесных вырубок EPILOBIETEA AN-GUSTIFOLII (<i>Pteridietum aquilini</i> , <i>Rubo idaei-Calamagrostietum arundinaceae</i> , <i>Senecioni-Epilobietum angustifolii</i>)	1632,5	1,1
ПРОЧИЕ ЗЕМЛИ		434,5	0,3

Ниже приведена краткая характеристика наиболее распространенных синтаксонов.

Важнейшей отличительной чертой лесной растительности данного региона является господство широколиственных и широколиственно-хвойных лесов. Хвойные леса представлены здесь как сообщества таежного облика (елово-сосновые кустарничково-зеленомошные), так и широколиственно-хвойными фитоценозами с высокой фитоценотической значимостью неморальных видов. Широколиственно-хвойные леса характеризуются сочетанием европейских неморальных видов (*Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, *Galeobdolon luteum*, *Anemone nemorosa*, *Stellaria holostea*, *Aegopodium podagraria*) с бореальными видами широкой географической амплитуды (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Pteridium aquilinum*, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolia*, *Trientalis europaea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*).

Широколиственные леса здесь часто образуют крупные массивы и характеризуются сложной ярусной структурой. Их разнообразие можно объединить в две группы: дубово-грабовые леса на свежих супесчаных и суглинистых почвах на повышенных элементах рельефа и смешанные кленово-грабово-черноольховые леса на влажных торфянисто-глееватых почвах, формирующихся в крупных плоских западинах.

Важное значение в ценотическом и биотопическом разнообразии региона имеют лиственные заболоченные леса, которые часто формируют здесь крупные массивы и занимают большие площади в целом.

Около 20% территории ООПТ занимают кустарничково-зеленомошные сосновые леса на свежих песчаных почвах, представленные асс. *Peucedano oreoselini-Pinetum sylvestris*. Они сосредоточены в основном в северной и южной частях региона. Иногда в данных местообитаниях формируются сообщества с преобладанием в древесном ярусе *Betula pendula*, представленные в качестве фации.

В центральной части национального парка крупными массивами встречаются смешанные дубово-елово-сосновые кустарничково-зеленомошные леса, отнесенные к асс. *Quercu roboris-Pinetum sylvestris*. Формируются сообщества на свежих дерново-подзолистых супесчаных либо песчаных почвах с супесчаными прослойками, часто занимают пологие склоны конечноморенных гряд. Общая площадь таких лесов составляет около 20 тыс. га или около 15% всей территории.

В условиях повышенного увлажнения (влажные и сырые песчаные и супесчаные почвы) на площади около 10 тыс. га формируются чернично-зеленомошные леса асс. *Molinio caerulea-Pinetum sylvestris*. Распространены сообщества по всей территории.

Сообщества болотных кустарничково-сфагновых сосняков, формирующиеся на мало- и среднемощных торфяных почвах, представлены на площади около 1,5 тыс. га асс. *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*. На территории Беловежской пушчи нередко встречаются мелиоративно-производные сообщества, образованные в результате осушения (картируемый таксон № 5а). Отличаются они от типичных заболоченных сосняков данной ассоциации более высокой продуктивностью древостоя, высоким обилием *Vaccinium myrtillus* и зеленых мхов.

Асс. *Quercu roboris-Piceetum abietis* представлена на территории широколиственно-еловыми кустарничково-зеленомошными лесами с развитым покровом бореальных трав, а также производными от них сообществами сосняков, березняков и осинников. Занимают такие леса значительную площадь (около 4,4 тыс. га) и распространены равномерно по всей территории.

Еловые и производные от них сосновые и березовые кустарничково- и разнотравно-сфагново-зеленомошные леса в условиях повышенного увлажнения представлены асс. *Sphagno girgensohnii-Piceetum abietis*. Встречаются небольшими участками вдоль болот и водотоков.

Асс. *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* объединяет смешанные широколиственные липово-кленово-грабово-дубовые леса, а также производные на их месте сосновые и мелколиственные леса, представленные на карте растительности различными таксонами в зависимости от преобладающей породы.

Значительным распространением характеризуются сообщества асс. *Circaeo alpinae-Alnetum glutinosae*, которые формируются в условиях оторфованных дренируемых склонов по периферии болот либо вдоль слабых водотоков на торфянисто-перегнойно-глеевых и торфяно-глеевых почвах. Такие леса встречаются на всей территории, но наиболее крупные массивы сконцентрированы в центральной части лесного массива Беловежской пушчи.

Одними из самых распространенных (около 12 тыс. га) болотных лиственных лесов на территории являются сообщества асс. *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, которые формируются на низинных болотах в условиях повышенной обводненности и средней проточности вод. Такие леса редко образуют крупные массивы, поскольку формируются в локальных замкнутых понижениях либо в более дренируемых местообитаниях среди сильно обводненных территорий.

На низинных болотах в условиях значительной обводненности и слабой проточности вод формируются и широко распространены сообщества асс. *Thelypterido palustris-Alnetum glutinosae* и *Thelypterido palustris-Betuletum*

pubescentis. Сообщества нередко образуют крупные лесные массивы, приурочены в основном к лесоболотному комплексу «Дикое» (восточная часть ООПТ).

Кустарниковая растительность на территории Национального парка «Беловежская пушча» занимает площадь 2,6 тыс. га (1,9%) и представлена ивняками пойменными (асс. *Salicetum fragilis*), ивовыми зарослями на эвтрофных болотах (асс. *Salicetum pentandro-auritae*) и мезотрофных болотах (асс. *Salicetum auritae*), зарослями ивы розмаринолистной (*Salix rosmarinifolia*) и березы приземистой (*Betula humilis*) с осоковым травостоем (асс. *Betulo-Salicetum repentis*).

Болотная растительность на территории национального парка занимает площадь 8,9 тыс. га (6,0%) и представлена осоковыми, осоково-гипновыми и осоково-сфагновыми сообществами, развивающимися на низинных и переходных болотах. Крупнейший болотный массив на территории – низинное болото Дикое, основная часть которого относится к абсолютно заповедной зоне.

Среди наиболее распространенных растительных сообществ на низинных болотах, прежде всего, следует отметить ассоциации союза MAGNO-CARICION ELATAE (*Equiseto fluviatilis-Caricetum rostratae*, *Peucedano palustris-Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum elatae*). Локально на болотах парка встречаются ассоциации *Caricetum appropinquatae*, *Caricetum diandrae*, *Comaro palustris-Caricetum cespitosae*, *Carici elatae-Calamagrostietum canescentis*. В восточной части болота Дикое размещен большой участок переходного болота. Основными образателями являются сообщества 2 ассоциаций: *Sphagno recurvi-Caricetum rostratae* и *Sphagno recurvi-Caricetum lasiocarpae*.

Луговая растительность и пустоши занимают около 4% площади национального парка. В структуре данного типа растительности преобладают гигромезофитные и мезогигрофитные сообщества. Среди гигромезофитных лугов наибольшие площади занимают сообщества асс. *Poo trivialis-Alopecuretum pratensis*, *Deschampsietum caespitosae*, *Alopecuro pratensis-Phalaroidetum arundinaceae* и *Bromopsi-Phalaroidetum arundinaceae*, развивающиеся, как правило, на торфянисто(торфяно)-глеевых и мелиорированных торфянисто(торфяно)-глеевых почвах.

Широкое распространение в парке получили мезогигрофитные травяные сообщества в поймах рек Нарев, Белая, Лесная Правая, Лесная Левая, Колонка, Рудовка. Это фитоценозы асс. *Caricetum gracilis*, *Caricetum acutiformis*, *Caricetum cespitosae*, *Scirpetum sylvatici*, *Phalaridetum arundinaceae*, формирующиеся обычно на иловато-торфянисто(торфяно)-глеевых и иловато-торфяных почвах.

Среди мезофитных лугов преобладают сообщества асс. *Poo-Festucetum rubrae*, асс. *Festucetum pratensis*. Такие фитоценозы зачастую представляют собой натурализирующиеся сеяные луга, развивающиеся на окультуренных торфяных мелиорированных глеевых почвах.

16 | БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ • ВЫПУСК 16

Карта биотопов Национального парка «Беловежская пушта» нами была составлена с использованием классификационной схемы EUNIS, а сама легенда состоит из 51 единицы, размещенных в иерархическом порядке по семи блокам (таблица 2).

Таблица 2 – Разнообразие биотопов Национального парка «Беловежская пушта» (в соответствии с общеевропейской системой EUNIS)

Код EUNIS	Название местообитания	Площадь	
		га	%
C	INLAND SURFACE WATERS	782,9	0,5
C3	Littoral zone of inland surface waterbodies	782,9	0,5
C3.21	Common reed [<i>Phragmites</i>] beds	782,9	0,5
C3.26	Reed canary-grass [<i>Phalaris</i>] beds		
D	MIRES, BOGS AND FENS	7937,1	5,2
D2	Valley mires, poor fens and transition mires	1450,5	0,9
D2.22	Black, white, and star sedge fens	19,5	<0,1
D2.31	Slender-sedge [<i>Carex lasiocarpa</i>] swards	354,0	0,2
D2.33	Bottle sedge [<i>Carex rostrata</i>] quaking mires		
D2.312	Sphagnum slender-sedge swards		
D2.331	Acidocline bottle sedge quaking mires		
D2.38	Sphagnum and cottonsedge rafts	1077,0	0,7
D5	Sedge and reedbeds, normally without free-standing water	6486,6	4,3
D5.1	Reedbeds normally without free-standing water	672,8	0,4
D5.21	Beds of large [<i>Carex</i>] species	4060,4	2,7
D5.2121	Slender tufted sedge beds	269,6	0,2
D5.2143	Slender sedge beds	1544,3	1,0
D5.2151	Tufted sedge tussocks	51,2	<0,1
D5.2152	Sward sedge tussocks	22,5	<0,1
D5.217	Smaller tussock sedge tussocks	70,4	<0,1
D5.218	Cyperus sedge tussocks	65,0	<0,1
E	GRASSLANDS AND LANDS DOMINATED BY FORBS, MOSESSES OR LICHENS	1039,4	4,9
E1	Dry grasslands	63,6	<0,1
E1.7	Closed non-Mediterranean dry acid and neutral grassland	32,3	<0,1
E1.71	Mat-grass swards	6,9	<0,1
E1.72*	Bent-fescue grassland	–	–
E1.93	Grey hair grass [<i>Corynephorus</i>] grassland	24,4	<0,1
E2	Mesic grasslands	2770,6	1,8
E2.22*	Sub-Atlantic lowland hay meadows	2770,6	1,8
E3	Seasonally wet and wet grasslands	6294,8	2,3

E3.4	Moist or wet eutrophic and mesotrophic grassland	2881,3	1,9
E3.413	Western tufted hairgrass meadows	533,9	0,4
E3.417	Soft rush meadows	45,4	<0,1
E5	Woodland fringes and clearings and tall forb stands	1265,0	0,8
E5.11	Lowland habitats colonised by tall nitrophilous herbs	1235,4	0,8
E5.413	Boreal river bank tall-herb communities dominated by meadowsweet	29,6	<0,1
F	HEATHLAND, SCRUB AND TUNDRA	2724,7	1,8
F3	Temperate and mediterranean-montane scrub	13,4	<0,1
F3.16	[Juniperus communis] scrub	13,4	<0,1
F9	Riverine and fen scrubs	2711,3	1,8
F9.21	Grey willow carrs	2654,4	1,8
F9.24	Dwarf willow mire scrubs	56,9	<0,1
G	WOODLAND, FOREST AND OTHER WOODED LAND	125718,1	84,1
G1	Broadleaved deciduous woodland	47444,3	31,8
G1.111	Eastern European poplar-willow forests	9,2	<0,1
G1.21	Riverine Fraxinus - Alnus woodland, wet at high but not at low water	5570,3	3,7
G1.411	Meso-eutrophic swamp alder woods	14108,8	9,7
G1.51	Sphagnum birch woods	2559,5	1,7
G1.52	Alder swamp woods on acid peat	3013,1	2,0
G1.918	Eurasian boreal birch woods	8295,2	5,5
G1.925	Boreal aspen woods	1252,5	0,8
G1.A16	Sub-continental Quercus - Carpinus betulus forests	10676,8	7,1
G1.B3	Boreal and boreonemoral alder woods	1958,9	1,3
G3	Coniferous woodland	43824,0	29,3
G3.42112	Subcontinental lichen Scots pine forests	117,4	0,1
G3.A14	Boreo-nemoral bilberry western spruce taiga	1814,9	1,2
G3.A22	Tall fern western spruce taiga	888,9	0,6
G3.A34	Boreo-nemoral small-herb western spruce taiga	4829,5	3,2
G3.B2	Cowberry pine and spruce - pine taiga	32386,9	21,6
G3.D11	Boreal Labrador tea Scots pine bog woods	1576,3	1,1
G3.D13	Boreal cottonsedge Scots pine bog woods	119,6	0,1
G3.D23	Boreal neutrocline sphagnum Scots pine fen woods	1180,3	0,8
G3.F	Highly artificial coniferous plantations	910,2	0,6
G4	Mixed deciduous and coniferous woodland	33981,2	22,7
G4.4	Mixed Scots pine-birch woodland	2862,1	1,9
G4.7111	Northeastern bilberry-smallreed pine-oak forests	20982,0	14,0
G4.7112	Northeastern aspen pine-oak forests	9883,6	6,6
G4.F	Mixed forestry plantations	253,5	0,2

G5	Lines of trees, small anthropogenic woodlands, recently felled woodland, early-stage woodland and coppice	468,6	0,3
G5.82	Recently felled areas formerly coniferous trees	468,6	0,3
I	REGULARLY OR RECENTLY CULTIVATED AGRICULTURAL, HORTICULTURAL AND DOMESTIC HABITATS	4656,6	3,1
I1	Arable land and market gardens	4656,6	3,1
I1.1**	Intensive unmixed crops	–	–
I1.3	Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural methods	1883,1	1,3
I1.5	Bare tilled, fallow or recently abandoned arable land	2773,5	1,8
I2	Cultivated areas of gardens and parks	–	–
I2.2**	Small-scale ornamental and domestic garden areas	–	–
J	CONSTRUCTED, INDUSTRIAL AND OTHER ARTIFICIAL HABITATS	434,4	0,2
J1	Buildings of cities, towns and villages	69,0	<0,1
J1.2**	Residential buildings of villages and urban peripheries	69,0	<0,1
J5	Highly artificial man-made waters and associated structures	365,4	0,2
J5.4	Highly artificial non-saline running waters	365,4	0,2

Примечания:

* биотопы E1.72 и E2.22 представляют собой комплекс луговых ценозов, его общая площадь приведена в категории E2.22.

** биотопы I1.1, I2.2 и J1.2 представляют собой комплекс искусственно созданных местообитаний, его общая площадь приведена в категории J1.2.

Полученные результаты по оценке ценотического и биотопического разнообразия будут использованы при планировании природоохранных и хозяйственных мероприятий, а также при разработке новой научно обоснованной схемы зонирования Национального парка «Беловежская пушта».

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕДКИХ ФОРМАЦИЙ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ЯРМОЛОВИЧ В.А.¹, СЕРЕДИЧ М.О.¹,

ЗВЯГИНЦЕВ В.Б.¹, АРНОЛЬБИК В.М.²

¹УО «Белорусский государственный технологический университет»

²ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча»»

This article presents the results of studies on the assessment of the phytopathological state of rare formations of deciduous forests (ash, maple and linden) in the National Park «Belovezhskaya Pushcha».

В работе приведены результаты исследований по оценке фитопатологического состояния редких формаций широколиственных лесов (ясеня, клена и липы) на территории Национального парка «Беловежская пушча». Выявлено, что биологическая устойчивость насаждений разных древесных видов различна. Самой низкой жизнеспособностью характеризуются деревья ясеня – средневзвешенная категория их состояния на участках обследования варьируется от III,1 до IV,3; для деревьев клена этот показатель составляет I,4–II,7, липы – I,5–II,8.

Установлен основной фактор, приводящий к ослаблению насаждений ясеня – некрозное усыхание ветвей, вызванное грибом *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya. Первичное ослабление деревьев влечет за собой поражение их опенком осенним (виды *Armillaria* (Fr.) Staudé) и заселение стволовыми вредителями, что в совокупности обуславливает усыхание деревьев за 1-3 года.

Выявлено, что деревья клена в основном поражены хроническими болезнями, такими как ядровые стволовые гнили, которые значительно не влияют на жизнеспособность деревьев, однако сильно снижают устойчивость к воздействию сильного ветра.

Установлено, что наиболее распространенной причиной ослабления деревьев липы мелколистной являются некрозные болезни ветвей, вызванные комплексом возбудителей, и стволовые гнили, однако санитарное и лесопатологическое состояние большинства липняков можно признать удовлетворительным.

ВВЕДЕНИЕ

Фитопатологическое состояние лесных насаждений Беларуси за последние несколько десятилетий вызывает особую тревогу. Периодические массовые усыхания насаждений ели, ясеня, дуба, березы, а в настоящее время и преобладающей породы, сосны обыкновенной, представляют серьезную угрозу

для лесных экосистем в глобальном масштабе и создают многочисленные проблемы для лесоводов, специалистов в области охраны и защиты леса, природопользования. В случае массового поражения насаждений фитопатогенными организмами возникает реальная угроза исчезновения редких формаций лесов, таких как ясенников, кленовников, липняков, даже на территории природоохранных учреждений, в том числе и в нетронутых лесных массивах Беловежской пушчи.

Начало массового усыхания ясеня в Беларуси было зафиксировано на Национальной сети лесного мониторинга в 2003 г. Тогда на севере республики на пунктах постоянного учета усохло 6,8% деревьев, к 2004 г. погибло уже 12,2% деревьев ясеня при уровне естественного среднегодового отпада в 1,3% [1, 2]. По данным лесоустройства 2005 г. [3], ясеневые насаждения белорусской части Беловежской пушчи уже к тому времени находились в критическом состоянии. Более 80% ясенников были отнесены к насаждениям с нарушенной устойчивостью, биологически устойчивыми признано только 12% ясеневых лесов. И процесс их деградации, к сожалению, продолжается. По прогнозам в ближайшие 2-3 года может наступить массовое выпадение ясеня из состава древостоев и фактическое исчезновение ясенников как формации Беловежских лесов [4].

К проблемам возникновения эпифитотий на территории природоохранных территорий добавляются процессы естественного старения леса и, в этой связи, массового поражения деревьев стволовыми и комлевыми гнилями. Это существенно снижает прочность древесных стволов и способствует повреждению древостоев ветром (бурелом, ветровал). Наличие большого количества копытных приводит практически к полному объеданию и повреждению естественного возобновления под пологом леса.

Цель данной работы – дать оценку биологической устойчивости, санитарному и лесопатологическому состоянию редких формаций широколиственных насаждений (ясеня, клена, липы) белорусской части Беловежской пушчи.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценку санитарного и лесопатологического состояния насаждений ясеня, клена и липы ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча»» проводили путем сочетания рекогносцировочного и детального лесопатологических обследований [5, 6, 7, 8]. Обследованиями охвачена территория четырех лесничеств на постоянных (годы закладки 1972-2005 гг.) и временных безразмерных и фиксированного размера пробных площадях (ПП). Схема расположения ПП на территории парка представлена на рисунке 1.

Основная часть полевых работ по обследованию насаждений была проведена в 2016 году. В качестве основных объектов исследований были взяты смешанные насаждения с преобладанием ясеня, клена, липы, возраст которых, по данным лесоустройства 2014 года, составляет 40-200 лет (таблица 1).

На постоянных и временных пробных площадях производили сплошной перечет деревьев, оценивали категорию состояния деревьев, устанавливали основные патологические факторы, приводящие к снижению их жизнеспособности. В случае обнаружения нетипичных симптомов болезней, отбирали образцы из пораженных частей растений и доставляли в лабораторию для диагностики и идентификации возбудителей. Видовую идентификацию болезней проводили с использованием определителей Н.И. Федорова, Э.П. Комаровой, В.Г. Стороженко [9-11], современное название возбудителя уточняли по классификации Index Fungorum [12].

Для уточнения возраста деревьев, а также наличия гнили внутри ствола приростным буровом отбирали керны древесины для последующего анализа в лабораторных условиях.

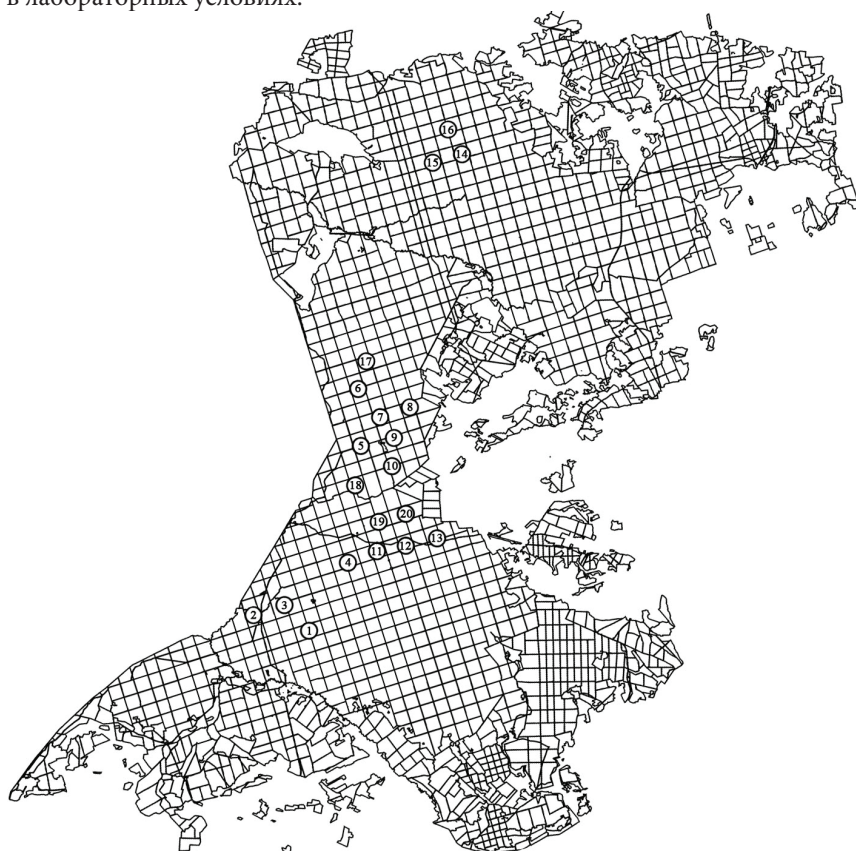


Рисунок 1 – Номера пробных площадей и их размещение на территории НП «Беловежская пушча»

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика объектов исследования (Беловежская пушта, данные лесоустройства, 2014 г.)

№ п/п	Лесничество	Тип леса	Вид	Состав	Средняя вы- сота, м	Средний диаметр, см	Полно- та	Класс бони- тега	Воз- раст, лет
1	Королево-Мостовское	Я. кис.	I	4Кл2Д2Е1ГЮЛЧ+ОС	29	40	0,6	II	140
2	Королево-Мостовское	Я. пап.	I	3Я1Е4ОЛЧ1КЛПГ	28	40	0,5	II	150
3	Королево-Мостовское	Я. кис.	I	3Я1Д1Е3ОЛЧ1ОС1Г	27	40	0,6	II	130
4	Никорское	Я. сн.	I	2Яс2Е4ГР2Кл+В	28	51	0,9	I	140
5	Никорское	Лп. кис.	I	3Кл1Д1Е3ЛП2Г	30	44	0,7	I	120
6	Хвойническое	Кл. кис.	I	4Кл2Д3Е1ОсЛп+Г	32	40	0,5	I	200
7	Хвойническое	Кл. кис.	I	4Кл2Д1Е3Г+Я	30	40	0,6	II	180
8	Хвойническое	Лп. кр.	I	8Лп2Г	21	20	0,5	I	60
9	Никорское	Лп. кр.	I	5Лп2Олч3Г	18	20	0,5	II	40
10	Никорское	Лп. кр.	I	5ЛП1КЛ1ОЛЧ1Е1Г+Д+Я+ОЛЧ	23	20	0,5	II	80
11	Никорское	Кл. кис.	I	3Кл2Д1ОС1Е3Г	33	48	0,5	I	190
			II	8Г2Е	24	30	0,3		100
12	Никорское	Кл. кис.	I	3Кл1Д2Я4ГЕ	30	48	0,4	II	190
			II	10Г	19	18	0,3		80
13	Никорское	Кл. кис.	I	3Кл2Д2ОС2Г1Е	33	48	0,5	I	190
14	Свисляцкое	Лп. кис.	I	6ЛП2ББ1Е1ОС+Г+Д	27	22	0,6	I	80
15	Свисляцкое	Лп. кис.	I	6ЛП3ББ1Е+ОЛЧ	28	20	0,6	I	75
16	Свисляцкое	Лп. кис.	I	7ЛП2ОС1Е+ББ+ОЛЧ+Д+Е+	28	20	0,8	I	75
17	Хвойническое	Я. сн.	I	6Я4ЛП+Д	29	30	0,6	I	90
18	Никорское	Кл. кис.	I	4Кл1Д1Е2ЛП1ОС1Г+Я	31	44	0,3	I	160
			II	6Г3ЛП1Я	22	20	0,3		100
19	Никорское	Лп. кис.	I	5ЛП5Г+ББ+Е+С+Д+ОС	24	26	0,7	II	80
20	Никорское	Кл. кис.	I	3Кл1Д1ЛП1Е1ББ3Г	30	48	0,6	II	180

Достоверность результатов исследований достигали репрезентативностью размещения объектов обследования, сравнительно большими объемами выборки, включающими результаты детальной оценки санитарного и лесопатологического состояния насаждений на 20 пробных площадях (постоянных и временных) общей площадью около 35 га.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Распределение деревьев ясеня, клена и липы по категориям санитарного состояния на пробных площадях приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Санитарное состояние насаждений пробных площадей, 2016 г.

№ п/п	Лесничество	Распределение количества стволов по категориям состояния, %						Средне-взвешенная категория состояния
		I	II	III	IV	V	VI	
ЯСЕННИКИ								
1	Королево-Мостовское	–	25,0	25,0	–	–	50,0	IV,3
2	Королево-Мостовское	–	13,6	31,8	9,1	–	45,5	IV,3
3	Королево-Мостовское	–	7,7	46,2	23,1	–	23,1	III,8
4	Никорское	–	66,7	8,3	–	–	25,0	III,1
17	Хвойническое	–	13,5	56,8	10,8	5,4	13,5	III,5
В среднем по породе		–	18,1	40,7	7,9	11,3	22,0	III,7
КЛЕНОВНИКИ								
6	Хвойническое	52,3	47,6	–	–	–	–	I,5
7	Хвойническое	47,8	50,0	2,2	–	–	–	I,5
11	Никорское	49,0	49,0	–	–	–	2,0	II,6
12	Никорское	48,1	42,3	5,8	–	–	3,8	II,7
13	Никорское	48,5	42,4	6,1	–	3,0	–	II,7
18	Никорское	45,9	51,4	2,7	–	–	–	I,5
20	Никорское	57,9	42,1	–	–	–	–	I,4
В среднем по породе		53,0	43,0	3,0	–	–	1,0	I,5
ЛИПНЯКИ								
5	Никорское	32,3	50,0	16,1	–	–	1,6	I,9
8	Хвойническое	57,1	40,5	–	–	–	2,4	I,5
9	Никорское	13,5	67,3	19,2	–	–	–	II,1
10	Никорское	30,3	48,5	18,2	–	–	3,0	II,0
14	Свислочское	49,0	37,0	10,0	–	–	4,0	II,8
15	Свислочское	37,5	58,3	4,2	–	–	–	II,7
16	Свислочское	40,0	46,0	12,0	–	–	2,0	II,8
19	Никорское	30,3	57,6	9,1	3,0	–	–	I,8
В среднем		37,8	49,0	11,2	0,2	–	1,7	I,8

Детальное обследование ясеневых насаждений Беловежской пушчи показало, что в настоящее время жизнеспособных деревьев этой породы осталось немного. На пяти пробных площадях при детальных перечетах в настоящий момент удалось обнаружить в стоящем состоянии только 177 деревьев ясеня, причем почти 20% из них, по действующим нормативам [7], следует отнести к разряду отпада. В сырораствующей части древостоя деревьев I категории состояния (без признаков ослабления) на пробных площадях не выявлено. Наибольшее количество деревьев отнесено к категориям ослабленных (II категория – 18,1%) и сильно ослабленных (III категория – 40,7%).

Средневзвешенная категория состояния обследованных деревьев ясеня на пяти пробных площадях – III,7, что говорит об остром течении патологических процессов и близости к полному распаду и усыханию насаждений.

Кроме этого, наблюдается ускоренное переформирование насаждений с доминированием ясеня и ели в кленово-грабовый древостой, причем именно граб, подрост которого оказался наиболее устойчивым к повреждению копытными, в сложившихся условиях получил возможность внедряться в 1 и 2 ярусы древостоя.

Перечень основных обнаруженных на участках обследования болезней ясеня обыкновенного и их возбудителей приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Встречаемость основных болезней на деревьях ясеня (Беловежская пушча, 2016 г.)

№ п/п	Болезнь (повреждение)	Возбудитель	Встречаемость*
1	Некроз ветвей	комплекс возбудителей некротических болезней, в т.ч. <i>Hymenoscyphus fraxineus</i> (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya	++++
2	Армиллариозная гниль (белая заболонная гниль корней)	виды <i>Armillaria</i> (Fr.) Stauder	++++
3	Красно-бурая призматическая стволовая ядровая гниль	<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	+++
4	Белая трещиноватая стволовая ядровая гниль	<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr.	++
5	Белая полосатая ядровая гниль	<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél.	++
6	Обыкновенный (ступенчатый) рак лиственных	<i>Nectria galligena</i> Bres.	++
7	Морозные трещины	–	++++
8	Сухобокость, механические повреждения	–	+++

Примечание: * ++++ – повсеместно; +++ – очень часто; ++ – часто; + – редко.

К самой распространенной причине снижения жизнеспособности деревьев следует отнести усыхание ветвей в кроне, вызываемое комплексом фитопатогенов. Однако следует признать, что основное значение в усыхании ветвей, массовом ослаблении деревьев ясеня в настоящее время принадлежит халаровому некрозу, возбудителем которого является гриб *Hymenoscyphus fraxineus* (= *Chalara fraxinea* T. Kowalski, 2006) [13]. По данным А.В. Ярук и В.Б. Звягинцева [13], распространенность этой болезни в средневозрастных, приспевающих и спелых древостоях Беларуси на деревьях первой величины составляет около 90%, степень развития – $42,9 \pm 4,2\%$; распространенность во втором ярусе – 73,3%, доля пораженных ветвей – $21,3 \pm 10,3\%$; на подросте семенного происхождения – $14,8 \pm 4,2\%$; пневая поросль поражена вся без исключения. Степень поражения всех выявленных жизнеспособных ветвей ясеня некрозами представлена на рисунке 2.

Хроническое поражение деревьев халаровым некрозом приводит к отмиранию отдельных крупных ветвей и снижает общую устойчивость растения. Ослабленные деревья становятся уязвимыми к другим, менее агрессивным возбудителям заболеваний и стволовым вредителям, которые ускоряют отмирание пораженных растений.

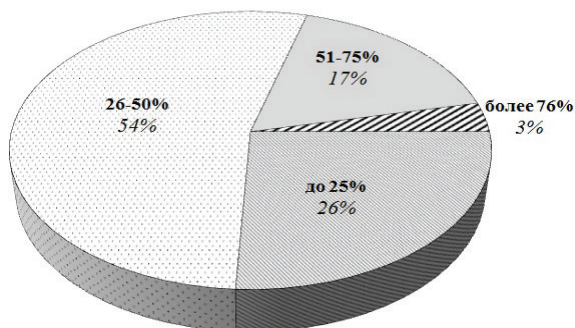


Рисунок 2 – Степень поражения жизнеспособных деревьев ясеня некрозными болезнями на пробных площадях (Беловежская пушта, 2016 г.)

Ослабленные некрозом деревья массово поражаются факультативными паразитами из комплекса опенок осенний (преимущественно виды *Armillaria borealis* Marxm. & Korhonen и *A. cepistipes* Velen.), вызывающими белую заплесневелую гниль корней. Большое количество инфекции опенка содержится в лесных почвах ясенников в виде ризоморф. Погодные аномалии усиливают стресс деревьев и снижают их устойчивость к корневым патогенам [1]. Древесина пораженных корневых систем быстро разрушается, что приводит к интенсивным ветровальным явлениям.

На последнем этапе отмирания дерева заселяются большим (*Hylesinus crenatus* F.) и пестрым (*H. fraxini* Panz.) ясеневыми лубоедами. В насаждениях с высоким патологическим отпадом ясеня данная группировка вредителей может вызывать ослабление деревьев всех категорий состояния за счет дополнительного питания молодых жуков в лубяной части коры. При низкой численности насекомых усыхание деревьев может происходить и без заселения стволовыми вредителями.

Санитарное и лесопатологическое состояние клена остролистного на территории Беловежской пушчи в настоящее время можно считать удовлетворительным, так как на текущий момент в кленовой формации преобладают деревья без признаков ослабления (I категория). Средневзвешенная категория состояния деревьев клена на обследованных площадях – I,5, что можно признать вполне удовлетворительным показателем для высоковозрастных насаждений.

Деревья клена, имеющие признаки значительного ослабления, поражения и повреждения (категория III – сильно ослабленные), отмечены только в отдельных насаждениях, их число не превышает 3% выборки. Текущего отпада на большинстве обследованных участков не отмечено, что говорит о том, что патологические процессы отсутствуют, либо носят хронический или скрытый характер.

Детальное изучение патологических факторов показало, что в кленовниках в основном присутствуют симптомы поражения длительно текущими болезнями, такими как ядровые стволовые гнили (таблица 4). Учитывая «почтенный» возраст деревьев (более 100-150 лет), а также наличие на стволах морозных трещин, являющихся своеобразными «воротами» для гнилевой инфекции, на большинстве обследованных деревьев такое состояние деревьев может считаться закономерным. Ядровые гнили значительно не влияют на жизнеспособность деревьев, однако сильно снижают их устойчивость к воздействию сильного ветра (буреломам, ветровалам).

Часто наблюдалось усыхание части ветвей в кроне деревьев клена, связанное, по нашему мнению, с комплексом возбудителей некрозных болезней и, в некоторых случаях, может быть ассоциировано с вилтом клена. Однако для более точной диагностики необходим анализ модельных деревьев, что в условиях заповедности представляет определенную сложность.

Липа мелколистная (*Tilia cordata*), в отличие от ясеня и клена, является быстрорастущей породой, и вместе с тем, быстрее подвергается старению, а ее древесина – разрушению. Большинство обследованных нами в Беловежской пушче деревьев липы также имеет высокий возраст, по визуальной оценке приближающийся к 80-100 годам и даже более.

Распределение обследованных деревьев липы по категориям санитарного состояния показало, что примерно на трети обследованных деревьев липы

не обнаружены признаки ослабления, однако оставшиеся две трети деревьев (без учета небольшого количества старого сухостоя) имеют визуальные признаки поражений и повреждений, сказывающихся на их состоянии.

Таблица 4 – Встречаемость основных болезней на деревьях клена (Беловежская пуща, 2016 г.)

№ п/п	Болезнь (повреждение)	Возбудитель	Встречаемость*
1	Желтовато-белая пластинчатая ядровая гниль клена	<i>Oxyporus populinus</i> (Schumach.) Donk	++++
2	Усыхание ветвей	комплекс возбудителей некротических и сосудистых болезней	++++
3	Армиллариозная гниль (белая заболонная гниль корней)	<i>Armillaria</i> (Fr.) Staude	++
4	Белая трещиноватая стволовая ядровая гниль	<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr.	++
5	Белая полосатая ядровая стволовая гниль	<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél.	++
6	Белая мраморовидная ядрово-заболонная стволовая гниль	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	+
5	Обыкновенный (ступенчатый) рак листовых	<i>Nectria galligena</i> Bres.	++
7	Морозные трещины	–	++++
8	Сухобокость, механические повреждения	–	+++

Примечание: * ++++ – повсеместно; +++ – очень часто; ++ – часто; + – редко

Как и в случае с кленом, на санитарное состояние липы большое влияние оказывают некротические болезни ветвей и стволовые ядровые гнили, однако среди пораженных деревьев сильно ослабленных мало (всего около 3%). Деревьев усыхающих и свежего сухостоя (IV–V категории состояния) среди пройденных сплошным перебором на объектах не оказалось, что указывает на отсутствие остро текущих патологических явлений.

Среднезвешенная категория состояния деревьев липы – I,8. Стволовые ядровые гнили также присутствуют на большинстве обследованных деревьев, их развитие во многом связано с морозными трещинами и различного рода повреждениями ствола и ветвей, через которые патогенные грибы проникают в широкую зону спелой древесины высоковозрастных деревьев. Пораженные стволовыми ядровыми гнилями деревья, как правило, незначительно утрачивают жизнеспособность, однако часто повреждаются ветром.

Основные причины ослабления деревьев липы представлены в таблице 5.

28 | БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ • ВЫПУСК 16

Таким образом, наиболее распространенной причиной ослабления деревьев липы являются некротические болезни ветвей, вызванные комплексом возбудителей.

Таблица 5 – Встречаемость основных болезней на деревьях липы (Беловежская пуца, 2016 г.)

№ п/п	Болезнь (повреждение)	Возбудитель	Встречаемость
1	Усыхание ветвей	комплекс возбудителей некротических болезней	++++
2	Белая полосатая ядровая стволовая гниль	<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél.	+++
3	Белая трещиноватая стволовая ядровая гниль	<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr.	++
4	Армиллариозная гниль (белая заболонная гниль корней)	<i>Armillaria</i> (Fr.) Staude	++
5	Обыкновенный (ступенчатый) рак лиственных	<i>Nectria galligena</i> Bres.	++
6	Морозные трещины	–	++++
7	Сухобокость, механические повреждения	–	+++

Примечание: ++++ – повсеместно; +++ – очень часто; ++ – часто; + – редко

Следует отметить, что, несмотря на значительную распространенность некротических болезней ветвей липы, степень их развития на деревьях достаточно редко превышает уровень 25% (рисунок 3).

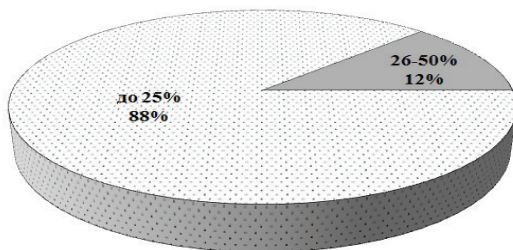


Рисунок 3 – Степень развития некротических болезней ветвей липы в кроне (пробные площади, Беловежская пуца, 2016 г.)

Доминирующим видом, вызывающим некроз ветвей липы, по нашему мнению, является вид *Thyrostroma compactum* (Sacc.) Höhn., в определенной мере на состояние ветвей влияют механические повреждения ствола, а также стволовые и корневые гнили.

Армиллариозная гниль встречается только на поврежденных, сильно ослабленных и усохших деревьях липы, что характерно для биологически устойчивых насаждений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Санитарное и лесопатологическое состояние редких формаций широколиственных лесов Беловежской пушчи сильно варьируется в зависимости от преобладающего древесного вида. Самой низкой жизнеспособностью в насаждениях характеризуются деревья ясеня – средневзвешенная категория состояния на участках обследования – III,1–IV,3. В древостоях наибольшее количество деревьев ясеня относятся к сильно ослабленным, усыхающим и усохшим. Процесс распада ясенников начинается с массового поражения ветвей некрозными болезнями, прежде всего, халаровым некрозом, далее на следующих этапах к ним подключаются факультативный паразит – опенок осенний и стволовые вредители, в частности, большой и пестрый ясеневые лубоеды. Ситуация усугубляется тем, что подрост ясеня сильно угнетается копытными животными и не может сформировать основу будущего древостоя. Как итог – в настоящее время насаждения ясеня обыкновенного находятся на грани полного распада.

Состояние деревьев клена на пробных площадях характеризуется диапазоном средневзвешенных значений I,4–II,7, что можно признать удовлетворительным показателем для старовозрастных насаждений. Основными причинами ослабления деревьев клена являются стволовые ядровые гнили, вызываемые, прежде всего, кленовым и чешуйчатым трутовиком, а также комплекс некрозно-раковых и сосудистых болезней.

Липа мелколистная на территории Беловежской пушчи также имеет удовлетворительное санитарное состояние (средневзвешенная категория состояния I,5–II,8), хотя, по сравнению с кленом, ослабленные и поврежденные деревья липы встречаются чаще. Наиболее часто ослабление деревьев липы вызывают некрозные болезни ветвей и стволовые ядровые гнили, возбудители которых легко заражают центральную часть ствола в местах механических повреждений коры и древесины, особенно разрывов от мороза.

Наблюдения за фитосанитарным состоянием формаций ясеня, клена и липы на заложенных в Национальном парке «Беловежская пушча» пробных площадях целесообразно продолжить для возможности более точной оценки динамики развития и прогноза течения патологических процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Звягинцев, В. Б., Сазонов, А. А. Массовое усыхание ясени в Беларуси // Грибные сообщества лесных экосистем / под ред. В. И. Крутова, В. Г. Стороженко. Том 3. М.-Петрозаводск : Карельский научн. центр РАН, 2012. – 192 с.
2. Звягинцев, В. Б. Новая угроза ясеневым лесам / В. Б. Звягинцев, А. А. Сазонов // Лесное и охотничье хозяйство. – 2006. – № 1. – С. 12-16.
3. Проект организации и ведения лесного хозяйства Государственного природоохранного учреждения «Национальный парк «Беловежская пушча»» Управления делами Президента Республики Беларусь на 2006-2015 годы. Пояснительная записка. – ЛРУП «Белгослес». – Мн., 2006.
4. Сазонов, А. А., Звягинцев, В. Б. Особенности усыхания ясеневых насаждений Беловежской пуши / А. А. Сазонов, В. Б. Звягинцев // Труды БГТУ, Сер. «Лесное хоз-во». – С. 263-269.
5. Мозолева, Е. Г., Катаев, О. А., Соколова, Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М. : Лесная пром-сть, 1984. – 152 с.
6. Устойчивое лесоуправление и лесопользование Санитарные правила в лесах Республики Беларусь: ТКП 026-2006 (02080). Введ. 15.04.2012. – Минск : Минлесхоз, 2012. – 42 с.
7. Порядок проведения лесопатологического мониторинга лесного фонда : ТКП 252-2010 (02080). – Введ. 01.10.2010. – Минск : М-во лес. хоз-ва Респ. Беларусь, 2010. – 64 с.
8. Правила рубок леса в Республике Беларусь: ТКП 143-2008 (02080). Введ. 01.01.2011. – Минск : Минлесхоз, 2011. – 102 с.
9. Федоров, Н. И. Лесная фитопатология / Н. И. Федоров. – Минск : БГТУ, 2004. – 462 с.
10. Атлас-определитель дереворазрушающих грибов лесов Русской равнины / В. Г. Стороженко, В. И. Крутов, А. В. Руоколайнен, В. М. Коткова, М. А. Бондарцева. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 195 с. (редактор Л. В. Гарибова).
11. Комарова, Э. П. Определитель трутовых грибов БССР / Э. П. Комарова. – Минск : Издательство «Наука и техника», 1964. – С. 344
12. Index Fungorum [Electronic resource]. – Mode of access : [http : //indexfungorum.org](http://indexfungorum.org). – Date of access : 21.05.2017.
13. Ярук, А. В. Распространенность халарового некроза в насаждениях и посадках ясени обыкновенного / А. В. Ярук, В. Б. Звягинцев // Труды БГТУ, сер. «Лесное хозяйство» / БГТУ, Минск, 2015. – № 174. – С. 207-210.

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ALLIUM URSINUM* ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

СОЗИНОВ О.В.¹, КРАВЧУК В.В.²

¹УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы», г. Гродно

²ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», аг. Каменюки

*This article contains results about quantity, phytocenotical preferences and ecological requirements of the species regarding environmental factors, ages composition and morphometric data of *Allium ursinum* L. populations in the «Belovezhskaya Pushcha» State National Park. The state of *Allium ursinum* L. populations is satisfactorily, proceed from datas of research. The main protective measures this rare species is habitat conservation.*

Активно развиваемые в настоящее время популяционные исследования становятся незаменимыми при решении практических задач охраны редких и хозяйственно ценных видов растений, а также рационального использования и восстановления естественных и создания искусственных сообществ [1].

Исследование структурных и динамических аспектов жизни популяций возможно на основе популяционного мониторинга. Мониторинг биосистем популяционного уровня – важная составная часть комплексного экологического мониторинга. В качестве объектов популяционного мониторинга часто выступают следующие группы растений: древесные и полудревесные эдификаторы как показатели состояния сообществ, экосистем и ландшафтов; редкие виды растений как показатель сохранения видового разнообразия; лекарственные, технические, декоративные, медоносные растения как показатель состояния растительных ресурсов. Функциональная значимость перечисленных объектов определяет цели и задачи популяционного мониторинга. Положение популяций в структурно-функциональной иерархии биосистем своеобразно. С одной стороны, они являются элементами биосистем ценотического уровня, а с другой – реальными элементарными объектами в структуре вида как биологической системы. Поэтому с помощью наблюдений за популяциями, во-первых: оценивают состояние ценозов, во-вторых: моделируют варианты будущего развития популяции при данных условиях среды и, соответственно, планируют природоохранные мероприятия. Устойчивость вида, его реакция на условия существования, возможности эксплуатации и контроля численности отдельных видов целиком зависят от состояния популяций, их реакции на различные воздействия, способности сохраняться в условиях сложной и динамичной окружающей среды [2].

В связи со свойствами популяционных систем, их мониторинг в настоящее время имеет два основных аспекта: эколого-демографический и фене-

тико-генетический. При эколого-демографическом подходе мониторинг дает представление о популяционных реакциях на внешние воздействия, которые выражаются в изменении количественного участия вида, его демографической и пространственной структуры, а также позволяет прогнозировать дальнейшее существование популяций. Фенетико-генетический мониторинг учитывает изменения генетической структуры, следствием которых является изменчивость внутривидового генетического разнообразия, а также позволяет выявить антропогенные и природные факторы, определяющие скорость и масштабы перестройки генетической структуры популяций [3].

Цель работы: изучить эколого-ценологические и демографические характеристики ценопопуляций *Allium ursinum* L. (лука медвежьего, черемши), произрастающего в условиях центральной части Национального парка «Беловежская пуща» (Республика Беларусь).

Allium ursinum L. (*Amaryllidaceae*) относится к европейской неморальной флоре, распространен в Европе от Скандинавии и Атлантического побережья до Западного Средиземноморья, Балкан и Кавказа [4]. В Беларуси этот реликтовый, по происхождению, средневропейский горный вид находится на северо-восточной границе равнинной части ареала [5].

Под государственную охрану в Беларуси *A. ursinum* впервые взят в 1964 году, включен в Красную книгу Беларуси всех четырех изданий (1981, 1993, 2005, 2015). Охраняется в Литве, Латвии, во многих областях России и Украины [6]. В настоящее время в Беларуси виду присвоена III категория национальной природоохранной значимости [5].

Основная причина охранного статуса *A. ursinum* заключается в его пищевом и медицинском значении для людей. Он обладает сильным фитонцидным, антибиотическим, тонизирующим, ранозаживляющим свойством. Это ранневесеннее антицинготное растение. В народной медицине *A. ursinum* применяют в виде настоя при лихорадке, ей натирают больные места при ревматизме. Сырую черемшу едят от цинги, кашля и против глистов, употребляют при атеросклерозе, заболеваниях щитовидной железы и для повышения аппетита. *A. ursinum* обладает еще и общеукрепляющим, противовоспалительным, противомикробным, потогонным, мочегонным действием. Во всех частях растения содержится эфирное масло, обуславливающее резкий чесночный запах. В корневищах и листьях его до 0,07%. В листьях имеется витамин С, содержание которого в отдельные периоды вегетации достигает 750 мг%. Обнаружены также лизоцим и фитонциды. В съедобной части черемши содержатся 89% воды, 1,4% золы, 2,4% белков, 6,5% углеводов, 1% клетчатки, 4 мг% каротина, а также витамины группы В, органические кислоты [7]. Поэтому местное население очень часто интенсивно эксплуатирует заросли *A. ursinum*, в результате чего возникает угроза исчезновения вида.

В Беловежской пуще *A. ursinum* произрастает на грядах и холмах среди заболоченных ольсов и ясенников в широколиственных лесах – дубравах, ясенниках, грабняках, осинниках кисличного и снытевого типов, предпочитает насаждения с небольшой относительной полнотой (до 0,6), хотя может произрастать и в более молодых фитоценозах с полнотой 0,7 (до 0,9). Древостои, как правило, средне- и старовозрастные 80-170 лет, I-II бонитета. Сомкнутость полога древесного яруса варьирует от 30 до 45%.

В местах произрастания *A. ursinum* встречается 18 видов древесных растений. Из них 11 формируют I и II древесные яруса, а остальные 7 – подлесок. Доминантами древесного яруса выступают виды – *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*, *Picea abies*, которые создают значительное обилие, оцениваемое от + до 3 баллов по шкале Браун-Бланке. Подлесок довольно богат не только в видовом отношении, но и по плотности растений, чаще всего его формируют *Corylus avellana*, встречаются также *Rubus idaeus*, *Daphne laureola*, *Euonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Salix sp.*, *Sorbus aucupari*, *Frangula alnus*. Почвы богаты гумусом, дерново-подзолистые и бурые лесные, супесчаные или песчаные.

В весенний период в своих местообитаниях *A. ursinum* преобладает в живом напочвенном покрове. В каждой из популяций в живом напочвенном покрове совместно с *A. ursinum* произрастает от 21 до 35 видов сосудистых растений, а в общем списке их насчитывается 67. Наиболее частыми спутниками являются эфемероиды – *Anemone nemorosa*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera*, *Hepatica nobilis* и *Lathyrus vernus*. Часто можно встретить и *Aegopodium podagraria*, *Galeobdolon luteum*, *Impatiens noli-tangere*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Stellaria hololstea*, *Asperula odorata*, *Athyrium filix-femina*, *Maianthemum bifolium*, *Polygonatum multiflorum*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus lanuginosus*, *Stachys sylvatica*, *Viola sylvestris* и *Urtica dioica*. Наибольшее обилие, кроме *Allium ursinum*, формирует также *Aegopodium podagraria*, *Oxalis acetosella*, *Anemone nemorosa*, *Galeobdolon luteum*, *Stellaria hololstea* и, в некоторых местообитаниях (ольсы), *Urtica dioica*.

В отличие от других редких растений пущи *A. ursinum* образует обширные (до 15 га) монодоминантные заросли со средней плотностью 60-80 особей на 1 м², где обильно цветет и плодоносит [8]. Ценопопуляции *A. ursinum* характеризуются высоким виталитетом и репродукционными способностями. Полноценная возрастная структура и высокая семенная продуктивность ценопопуляций *A. ursinum* свидетельствует о хороших условиях для их возобновления. *A. ursinum*, несмотря на специализированную фитоценотическую приуроченность, в Беловежской пуще обнаруживает тенденцию к расширению площадей, что свидетельствует о наличии для его развития условий, близких к оптимальным [9, 10]. Для освоения новых местообитаний препятствием могут быть узкие пределы валентности по увлажнению почвы,

необходимые для обитания вида и антропогенное нарушение фитоценозов. В настоящее время (на 2018 год) в пределах Национального парка выявлено 13 популяций *A. ursinum*, расположенных в кварталах 28, 172, 261, выдела 7 и 15, кварталы 262, 297, выдела 5 и 8, кварталы 327, 352, 593, выдела 19 и 20, квартал 888, выдела 2 и 9 (рисунок 1).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В мае 2005 года нами изучены две ценопопуляции (ЦП) исследуемого вида в Пружанском районе Брестской области, Республика Беларусь (Государственное природоохранное учреждение «Национальный парк «Беловежская пушта»).

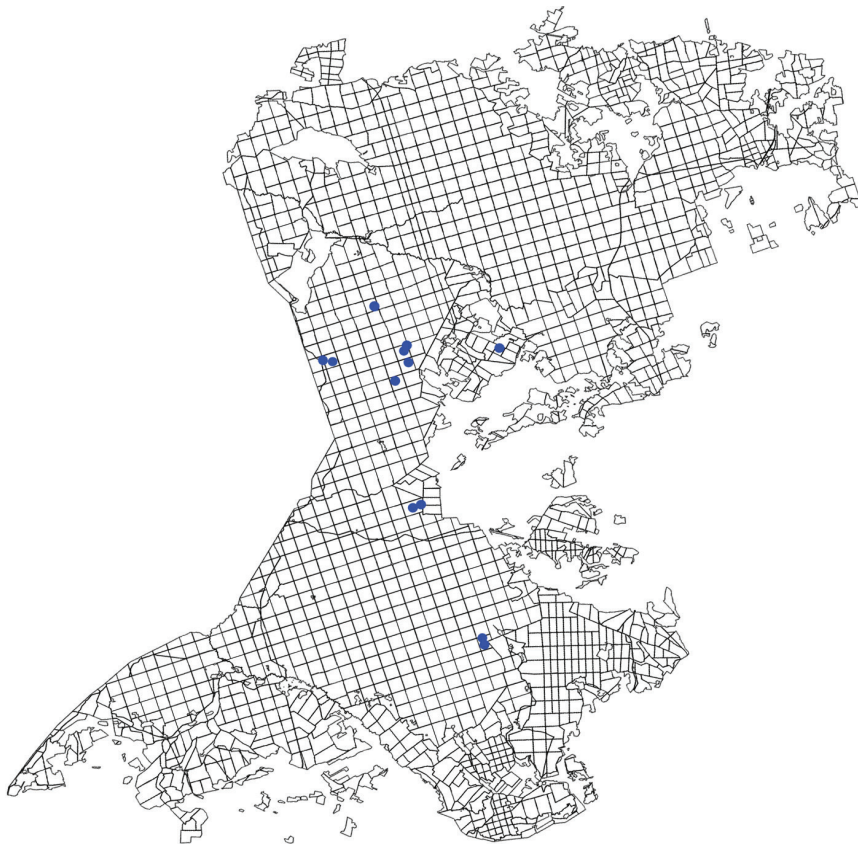


Рисунок 1 – Местонахождения *A. ursinum* в Национальном парке «Беловежская пушта» (Беларусь, 2018 г.)

Изучение фитоценозов и популяционной структуры модельного вида проводили методом пробных площадей (ПП) [11]. При наименовании фитоценоза мы использовали доминантно-детерминантную классификацию [12]. Для исследования ЦП *A. ursinum* заложено пять пробных площадей по 400 м². В пределах пробы № 1 в шахматном порядке, через равные расстояния закладывались 25 учетных площадок (1 м²); в пределах пробы № 2–№ 5 учетные площадки (1 м²) закладывались по двум диагоналям в количестве 25 единиц. На учетной площадке фиксировался весь видовой состав живого напочвенного покрова, и ценогические характеристики видов: проективное покрытие, встречаемость, фенофаза, плотность особей на 1 м² (для *A. ursinum*) [13]. В описаниях видового состава фитоценозов для оценки обилия использована шкала Браун-Бланке [14]. Экологические режимы фитоценозов определяли по шкалам Л.Г. Раменского и др. [15].

Первая ценопопуляция *A. ursinum* произрастала в осиннике снытевом в квартале 352, выдел 8, Хвойнического лесничества, в хозяйственной зоне парка. Здесь заложена пробная площадь № 1. Остальные соседствующие 4 пробные площади (№ 2-5) нами заложены в крупной ценопопуляции *A. ursinum* в осиннике кисличном в квартале 593, выдел 19, Никорского лесничества, в зоне регулируемого землепользования (с 2012 года – заповедная зона парка).

Лесотаксационная характеристика изученных биотопов. Лесотаксационная характеристика фитоценозов приведена по материалам лесоустройства 2005 года (таблица 1). Сравниваемые фитоценозы отличались между собой в первую очередь по полноте и яркости.

Таблица 1 – Характеристика древостоя в выделах с изученными ценопопуляциями *Allium ursinum* (по данным лесоустройства, 2004–2005 гг.)

Квартал, выдел	№ ценопопуляции	Тип леса	Характеристики древостоя							
			Ярус, состав	Сомкнутость, %	Сквозистость, %	Относительная полнота		Бонитет, класс	Высота, м	Возраст, лет
352, 8	1	Осинник снытевый	I: 7ОС1Я1ОЛЧ1Б6+Г	80	80	0,7	0,7	I	26	80
593, 19	2,3,4,5	Осинник кисличный	I: 5ОСЗБ61Е1Г	90	70	0,6	0,8	I	27	80
			II: 8Е2Г			0,2				

Методика изучения популяционной структуры *A. ursinum*. Возрастная структура. Учет возрастного состояния особей проводился на метровых

квадратных площадках. Для выделения возрастных групп сопоставлялись особи вида, находящиеся на разных стадиях онтогенеза. Индикаторами возрастных состояний при исследованиях принимались в основном морфологические изменения надземных частей побегов, коррелятивно связанные с изменениями анатомическими, физиологическими и биохимическими [16]. При установлении возрастных состояний за основу приняты характеристики, разработанные М.М. Старостенковой [17, 4], О.В. Смирновой [18]. Так как вид относится к категории редких растений выкапывание растений не проводилось. Критериями выделения возрастных групп являлись такие параметры как общий габитус особей, количество листьев и их размерная характеристика, высота цветоноса и количество цветков в соцветии, а также соотношение процессов новообразования и отмирания у особи и степень сформированности основных признаков биоморфы.

Выделение групп возрастного состояния особей проводилось в соответствии с классификацией, предложенной Т.А. Работновым [19] – прегенеративный период: проростки (всходы) – р, ювенильные растения – j, иммагурные (прематурные) – im, виргинильные (вегетативные) – v; генеративный период: генеративные – g (g_1, g_2, g_3); постгенеративный период: субсенильные – ss, сенильные – s.

Возрастной спектр представляет собой соотношение в ценопопуляциях растений разных возрастных групп. Преобладание той или иной из них во многом свидетельствовало об успешности прохождения растением основных фаз онтогенеза и критических моментах его развития. Исследование онтогенетической структуры популяций позволяет выявить особенности возрастных спектров и возрастной тип ценопопуляции. При определении возрастного спектра и плотности ЦП мы применяли морфологическую счетную единицу – особь (рисунок 2).

Размерная структура. Морфометрические измерения растений проводили, не повреждая растений, *in situ* линейкой с ценой деления 1 мм. Объем выборки растений составил 60 генеративных особей в каждой ценопопуляции. Определены следующие количественные показатели: длина листа 1 и 2 (см), длина черешка 1 и 2 (см), длина цветоноса (см), число цветков в зонтике (шт.).

Экологические шкалы. Увлажненность почвы и ее богатство питательными элементами определялись при оценке геоботанических описаний по экологическим шкалам [15]. Применение шкал Л.Г. Раменского дает возможность судить об условиях произрастания растений в единых сопоставимых количественных единицах и позволяет дать объективную оценку поведения одного и того же вида растения в различных почвенно-климатических условиях. Нами оценка проводилась методом ограничений с определением ступеней шкалы увлажнения и шкалы богатства почв для каждого конкретного местообитания. Этот способ основан на учете показаний обилия

растений, что позволяет установить экологические потребности к условиям произрастания в растительных группировках и отражает амплитуду условий, в пределах которых растение нормально развивается и достигает того или иного уровня обилия.

Кислотность почвы определяли рН-метром «Agrar 2000» в 20-25-кратной повторности для каждого местообитания в соответствии с «Руководством по использованию прибора». При непосредственном измерении кислотности в почве нами учитывались следующее условие: влажность почвы не менее 50%.

Статистическая обработка результатов. Математическая обработка данных проведена с использованием статистических функций пакета анализа Statistica for Windows 6.0 на принципах классической биометрии [20].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Флористическая и эколого-ценотическая характеристика изученных биотопов. Первая популяция (ПП №1) в квартале 352 располагалась в осиннике снытевом, грабово-снытевой ассоциации.

Состав древостоя в месте закладки пробной площади №1: 50С5Г+Е(ед.)Д, полнота – 0,7, бонитет – I, в подросте *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Populus tremula*, в подлеске доминирует *Corylus avellana*, реже встречается *Daphne mezereum*, *Rubus saxatilis*, есть всходы *Carpinus betulus* и *Quercus robur*. Живой надпочвенный покров (ЖНП) богатый, представлен 33 видами высших сосудистых растений, общее проективное покрытие составляет 60%.

Весной в ЖНП доминируют такие виды как *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Aegopodium podagraria*, в значительном обилии представлены *Milium effusum*, *Stellaria nemorum*, изредка встречаются *Lilium martagon*, *Lactuca muralis*, *Pteridium aquilinum*. В большей степени негативное влияние на состояние популяции *Allium ursinum* оказали проведенные в 50-х годах XX века осушительные мероприятия и изолированность этого локалитета леса от лесного массива. В настоящее время данный участок леса, площадью около 100 га, окружен пашнями и полями с мелиоративными каналами.

Четыре пробные площади (ПП № 2-5) заложены в пределах популяции *A. ursinum* в квартале 593 в осиннике кисличном, грабово-снытево-кисличной ассоциации. Плотность особей *A. ursinum* в обоих фитоценозах достаточно высокая (таблица 2).

Таблица 2 – Площадь, численность и плотность ценопопуляций *A. ursinum*

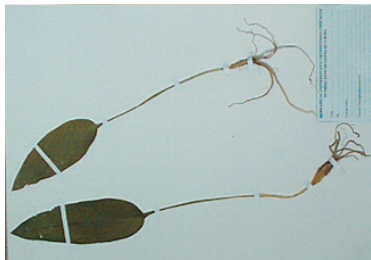
Квартал, выдел, №№	Общая площадь, м ²	Площадь локуса, м ²	Плотность в локусе, шт.	Плотность, шт. / м ²
352, 8	3500	2000	296	125
593, 19	8000	–	–	96



А. Проростки, или всходы



Б. Имматурные растения



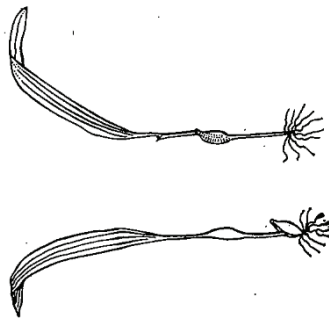
В. Виргинильные растения



Г. Молодые генеративные растения



Д. Средневозрастные генеративные растения



Ж. Сенильные растения [4]

Рисунок 2 – Морфологический облик основных возрастных состояний *A. utginit* (авторские изображения, за исключением Ж [4])

ПП № 2 находилась в 100 м от лесной тропинки. Состав древостоя в месте закладки площади – I ярус – 60с2Бб1Яс+Д, Е, Ос, II – 8Г2Е, относительная полнота – 0,7, бонитет II, в подлеске произрастают *Corylus avellana*, *Rhamnus frangula* (*Frangula alnus*), в подросте – *Tilia cordata*, *Populus tremula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, есть всходы *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*, *Acer platanoides*.

В травяно-кустарничковом ярусе насчитывается 17 видов растений. Живой надпочвенный покров довольно густой, общее проективное покрытие – 86%. Основной фон покрова создают *A. ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, часто встречаются *Aegopodium podagraria*, *Milium effusum*, *Orthilia secunda* и др.

На ПП № 3 отмечены следы зоогенного воздействия (кабаны). Данная ПП расположена в 100 м западнее ПП № 2. Заложена пробная площадь 400 м². Состав древостоя в месте произрастания – I ярус 60с2Бб1Яс+Д, Е, Ос, II ярус – 8Г2Е, полнота – 0,7, бонитет – II, в подлеске – *Corylus avellana* и *Rhamnus frangula*, в подросте – *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Populus tremula*, есть всходы *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*. Живой надпочвенный покров сильно разрежен, представлен 14 видами сосудистых растений. Общее проективное покрытие – 38,5% площади. Преобладают *A. ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Ficaria verna*, которые растут в основном на кабаньих пороях.

ПП № 4 и ПП № 5 расположены в 200 метрах к северо-западу от ПП № 2. Состав древостоя и видовой состав живого надпочвенного покрова на заложенных пробных площадях № 4-5 практически идентичны, поскольку пробные площади (по 400 м² каждая) находятся на небольшом удалении друг от друга. Состав древостоя – I ярус 60с2Бб1Яс+ДЕОс, II ярус – 8Г2Е, полнота – 0,7, бонитет – II, в подлеске – *Corylus avellana* и *Rhamnus frangula*, в подросте – *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Populus tremula*, есть всходы *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Betula pendula*. Выделена березово-кисличная ассоциация. В живом надпочвенном покрове доминирует *Allium ursinum*, образующий практически сплошной покров. Общее проективное покрытие составляет 84% площади. В целом, покров слагают 19 видов растений (ПП № 4), 17 видов растений (ПП № 5). Наиболее часто встречаются *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Galeobdolon luteum*, *Aegopodium podagraria*. Присутствуют единичные растения *Lathraea squamaria*.

Во всех исследованных местах произрастания в мае *A. ursinum* встречается в больших обилиях и является доминантом травянистого покрова. В связи с тем, что вид является эфемероидом и его надземная часть отмирает к концу июня, доминирование проявляется в весенних и ранневесенних аспектах.

Эдафические условия. Фитоценозы с участием *A. ursinum* сформированы на бурых лесных, дерновых, дерново-подзолистых и дерново-палево-подзолистых полугидроморфных почвах. Бурые лесные почвы представлены временно-избыточно увлажняемыми песчаными почвами на связанном водно-ледниковом песке, сменяемом рыхлыми песками (квартал № 352). Дерново-подзолистые почвы представлены внизу оглееными супесчаными почвами на рыхлой водно-ледниковой супеси, сменяемой рыхлыми песками (квартал № 593).

Реакция почв слабокислая, близкая к нейтральной. Диапазон увлажнения местообитания очень узкий и оценивается 70-72 ступенями экологических шкал: умеренно влажные почвы, почвы без признаков оглеения. Почвенное богатство во всех ЦП находится на уровне 8 ступени (вариация от 7,5 до 8,5): мезотрофные почвы (таблица 3).

Таблица 3 – Эдафические параметры мест произрастания *A. ursinum*

Квартал, №, ассоциация	Увлажненность	Трофность	Кислотность (pH)
352, осинник грабово-снытевый	70	8	5,2
593, осинник грабово-снытево-кисличный	72	8,5	5,4

Примечание: Оценка увлажненности и трофности в балах проведена по экологическим шкалам Л.Г. Раменского и др. (1956).

Возрастные характеристики ценопопуляций. *A. ursinum* является многолетним поликарпическим поздневесенним луковичным эфемероидом. В условиях Беловежской пушчи он выступает сезонным доминантом, господствуя весной в травяном покрове и создавая в период вегетации значительное затенение для других травянистых растений. С фитоценотической точки зрения *A. ursinum* – вегетативно малоподвижный виолент. Онтогенез *A. ursinum* сложный, проходящий со сменой вегетативных поколений; длительность полного онтогенеза может достигать 50 лет и более [18]. Размножение семенное и вегетативное. Результаты исследования онтогенетического спектра *A. ursinum* на 5 пробных площадях представлены в таблице 4.

Возрастные спектры *A. ursinum* практически полночленные, двухвершинные, представленные всеми возрастными состояниями. На всех изученных пробных площадях преобладает прегенеративная группа особей, на долю которых приходится от 63,54 до 76,12% всех особей. В спектрах выделяются два максимума: основной – на группе проростков и ювенильных растений и дополнительный – на группе генеративных особей. Такая высокая численность проростков и ювенильных особей (31,76-68,3) свидетельствует об интенсивно идущем семенном возобновлении и высокой всхожести семян. Второй максимум на группе молодых генеративных растений (при значительном участии также и молодых вегетативных особей) во многом определяется

вегетативным размножением, которое начинается в среднегенеративном периоде и сопровождается неглубоким омоложением дочерних особей [4]. Генеративные экземпляры составляли от 21,05 до 33,67% всех особей популяции, причем большая их часть приходится на группу молодых генеративных растений (4,66-31,29%).

Таблица 4 – Возрастная структура популяций *A. ursinum* (долевое участие)

Возрастные состояния	Осинник грабово-снытевый	Осинник грабово-снытево-кисличный				
	Пробная площадь, №:					
	1	2	3	4	5	
p+j	68,3	47,6	31,8	45,6	42,7	
im	4,9	14,2	19,3	11,9	14,3	
vg	2,3	14,3	12,5	15,0	15,0	
g ₁	4,7	18,3	31,3	20,9	22,2	
g ₂	17,4	1,8	0,8	4,2	3,2	
g ₃	1,9	0,9	1,6	1,2	1,5	
ss	0,6	2,8	1,2	1,1	1,2	
s	0	0	1,6	0	0	
Прегенеративная группа	75,5	76,1	63,5	72,5	72,0	
Генеративная группа	23,9	21,1	33,7	26,4	26,8	

Примечание. Возрастные состояния: проростки – p, ювенильные – j, имматурные – im, виргинильные – vg, g – генеративные: 1 – молодые, 2 – средние, 3 – старые; субсенильные – ss, сенильные – s.

По возрастному спектру ценопопуляция в осиннике грабово-снытевом достоверно отличалась от ценопопуляций в осиннике грабово-снытево-кисличном (метод χ -квадрата, $p < 0,05$). Возрастная структура четырех локусов *A. ursinum* в осиннике грабово-снытево-кисличном на 67% была сходна (при попарном сравнении).

В квартале 352 на ПП № 1 *A. ursinum* не образует равномерные сплошные заросли. Вид расположен мозаично, плотные скопления *A. ursinum* чередуются с разреженными. В возрастном спектре первый пик численности приходится на всходы, число которых достигает 68,3%; второй максимум – не на молодые, а на средневозрастные генеративные растения (17,44%). Количество молодых вегетативных особей невелико и составляет 4,9 и 2,25% (имматурные и виргинильные соответственно).

В квартале 593 *A. ursinum* образует дизъюнктивные заросли на значительной территории. Заложены пробные площади № 2-№ 5, на которых изучена возрастная структура *A. ursinum*. На ПП № 2 отмечено несколько меньшее число проростков и ювенильных особей по сравнению с ЦП в квартале 352 (47,64%).

Сравнительно одинаковы по численности молодые имматурные и виргинильные особи (14,18%, 14,3%) (рисунок 4). Второй пик численности приходился на молодые генеративные растения (18,29%).

На пробных площадях №№ 1-2 нами проведено морфометрическое изучение генеративных растений *A. ursinum* (таблица 5). По всем морфометрическим параметрам ценопопуляция в высокополнотном осиннике грабово-снытево-кисличном превосходила ценопопуляцию *A. ursinum* в среднеполнотном осиннике грабово-снытевом. Возможно, это связано, что в ценопопуляции № 2 среди генеративных особей преобладает возрастное состояние g_1 , для которого характерен интенсивный рост и развитие, тогда как в ценопопуляции № 1 доминировали g_2 – средневозрастные генеративные растения (таблица 4). Сравнительный анализ морфометрических параметров двух выборок (по критерию Стьюдента, $n=2 \times 60$) показал, что по большинству характеристик сравниваемые популяции достоверно отличаются ($p < 0,05$). Относительные отличия сравниваемых параметров варьировали в пределах 8-17%. Не выявлено различий по длине листа 1 и ширине листьев 1 и 2.

Таблица 5 – Морфологическая характеристика генеративных особей *A. ursinum*

Параметры	M±m	Медиана	Мода	Минимум	Максимум
кв. 352, ПП № 1 (осинник грабово-снытевый)					
Длина цветоноса, см	28,4±0,71	28	26	22,5	33
Количество цветков, шт	19±0,8	20	22	9	23
Длина листа 1, см	15,9±0,55	16,1	16	9	19,4
Длина листа 2, см	14,8±0,54	15	15	13	16,6
Ширина листа 1, см	5,5±0,19	5,45	5,4	3,2	7
Ширина листа 2, см	5±0,33	4,9	–	4	5,8
Длина черешка 1, см	13,8±0,6	14,75	17	8,5	17
Длина черешка 2, см	10,4±1,56	9,35	–	6	17
кв. 593, ПП № 2 (осинник грабово-снытево-кисличный)					
Длина цветоноса, см	33,7±1,03	33	32	25	41
Количество цветков, шт	22,5±0,94	23	20	10	29
Длина листа 1, см	17,4±0,78	17	14,5	13	28
Длина листа 2, см	17,2±0,48	17	17	13,8	21,7
Ширина листа 1, см	5,7±0,14	5,7	5,2	4,4	6,8
Ширина листа 2, см	5,4±0,15	5,5	5,9	4,4	7,5
Длина черешка 1, см	16,2±0,92	15,2	18	9	25
Длина черешка 2, см	14,8±0,98	16	20	7,5	20

Примечание: M±m – средняя арифметическая и ее ошибка; «–» – нет данных

По классификации Л.В. Семеренко и др. [1] мы установили, что изученные генеративные особи *A. ursinum* являются мелкими. Отмечена общебиологическая тенденция роста луковиц – S-образная зависимость – быстрый рост на прегенеративных стадиях развития и медленный – выход на плато – на генеративных стадиях онтогенеза, что связано с изменением направления потока основных пластических веществ: на стадиях вегетации идет интенсивное накопление питательных веществ в луковицах, а на последующих – основной поток направлен на развитие генеративной сферы (цветков и плодов с семенами).

ПП № 3 заложена в 50 метрах от ПП № 2 и особенностью данного участка является сильно выраженная неравномерность распределения особей по площади, преобладание участков почвы, где практически нет растительного покрова. Низкая доля проростков и ювенильных особей (31,78%), молодых вегетативных особей (12,45%) и молодых генеративных (31,29%) объясняется зоогенным прессом (дикие кабаны). Отмечено уменьшение морфометрических параметров особей.

Пробные площади №№ 4 и 5 заложены в 300 метрах на северо-восток от ПП № 2. Расстояние между данными ПП составило 25 метров. Исследовав возрастную структуру *A. ursinum* отметили относительно равное число проростков и ювенильных особей (45,61% и 42,70%), генеративных и вегетативных особей на ПП № 4 и ПП № 5, т.е. наблюдается пропорциональное развитие всех возрастных состояний *A. ursinum*.

На данном участке леса отмечена низкая антропогенная и зоогенная нагрузка, что дает предпосылку к успешному семенному и вегетативному возобновлению *A. ursinum*.

Особи *A. ursinum*, имеющие признаки субсенильных и сенильных растений, обнаружены нами в незначительном количестве. Результаты наших наблюдений за популяциями *A. ursinum* свидетельствуют о том, что погодноклиматические условия Беларуси позволяют особям данного вида более или менее успешно проходить полный онтогенез.

К гибели или ослаблению ценопопуляций *A. ursinum* может привести нарушение экологической обстановки из-за чрезмерного антропогенного и зоогенного пресса. Отсутствие или небольшое число малочисленных сверхкомпактных клонов, свидетельствует об изменении тактики вида в создании пространственной структуры от многочисленных компактных клонов (невысокая степень нарушений) к диффузному единичному распределению – адаптация к постоянному трансформирующему воздействию экзогенными факторами (антропогенный и зоогенный стресс). В биотопах с низким антропогенным и зоогенным воздействием наблюдается пропорциональное развитие всех возрастных состояний *A. ursinum*.

Отмеченное диффузно-компактное размещение особей по площади популяции является характерным для *A. ursinum* [18]. Компактное размещение обусловлено вегетативным размножением, которое в сочетании с вегетативной неподвижностью приводит к образованию плотных клонов, а диффузное, характерное для молодых особей, обусловлено высокой семенной продуктивностью и распространением семян случайным образом от материнского растения. Поэтому в большинстве популяций можно четко выделить локусы различной площади с повышенной плотностью особей и промежутки, где плотность особей более низкая. Отмечено [21], что в разновозрастных широколиственных лесах с хорошо выраженной мозаикой окон и ветровально-почвенным комплексом *A. ursinum* доминирует в локалитетах с выровненной поверхностью и боковым затенением (в окнах), а в одновозрастных лесах с выровненной поверхностью напочвенного покрова на богатых, хорошо увлажняемых и дренированных почвах он ведет себя как абсолютный доминант, вытесняя из зарослей другие виды эфемероидов и отчасти ширококравые.

A. ursinum в Беловежской пуще имеет тенденцию к расширению занимаемых площадей и биотопов. Это свидетельствует о наличии условий, близких к оптимальным для его развития. Распределение особей по площади биотопа от мозаичного до относительно сплошного. Специфичность биотопов с *A. ursinum* обусловлена эфемероидной природой данного вида, произрастающего в лиственных лесах с поздно распускающейся листвой, что обуславливает успешное его развитие в течение короткого весеннего периода.

Таким образом, в Беловежской пуще *A. ursinum* является достаточно конкурентоспособным видом в широколиственных и смешанных фитоценозах на богатых почвах при умеренном увлажнении и мозаичном освещении. Основным лимитирующим фактором для *A. ursinum* в условиях Беловежской пущи является зоогенный, что свидетельствует о естественном ходе развития биоценозов пущи и, соответственно, эффективности природоохранных мероприятий.

ВЫВОДЫ

На основе анализа полученных данных по популяционной структуре *A. ursinum* в условиях центральной части Беловежской пущи нами выявлено, что:

1. Популяции *A. ursinum* произрастают в производных фитоценозах – осинниках снытевых и кисличных типов, I и II класса бонитета, 0,7-0,8 полноты – на слабокислых мезотрофных умеренно увлажненных почвах при сквозистости крон древостоя 70-80%.

2. Большинство изученных ценопопуляций *A. ursinum* являются полночленными, нормальными и молодыми. Возрастные спектры, как правило, левосторонние. Для изученных популяций характерно доминирование проростков и ювенильных растений и незначительное количество особей постгенеративного периода.

3. Морфометрические показатели изученных ценопопуляций *A. ursinum* зависят от эколого-ценотических условий: более крупные экземпляры генеративных растений характерны для высокополнотного осинника грабово-снытево-кисличного с двухъярусным древостоем, которые по большинству морфометрических показателей достоверно отличаются от особей *A. ursinum*, произрастающих в среднеполнотном осиннике грабово-снытевом с одним древесным ярусом.

4. Для ценопопуляций *A. ursinum* характерно диффузно-компактное размещение в пределах биотопов, которое зависит от зоогенного фактора. *A. ursinum* в пуще находится в устойчивом состоянии с тенденцией к расширению занимаемых площадей.

Авторы выражают благодарность Магалинской Марине Геннадьевне за помощь в проведении полевых исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- Семеренко, Л. В., Блажевич, Р. Ю., Швец, И. В. Популяционно-биологические исследования лука медвежьего (*Allium ursinum* L.) в Беларуси // Ботаника: исследования. Выпуск XXXI: Сб. науч. тр. / Инст. экспериментальной ботаники – Мн., 1992. – С. 197-209.
- Злобин, Ю. А., Скляр, В. Г., Клименко, А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методы изучения. – Сумы : Унив. кн., 2013. – 439 с.
- Заугольнова, Л. Б., Смирнова, О. В., Комаров, А. С., Ханина, Л. Г. Мониторинг фитопопуляций // Успехи современной биологии. – 1993 – Т. 113. – В. 4 – С. 402-414.
- Старостенкова, М. М. Лук медвежий // Биологическая флора Московской области. – М., 1978. – В. 4. – С. 52-61.
- Красная книга Республики Беларусь. Растения. 4-е изд. – Мн., 2015. – 445 с.
- Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / Под. общ. ред. Л. И. Хоружик, Л. Н. Сушени, В. И. Парфенова и др. – Мн. : БелЭн, 2005. – 456 с.
- Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. – Т. 6. Семейства Вutomaceae-Турhaseae / Отв. ред. А. Л. Буданцев. – СПб. : М : Изд-во КМК, 2014. – 391 с.
- Шалак, А. И., Остапук, В. П. Редкие виды флоры ясеневых лесов Беловежской пущи // Сб. Заповедники Белоруссии. – Мн. : Ураджай, 1991. – В. 14. – С. 95-100.
- Николаева, В. М., Зефилов, Б. М. Флора Беловежской пущи (сосудистые, споровые и семенные растения). – Мн., 1971. – 183 с.
- Денгубенко, А. В., Парфенов, В. И. Эколого-биологические особенности и устойчивость популяций редких видов растений Беловежской пущи // Сохранение биологического разнообразия лесов Беловежской пущи. – Каменюки. – Мн., 1996. – С. 113-121.
- Ипатов, В. С. Методы описания фитоценоза: Метод. Рекомендации. – СПб., 2000. – 57 с.
- Юркевич, И. Д., Голод, Д. С., Адерихо, В. С. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование. – Мн. : Наука и техника, 1979. – 247 с.
- Федорук, А. Т. Ботаническая география. Полевая практика. – Мн. : БГУ им. В.И. Ленина, 1976. – 223 с.
- Миркин, Б. М. Современная наука о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – М. : Логос, 2002. – 264 с.
- Раменский, Л. Г., Цаценкин, И. А., Чижиков, О. Н., Антипин, Н. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М. : Сельхозгиз, 1956. – 472 с.

16. Смирнова, О. В., Заугольнова, Л. Б., Тропова, Н. А., Фаликов, Л. Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М. : Наука, 1976. – С. 14-44.

17. Старостенкова, М. М. О жизненном цикле черемши (*Allium ursinum* L.) // Биологические науки. – М., 1974. – В. 7. – С. 74-82.

18. Смирнова, О. В., Тимченко, В. Н., Черемушкина, В. А. Лук победный, черемша (*Allium victorialis*) // Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Эфемероиды. Методические разработки для студентов биологических специальностей. – МГПИ им. В. И. Ленина Москва, 1987. – С. 13-18.

19. Работнов, Т. А. Фитоценология. – 2-е изд. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1983 – 293 с.

20. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика. – Мн. : Вышэйш. школа, 1973. – 320 с.

21. Восточно-европейские леса. Кн. 1 / Отв. ред. Смирнова О. М. – М. : Наука, 2004. – 479 с.

ОВСЯНИЦА ВЫСОКАЯ (*FESTUCA ALTISSIMA* ALL.) В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

КРАВЧУК В.Г., КРАВЧУК В.В.

ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», аг. Каменюки

The article contains results about quantity, ecological and phytocenotic conditions, age structure and seeds production of Festuca altissima L. populations in the National Park «Belovezhskaya Pushcha».

Festuca altissima All. – средневропейский неморальный реликтовый вид, находящийся в Беларуси в отдельных локалитетах и островных местах произрастания на северо-восточной границе ареала. Общий ареал его европейско-западноазиатский [1] и охватывает Северную, Атлантическую, Центральную и Восточную Европу, Средиземноморье, Кавказ, Западную, Северную и Восточную Сибирь, Западную и Среднюю Азию [2]. Характерные места обитания овсяницы высокой по ареалу в целом – тенистые, преимущественно широколиственные и елово-широколиственный леса [3], в горных районах вид произрастает в лесистых ущельях на скалистых уступах, расселинах. В республике *F. altissima* встречается в лиственных и смешанных лесах кисличного и снытевого типов, где овсяница высокая растет небольшими группами или единичными экземплярами, иногда образует довольно многочисленные популяции.

Статус охраны *Festuca altissima* – IV категория национального природоохранного значения. Включена также в Красные книги Литвы и Псковской области Российской Федерации [2]. В Европе этот вид долгое время отмечался как крайне редкий и малочисленный, находящийся в уязвимом состоянии. Однако последние более тщательные исследования [4, 5] показали, что статус овсяницы высокой был неправильно оценен и что встречается она гораздо чаще, чем считалось ранее. Такое противоречие в оценке во многом связано с малой доступностью для изучения местообитаний вида, который в горных районах европейской части своего ареала предпочитает для произрастания отвесные скалы и расселины. В настоящее время в Европе места произрастания вида не находятся в угрожаемом состоянии и нет никаких признаков того, что популяции этого растения сокращаются [6]. Кроме того *Festuca altissima* внесена в список аксиофитов (axiophyte) – растений, которые являются важными индикаторами качества среды обитания и, в частности, овсяница высокая выступает как индикатор первобытных нетронутых лесов [7].

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследований явились ценопопуляции редкого вида *Festuca altissima* All. В Беловежской пушче, на белорусской стороне, вид отмечался только в 12 местообитаниях, в то время как на польской стороне является весьма

обычным [8]. При инвентаризации флоры в течение ряда лет (2003-2007 гг.), в кварталах 107; 291; 738; 350 выдела 17 и 20; 557 выдела 2 – вид не был обнаружен и эти популяция, вероятно, можно считать утраченными. Таким образом, вид обнаружен и исследован в 6 локалитетах – кварталы 350 выдела 5, 13 и 24; 557 выдела 13 и 15; 682, выдела 16 (лесоустройство 2004-2005 гг.).

Исследования эколого-биологических особенностей вида проводились в соответствии с Программой и методикой наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР [9], Программой и методическим подходам к популяционному мониторингу растений [10], Методическими рекомендациями по инвентаризации и картированию особо ценных в хозяйственном отношении, редких и исчезающих видов растений [11].

Геоботанические описания мест произрастания выполнены с использованием методики Браун-Бланке, рекомендованной для полевых исследований. Поскольку популяции овсяницы высокой невелики, установление численности проводилось сплошным пересчетом всех особей. Счетной единицей при исследовании была принята особь. Определялось проективное покрытие (%) и обилие видов (балл).

Учет возрастного состояния особей проводился на метровых квадратных площадках. Особи, относящиеся к одному возрастному состоянию, объединялись в одну онтогенетическую группу. Выделение их проводилось в соответствии с классификацией онтогенетических состояний семенных растений [13, 14, 15, 16, 17, 18].

Изучение семенной продуктивности также проводилось на учетных площадках в 1 м² площади и оценивалось количеством семян на одну особь. На каждой площадке для получения достоверных сведений выделялось определенное количество учетных единиц в зависимости от размеров популяции и числа особей. Элементарной единицей учета семенной продуктивности являлся плод. Основными показателями семенной продуктивности, которые определялись при исследованиях, являлись – потенциальная семенная продуктивность, фактическая семенная продуктивность и процент семинификации.

Лесоводственная характеристика фитоценозов взята из материалов лесоустройства 2004-2005 гг. Характеристика почв приведена по почвенной карте Беловежской пушчи [19], кислотность почвы определялась РН-метром «Agrar-2000» в каждом местообитании.

Увлажненность почвы и ее богатство питательными элементами определялись при оценке геоботанических описаний по экологическим шкалам [20]. Кроме того, нами были использованы фитоиндикационные шкалы Д.Н. Цыганова [21], с уточнениями О.В. Смирновой [22]. По ним была проведена оценка экологических валентностей (ЭВ) вида, были определены частные экоморфы вида, выраженные через амплитуды толерантности по отношению к режимам 10 факторов: общему терморегиму климата (Тм),

континентальности климата (Kn), влажности климата (Om), морозности климата (Cr), увлажнению почвы (Hd), обобщенному солевому режиму почв (Tr), кислотности почв (Rc), богатству почв азотом (Nt), переменности увлажнения почв (fH) и режиму затемнения (Lc). Экологическая валентность вида рассматривается как мера приспособленности популяций конкретного вида к изменению одного экологического фактора [22]. В этом случае, позицию вида можно оценить диапазоном значений конкретного экологического фактора, в пределах которого популяции вида могут существовать. Общая интегральная оценка приспособленности конкретного вида (популяции) к комплексному воздействию экологических факторов позволяет выявить специфику экологического предпочтения вида в целом и оценить степень выраженности толерантности вида. Количественная оценка толерантности вида (мера его стено-эврибионтности) выражена через индекс толерантности (I_t) и определена по формуле: $I_t = \Sigma ЭВ / \Sigma \text{ шкал (долей или \%)}.$

Распределение вида по фракциям экологической валентности и по группам толерантности проведены по принципу степени занятости общего диапазона.

Математическая обработка осуществлена с использованием статистических функций пакета анализа приложения Microsoft Excel. Картографическая обработка проведена с использованием программы SASPlanet.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Площадь и численность популяций. Площади изученных популяций небольшие и занимают от 30 до 400 м² (таблица 1). Численность особей также невелика и в самой крупной популяции в кв. 682 она не превышает 160 особей. Самая же маленькая популяция располагается в кв. 557, в. 13 – она насчитывает всего 12 особей. Совокупная численность составляет около 400 особей.

Таблица 1 – Площадь и численность популяций *F. altissima*

Квартал, выдел	Площадь, м ²	Численность, шт.
350, в. 5	250	110
350, в. 13	100	54
350, в. 24	80	23
557, в. 13	30	12
557, в. 15	120	37
682, в. 16	400	160

Геоботаническое описание растительности. Из древесно-кустарниковых растений в местах произрастания овсяницы встречается 15 видов. Из них 10 формируют 1 и 2 древесные яруса, а остальные 5 – подлесок. Доминантами древесного яруса могут выступать различные виды. Наиболее высокое посто-

янство отмечено у *Carpinus betulus*, *Quercus robur* и *Picea excelsa*, достаточно часто можно встретить *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* и *Populus tremula*. Другие древесно-кустарниковые виды встречаются в одном либо двух-трех фитоценозах. Проективное покрытие древесного яруса значительно и составляет до 3-4 баллов по шкале Браун-Бланке. Наибольшее проективное покрытие формируют *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* и *Populus tremula*. Подлесок небогат не только в видовом отношении, но и по густоте стояния растений, чаще всего его формирует *Corylus avellana*.

Фитоценотически места произрастания овсяницы высокой приурочены к лиственным лесам – дубравам, осинникам и кленовникам кисличного типа, грабнякам снытевого и ясенникам крапивного типов (таблица 2). Возраст древесных пород первого яруса от 60 до 160 лет, полнота древостоев варьирует в широких пределах (0,4-0,8), однако большая часть местообитаний располагается все же в фитоценозах с высокой полнотой (0,7-0,8). Высота отдельных деревьев достигает 34 метров. Характерной особенностью растений *F. altissima* является то, что они располагаются, главным образом, в «окнах» древостоя, либо близ просек и небольших прогалин.

Таблица 2 – Краткая эколого-фитоценотическая характеристика популяций *F. altissima*

Квартал, выдел	Тип леса	Состав	Полнота	Бонитет	Высота	Возраст	Проективное покрытие древесного яруса, %	Проективное покрытие ЖНП, %
350, в. 5	Дубрава кисличная	2Д2Г1Лп1Ос1Е1Б6	0,8	I	22	80	60	70
350, в. 13	Дубрава кисличная	3Д2Б62Ос2Г1Е+Кл	0,8	I	29	80	85	40
350, в. 24	Грабняк снытевый	5Г2Яс1В1Кл1Лп+Д	0,8	II	18	70	60	10
557, в. 13	Ясенник крапивный	4Я2Олч3Е1Г+Д	0,5	I	34	150	75	30
557, в. 15	Осинник кисличный	6Ос1Б63Е+Д+Г+Лп+Е	0,7	II	26	60	60	30
682, в. 16	Кленовник кисличный	3Кл2Яс4Г1Е+Д	0,4	II	28	160	65	15

Всего в фитоценозах с участием *F. altissima* отмечено в общем списке 28 видов травянистых растений. Многие из них встречаются эпизодически, однако значительная часть обладает высоким постоянством и является частым спутником овсяницы – *Aegopodium podagraria*, *Asperula odorata*, *Calamagrostis arundinacea*, *Dryopteris spinulosa*, *Dryopteris linneana*, *Galeobdolon luteum*, *Maianthemum bifolium*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Polygonatum*

multiflorum, *Stellaria hololstea*, *Urtica dioica*, что может свидетельствовать о стенотопности исследуемого вида. Совместно с овсяницей высокой часто произрастают другие виды злаков – бор развесистый, овсяницы красная и гигантская, создающие иногда значительное проективное покрытие.

Эдафические условия. Фитоценозы с участием овсяницы высокой сформированы на дерновых, дерново-палево-подзолистых и бурых лесных полугидроморфных почвах. Дерново-палево-подзолистые почвы представлены временно-избыточно увлажняемыми песчаными почвами на связанном водно-ледниковом песке, подстилаемом супесчано-суглинистой мореной глубже 1 м (кв. 350, в. 13) или сменяемом рыхлыми песками (кв. 350, в. 24) и внизу оглееными песчаными почвами на связанном водно-ледниковом песке, сменяемом рыхлыми песками (кв. 557, в. 15 и кв. 350, в. 5). Популяция в кв. 557, в. 13 произрастает на почвах дерново-перегнойно-глеевых супесчаных на рыхлой водно-ледниковой супеси, подстилаемой песчано-суглинистой мореной глубже 1 м. Бурые лесные почвы (кв. 682, в. 16) сформированы на оподзоленных контактно-оглееных супесчаных почвах на рыхлой водно-ледниковой супеси, подстилаемой локально-вскипающим суглинком до 1 м [19].

Данные о трофности и увлажненности мест произрастания овсяницы, выраженные в ступенях экологических шкал, а также кислотность, представлены в таблице 3. Местообитания овсяницы высокой приурочены к почвам со средним увлажнением (ступени 72-74) и достаточно высоким содержанием питательных элементов (8-9). Показатели кислотности почвы невысокие (слабокислые почвы, близкие к нейтральным) и их значения варьируют в различных местообитаниях от 5,2 до 6,7.

Таблица 3 – Эдафические параметры мест произрастания *F. altissima*

Квартал, выдел	Увлажненность	Трофность	Кислотность
350, в. 5	74	8,5	6,4
350, в. 13	72	8	5,9
350, в. 24	74	9	6
557, в. 13	74	8,5	6,1
557, в. 15	72	8	5,2
682, в. 16	73	9	6,7

Возрастная структура и семенная продуктивность. Для большинства популяций *F. altissima* характерна полночленная возрастная структура (диаграмма 1). Практически во всех исследованных ценопопуляциях преобладали имматурные особи (на долю которых приходится от 9,6 до 25,3%), что, по всей видимости, является характерной чертой возрастной дифференциации вида. Проростки и ювенильные растения были найдены во всех исследованных популяциях, кроме одной (кв. 557, в. 13).

В целом, оценивая демографическую структуру овсяницы можно отметить, что спектры исследованных популяций нормальные, левосторонние – со значительным преобладанием прегенеративной группы особей (доля которых может варьировать от 64 до 81%).

F. altissima является анемофилом и анемохором, размножение только семенное. Изучение семенной продуктивности *F. altissima* проводились в конце июля в популяции в квартале 682, среднестатистические показатели этих исследований представлены в таблице 4. В среднем на одном растении развивается 8-34 (16) несущих веточки первого порядка, на которых находятся от 32 до 136 (70) колосков. Потенциально в среднем один генеративный побег может продуцировать до 130 семян, реальная продуктивность несколько ниже – около 110 семян. Коэффициент плодоцветения достаточно высок и составляет 79,8%.

Анализ возрастной структуры ценопопуляций *F. altissima*, включающей все группы возраста, и ее семенной продуктивности, позволяет считать, что условия, в которых она произрастает в пуще, являются одними из наиболее подходящих для ее развития и успешного возобновления.

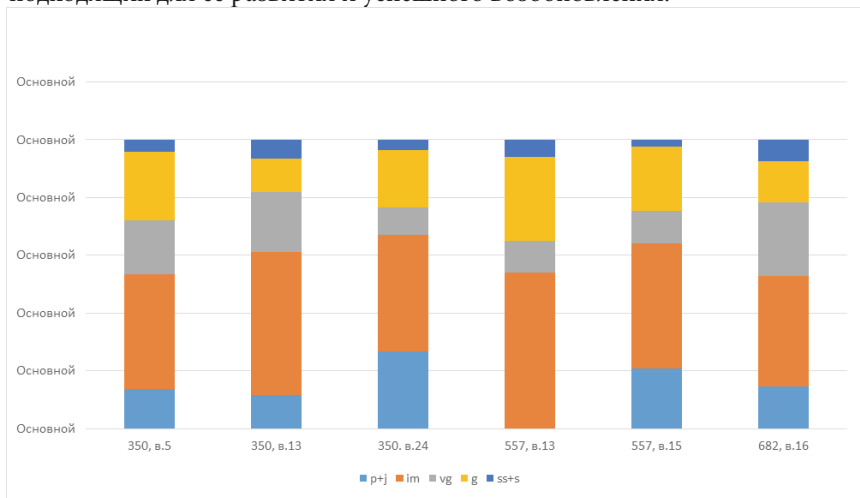


Диаграмма 1 – Возрастная структура ценопопуляций *F. altissima*

Экологическая амплитуда вида. По фитоиндикационным шкалам была оценена общая экологическая амплитуда вида, которую можно выразить формулой $\Delta_{Cr, Tm, Tr, Hd} M_5$.

В общем экологическом диапазоне вид занимает стеновалентные позиции (С) по 4 факторам (термо- и криоклиматическому, а также по богатству и увлажнению почв). Наиболее низкую валентность вид проявляет

по отношению к увлажнению почв (ступени 11-13 или 8,7%), предпочитая почвы сухо- и влажно-лесолуговые. По шкале солевого режима поселяется на почвах от небогатых до богатых (ступени 5-9 или 21,1%). Определение ступеней увлажнения и богатства почв по Раменскому также показало, что по признаку богатства и увлажнения почв овсяница проявляет стенотопность. Относительно климатических факторов вид проявляет стенотопные позиции по отношению к общему терморегиму климата, предпочитая довольно узкую амплитуду типов – от суббореального до субсредиземноморского (ступени 7-11 или 23,5%), и морозности зимнего периода, обитая в зоне довольно суровых-умеренных-мягких зим (ступени 5-9 или 26,7%).

Таблица 4 – Семенная продуктивность *F. altissima*

Среднестатистические показатели	Число веточек на генеративный побег, шт.	Число колосков на генеративный побег, шт.	Число семян на генеративный побег, шт.	
			общее	полноценных
Среднее	16,6	64,2	131,2	112,5
Медиана	14,5	64	111	95
Мода	14,5	51	98	47
Вариация	45,2	116,4	253,2	212,3
Стандартное отклонение	5,3	12,8	42,1	39,4
Стандартная ошибка	1,4	4,6	21,4	18,5
Минимум	8	32	65	51
Максимум	34	136	392	331

По остальным 5 факторам вид занимает промежуточное положение и характеризуется мезовалентностью (М). Мезовалентные позиции он имеет по отношению к континентальности климата, омброрегиму, кислотности почв и богатству ее азотом, а также освещенности-затенению.

Можно отметить, что ни по одному из представленных факторов вид не проявляет высокую степень валентности (Э), что свидетельствует о довольно низких адаптационных возможностях овсяницы.

Для количественного определения степени выраженности общей стеноэврибионтности был высчитан индекс толерантности *F. altissima* (I_т), который равен 0,34%. Поскольку диапазон значений индекса толерантности составляет 0,34% (переходное значение от стено- к гемистеновалентности), овсяница относится к стенобионтным-гемистенобионтным видам и, следовательно, может выносить лишь ограниченные изменения экологических факторов.

Значения климатических факторов соответствуют бореонеморальной термозоне, тип континентальности – близкий к материковому, тип омброрегима промежуточный между субаридным и субгумидным, криорегим местообитаний соответствует типу умеренных/мягких зим. Вид встречается

на почвах слабокислых, по шкале трофности почвы местообитаний ближе к довольно богатым минеральными элементами почвам, по обеспеченности азотом – относятся к почвам промежуточным (бедные/довольно богатые азотом). Влагообеспеченность местообитаний – влажно-лесолуговая. По шкале освещенности/затенения характеристика местообитаний соответствует типу режима светлых лесов.

Экологические позиции вида в регионе Беловежской пуши в сравнении с общей экологической амплитудой в фитоиндикационных шкалах для подзоны хвойно-широколиственных лесов представлены на диаграмме 2. Анализ экологических позиций вида показал, что значения некоторых из исследованных факторов или их совокупность являются лимитирующими для развития овсяницы на границе ареала.

Из климатических факторов, в целом благоприятных для *F. altissima*, лимитирующим может выступать континентальность климата. Среди почвенных факторов к нижней границе толерантности вида наиболее близки средние значения обеспеченности почвы азотом, а на верхних границах находятся такие значения факторов как увлажненность и кислотность почв. По остальным факторам региональный отрезок амплитуды располагается в срединной части общей амплитуды вида, что свидетельствует о наличии в Беловежской пушке благоприятных условий для произрастания овсяницы высокой.

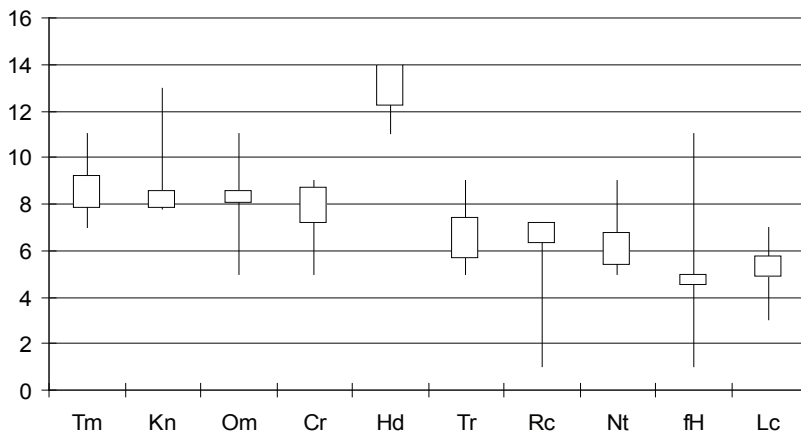


Диаграмма 2 – Экологические позиции *F. altissima* в регионе Беловежской пуши

ВЫВОДЫ

1. Ценопопуляции *F. altissima* в Беловежской пушке занимают небольшие площади (от нескольких десятков до нескольких сотен кв. м.) и характеризуются невысокой численностью (12-160 особей). Характерной особенностью

размещения растений по площади популяций является их тяготение к разреженному древесному пологу («окнам» древостоя, просекам).

2. Места произрастания овсяницы высокой в Беловежской пуще приурочены к разновозрастным, чаще высокополнотным, широколиственным лесам (дубравам, осинникам и кленовникам кисличного типа, грабнякам снытевого и ясенникам крапивного типа).

3. Возрастные спектры овсяницы полночленные, нормальные, левосторонние, с преобладанием иммаатурной группы особей. Семенная продуктивность высокая, коэффициент плодоцветения равен 79,8%.

4. Анализ общей экологической амплитуды вида с помощью фитоиндикационных шкал Цыганова показал, что овсяница высокая относится к переходным стенобионтным-гемистенобионтным видам ($I_1 = 0,34$).

5. Исходя из совокупной оценки полученных данных, угрозы исчезновения овсяницы высокой в Беловежской пуще в ближайшем будущем нет. Несмотря на малочисленность и довольно узкую фитоценологическую и экологическую приуроченность, в настоящее время вид находится в удовлетворительном состоянии. Для сохранения этого вида во флоре пущи в составе соответствующих растительных сообществ необходима, главным образом, биоценологическая охрана, а также поиск новых и периодическое обследование известных мест произрастания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hultén, E. and Fries, M. Atlas of North European Vascular Plants North of the Tropic of Cancer. Koeltz Scientific Books, Königstein. 3 vols. – 1986. – 1172 p.
2. Красная книга Республики Беларусь. Растения. 4-е изд. – Мн., 2015. – 445 с.
3. Флора Беларуси. Сосудистые растения. Т. 2. / Д. И. Третьяков [и др.] ; под общ. ред. В. И. Парфенова ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 447 с.
4. Preston, C. D., Pearman, D. A. & dines, T. D. (2002). New atlas of the British and Irish flora. Oxford : Oxford University Press. – 922 p.
5. Thomas A. Cope, Alan J. Gray, Paul Ashton, Grasses of the British Isles, BSBI Handbook 13. – 612 p.
6. Online Atlas of the British and Irish Flora [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.brc.ac.uk/plantatlas/plant/festuca-altissima#tabs-0-middle-1>. – Date of access: 05.11.2018.
7. Shropshire Ecological Data Network [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.shropshireecology.co.uk/axiophytes.html>. – Date of access: 05.11.2018.
8. Sokolowski, A. W. Flora roślin naczyniowych Puszczy Białowieckiej. – Białowieża, 1995. – 274 p.
9. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. – М, 1986. – 34 с.
10. Программа и методические подходы популяционного мониторинга у растений / Л. А. Жукова, Л. Б. Заугольнова, В. Г. Мичурин, В. Г. Онипченко, Н. А. Торопова, А. А. Чистякова // Биологические науки. – 1989. – С. 65-75.
11. Методические рекомендации по инвентаризации и картированию особо ценных в хозяйственном отношении, редких и исчезающих видов растений / Мин. природных ресурсов и охраны окружающей среды. – Мн., 1998. – 16 с.
12. Понятовская, В. М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. – Т. III – М.–Л., 1964. – С. 209-299.

13. Работнов, Т. А. Определение возраста и длительности жизни у многолетних травянистых растений // Успехи современной биологии. – М., 1947. – Т. 24. В. 1(4). – С. 133-149.
14. Уранов, А. А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М., 1967. – С. 3-8.
15. Ценопопуляции растений: основные понятия и структура / отв. ред. А. А. Уранов, Т. И. Серебрякова. – М. : Наука, 1976. – 216 с.
16. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / Л. Б. Заугольнова, Л. А. Жукова, А. С. Комаров, О. В. Смирнова. – М. : Наука, 1988. – 184 с.
17. Онтогенетический атлас растений. Т. 5 / Под ред. проф. Л. А. Жуковой. – МарГУ Йошкар-Ола, 2007. – С. 262-270.
18. Биологическая флора Московской области. Выпуск третий / Работнов Т. А. (ред.). – Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 182 с.
19. Почвенная карта ГЗОХ «Беловежская пушта», лесоустройство 1982 г. – Мн., 1983.
20. Раменский, Л. Г., Цаценкин, И. А., Чижиков, О. Н., Антипин, Н. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / Л. Г. Раменский, И. А. Цаценкин, О. Н. Чижиков, Н. А. Антипин. – М., 1956. – 472 с.
21. Цыганов, Н. Д. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Н. Д. Цыганов. – М., 1983. – 196 с.
22. Смирнова, О. М. Восточно-Европейские леса / О. М. Смирнова. – М. : Наука, 2004. – С. 154-290.

О ПЕРСПЕКТИВАХ СОЗДАНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

КРУЧОНОК А.В.¹, КРАВЧУК В.В.²

¹Центральный ботанический сад НАН Беларуси, A.Kruchonok@cbg.org.by

²ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», valentinakrav77@gmail.com

In this article the perspectives of making an open-air exposition of rare plants in Belovezhskaya Pushcha are presented to demonstrate the rare components of primeval forest flora and rare/endangered plant species.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) в Республике Беларусь сохраняют типичные и уникальные природные ландшафты, разнообразие животного и растительного мира, способствуют охране объектов природного и культурного наследия. Среди них Беловежская пушча, расположенная на территории двух стран, в Беларуси и Польше, важнейшее ядро биоразнообразия международного значения, реликт первобытного леса, впечатляющий своими размерами. Эта территория, имеющая тесную связь ландшафтов и историей страны на всех этапах развития, является безусловным туристическим брендом по обе стороны границы. Самобытность и природное богатство привлекает огромное количество посетителей, желающих ознакомиться со всеми гранями биоразнообразия пушчи, в том числе с раритетами растительного мира. Комплекс этих видов формировался на протяжении долгого времени, в том числе благодаря долгой истории присутствия в этой области людей и их хозяйственной деятельности. Этот факт делает портрет флоры Беловежской пушчи уникальным и неповторимым.

Редкие и исчезающие виды являются одним из наиболее ценных и в то же время чрезвычайно уязвимых объектов сохранения. Наблюдение за редкими видами растений в дикой природе очень проблематично для туристов, посещающих Национальный парк «Беловежская пушча». Это связано как с ограниченным посещением охраняемых территорий национального парка туристами (только в сопровождении гида, в небольших группах и в определенные периоды), так и с низкой доступностью мест для посещения редких видов (отсутствие оборудованных подходов). Негативным фактором является также увеличение рекреационной нагрузки на природные популяции при их посещении туристами, что прямо противоречит принципам сохранения редких видов на месте. Удаленное расположение популяций редких видов делает практически невозможным наблюдение за растениями в дикой природе для людей с ограниченными возможностями.

Основной задачей национальных парков и ботанических садов и является защита и популяризация видового разнообразия растительного мира, который испытывает все возрастающий пресс современного мира. Многолетнее

тесное сотрудничество с Центральным ботаническим садом НАН Беларуси (ЦБС), имеющим опыт экспонирования объектов растительного мира, привело к идее создания специализированной экспозиции растений, произрастающих в древнейшем лесу Европы. По нашему мнению, образовательный и просветительский эффект будет более глубоким, если посетители будут изучать редкие виды растений в непосредственной близости от природных биотопов, не нарушая их. Особенности нашего предложения в том, чтобы подобные проекты реализовывались в обеих частях Беловежской пушчи, на белорусской и польской сторонах.

В связи с этим, создание специальных экспозиций редких растений поможет решить ряд задач в области популяризации и сохранения природного наследия:

- создание экспозиции редких видов растений позволяет туристам познакомиться с живыми ценными природными объектами;
- экспозиция является своеобразной возможностью сохранения природного наследия (в условиях *ex-situ*) и ограничит возможное негативное влияние рекреационного потока на естественные природные популяции редких растений;
- объекты растительного мира становятся на 100% ближе для людей с ограниченными возможностями и пожилых посетителей и позволят им получать качественную и разностороннюю информацию о природном наследии;
- экспозиция станет образовательным полигоном для специалистов лесхозов, студентов вузов, школьников и экологических организаций;
- коллекция редких видов будет своеобразным полевым резервным генетическим банком.

Разработка этого направления даст толчок к трансграничному научному сотрудничеству, обогащению информационного поля национального парка, развитию инновационных способов экспонирования богатств региональной флоры, имеющих международное созологическое значение:

- разработка комплекса экскурсионных программ для различных категорий посетителей, который является готовым туристическим продуктом, имеющим финансовое выражение;
- обеспечение и развитие инфраструктуры и навигации прилегающей территории;
- содействие развитию сопутствующего туризму малого бизнеса (сувенирная продукция);
- развитие рекламно-информационного обеспечения, продвижения туристического продукта на внутреннем и внешнем рынках региона;
- создание справочно-информационной системы;
- дополнительное содействие налаживанию партнерских связей национального парка с зарубежными экотуристическими центрами.

В Центральном ботаническом саду выполнен ряд разработок по размножению и созданию модульных, малоуходных, круглогодично декоративных экспозиций редких растений в ходе выполнения заданий государственной программы «Интродукция, целенаправленный подбор новых растений многофункционального назначения из мировой и аборигенной флоры, обоснование агротехники возделывания, организация размножения, внедрение наиболее ценных видов в озеленение». Многие проекты уже внедрены и зарекомендовали себя отлично. Фонд коллекции редких и исчезающих растений содержит около 78% от списка Красной книги Республики Беларусь, в нем же содержатся образцы из Беловежской пущи, используемые для нужд резервных природоохранных перемещений.

Для создания проекта экспозиции мы предлагаем следующий перечень видов, имеющих высокую созологическую ценность и обладающих декоративностью (таблица 1).

Таблица 1 – Ассортимент и созологическая ценность видов, предлагаемых к наполнению экспозиции «Зеленые сокровища Беловежской пущи»

№ п\п	Название вида	Категория охраны	
		национальная	международная
1	<i>Abies alba</i> Mill. Пихта белая	I	-
2	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. Dc Бубенчик лилиелистный	II	LC
3	<i>Allium ursinum</i> L. Лук медвежий	III	LC
4	<i>Arctium nemorosum</i> Lej. Репейник (лопух) дубравный	III	-
5	<i>Arnica montana</i> L. Арника горная	IV	LC
6	<i>Aruncus vulgaris</i> Rafin. Волжанка обыкновенная	III	-
7	<i>Astrantia major</i> L. Астранция большая	I	-
8	<i>Bromopsis benekenii</i> (Lange) Holub Кострец Бенекена	II	-
9	<i>Carex umbrosa</i> Host. Осока теневая	IV	-
10	<i>Cimicifuga europaea</i> Schipcz. Клопогон европейский	I	-
11	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. Et Korte Хохлатка поляя	III	-

12	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P.F.Hunt Et Summerhayes Пальчатокоренник майский	III	LC, CITES
13	<i>Dentaria bulbifera</i> L. Зубянка клубненосная	IV	-
14	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L. Змееголовник Руйша	II	LC
15	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. Ex Bernh.) Bess Дремлик темно-красный	III	LC, CITES
16	<i>Festuca altissima</i> All. Овсяница высокая	IV	-
17	<i>Genista germanica</i> L. Дрок германский	IV	-
18	<i>Gladiolus imbricatus</i> L. Шпажник черепитчатый	IV	-
19	<i>Hedera helix</i> L. Плющ обыкновенный	II	-
20	<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz Ячменеволоснец европейский	I	-
21	<i>Hyperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank Et C. Mart. Баранец обыкновенный	IV	-
22	<i>Hypericum montanum</i> L. Зверобой горный	III	-
23	<i>Iris sibirica</i> L. Касатик сибирский	IV	-
24	<i>Isopyrum thalictroides</i> L. Равноплодник василистниковый	II	-
25	<i>Laserpitium latifolium</i> L. Гладыш широколистный	III	-
26	<i>Lathyrus laevigatus</i> (Waldst.et Kit) Чина гладкая	III	-
27	<i>Lilium martagon</i> L. Лилия кудреватая	IV	-
28	<i>Linnaea borealis</i> L. Линнея северная	III	-
29	<i>Melittis sarmatica</i> Klok. Кадило сарматское	III	-
30	<i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapour. Горичник олений	III	-
31	<i>Polypodium vulgare</i> L. Многоножка обыкновенная	IV	-

32	<i>Potentilla alba</i> L. Лапчатка белая	III	-
33	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl. Черноголовка крупноцветковая	III	-
34	<i>Pulmonaria angustifolia</i> L. Медуница узколистная	III	-
35	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem. Медуница мягонькая	III	-
36	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. Прострел раскрытый	IV	DD
37	<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill. S. L. Прострел луговой	IV	DD
38	<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl Дуб скальный	II	-
39	<i>Trisetum sibiricum</i> Rupr. Трищетинник сибирский	II	-
40	<i>Trollius europaeus</i> L. Купальница европейская	IV	-

Экспонирование редких видов растений имеет ряд особенностей. Требуется подбор видов, которые будут создавать фактуру экспозиции круглый год. Тщательное группирование образцов по срокам цветения, вегетации, росту, габитусу и экологическим условиям позволит создать зрелищное и впечатляющее произведение. Введение в композицию декоративных вкраплений, поддерживающих структуру, добавит колорита и обозначит региональные особенности данной экспозиции. Это могут быть группы из камней, малые архитектурные садовые формы, информационные и навигационные элементы. Композиция должна быть завершенной и понятной без комментариев специалистов любой группе посетителей национального парка.

Технические особенности воплощения данной идеи должны учитывать несколько обязательных требований. Прежде всего, это доступность экспозиции. Поэтому расположение объектов должно быть приурочено к существующей дорожно-тропиночной сети визит-центра национального парка с возможностью передвижения по ней людей с ограниченными физическими возможностями. Композиция может иметь либо круговое, либо кольцевое, либо линейное решение, но доступное для обозрения со всех сторон. Для лучшего обозрения и создания экологически разных условий необходимо производить геопластику, которая поможет создать микрорельефы.

Для посадки объектов нужно использовать около трех-четырех типов грунтов, которые должны быть специально разработаны и смешаны. Эти субстраты должны отличаться по трофности, гранулометрическому

составу, кислотности и содержанию в них кальция. Они располагаются не точечно под растениями, а образуют насыпные эдафические зоны. При правильной подготовке почвы и внесении комплексных минеральных удобрений перед посадкой, рекомендуемые виды растений будут обходиться без подкормок и развиваться успешно. Необходимость подкормки возникает только в случае повреждения растений заморозками, либо угнетения из-за климатических негативных явлений. Для того, чтобы уменьшить затраты по уходу за экспозицией, необходимо покрывать поверхность геотекстилем повышенной плотности и отсыпать зоны инертным контрастным материалом. Например, лесные виды можно выделить отсыпкой из сосновой коры, шишек и иголки, что будет выглядеть естественно. Хороший декоративный эффект дает отсыпка из гравия и гальки для злаков и осок (рисунок 1). Гидрорежим растений, представленных на экспозиции, удобно поддерживать с помощью систем смарт-полива. Капельный полив и поверхностное орошение по мере необходимости экономят ресурсы воды и доставляют необходимое количество влаги прямо к корневым системам растений. Полив должен быть наиболее интенсивным и регулярным в период активного роста, бутонизации и цветения растений. Норма полива в период интенсивного роста астранции большой, волжанки обыкновенной, колокольчика широколистного – около 30-40 л/м² экспозиции. Кратность полива 5-7 и более раз (в зависимости от погодных условий) за сезон. В списке представлены группы растений, которые не требовательны к влаге, но в продолжительные засушливые периоды, а также в период закладки и формирования органов возобновления в конце лета требуют дополнительного полива. Для оптимизации полива влаголюбивых групп необходимо создать глиняные линзы или пластиковые водоупоры с сочащейся водой.

Рекомендуемые виды растений довольно холодостойкие в условиях культуры. При правильном выборе сроков посадки они не нуждаются в укрытии или мульчировании. В случае довольно поздних посадок растений с зимующими побегами и листьями можно использовать для укрытия еловый лапник, который, для предотвращения растений от выпревания, снимается рано весной до оттаивания почвы. Декоративное долголетие определяется особенностями каждого из рекомендуемых видов растений и может быть продлено проведением должного ухода. В то же время, при сильном разрастании растений, куртины можно делить и использовать материал для декоративных целей, создания зеленых групп у зданий туристического комплекса.



Рисунок 1 – Экспозиция редких и исчезающих видов растений в ЦБС НАН Беларуси (дизайн-проект и исполнение С.П. Торчик)

Особое место в системе представления объектов охраны растительного мира занимает информационная составляющая. Учитывая все возрастающее количество иностранных туристов, посещающих национальный парк, вся информация должна представляться на трех языках: белорусском (или

русском), польском и английском. Каждый объект должен быть этикетирован биркой с легко читаемой краткой информацией, содержащей название объекта, категории его охраны и с QR-кодом подробного описания. Использование облачных технологий дает возможность туристам самостоятельно изучать объекты. Обязательным элементом должны стать интерактивные динамичные сезонные программы. Такой подход помогает удержать внимание к экспозиции в разные сезоны и активно познавать особенности растительного мира Беловежской пуши.

Предлагаемый нами экспозиционный комплекс «Зеленые сокровища Беловежской пуши» обогатит туристическую программу, позволит людям с ограниченными физическими возможностями познавать флору родной страны и послужит образовательной базой для широкого круга потребителей этих знаний (специалисты ботаники, работники лесхозов, студенты и школьники).

ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ДУБОВИК Д.В., СКУРАТОВИЧ А.Н., ШАБЕТА М.С.

ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича
НАН Беларуси», г. Минск, dvdubovik73@gmail.com

Our research allowed us to establish the composition and distribution of invasive plants in the National park «Belovezhskaya Pushcha». There are 45 invasive plant species. Of these, the most aggressive are currently 15 species.

В 2014 г. нами по заданию Национального парка «Беловежская пушта» на заповедной территории и в буферной зоне парка были детально исследованы инвазионные виды растений. Учитывалось их распространение, обилие и другие параметры. При изучении инвазионных видов растений особое внимание уделялось различным нарушенным местообитаниям – населенным пунктам, свалкам мусора, пустошам, транспортным магистралям, полосам ЛЭП, карьерам и т.д. В процессе выполнения этой работы мы посетили практически все населенные пункты (как жилые, так и заброшенные) в пределах национального парка и по его периметру, а также те, которые примыкают к границам парка с целью выявления путей проникновения инвазионных растений. Нами составлялись для каждого населенного пункта флористические списки инвазионных растений, попутно мы учитывали и другие адвентивные растения, а также все встреченные культивируемые виды растений вне зависимости дичают они или нет.

В процессе работы и при анализе литературных источников нами было выяснено, что буквально на наших глазах произошло стремительное распространение в пределах Национального парка «Беловежская пушта» таких видов как *Solidago canadensis* L., *S. gigantea* Ait., *Bidens frondosus* L., *B. connatus* Willd., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray, *Impatiens glandulifera* Royle, *I. parviflora* DC., *Quercus rubra* L., *Acer negundo* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Galinsoga quadriradiata* Ruiz et Pav., *G. parviflora* Cav., *Phalacrolooma septentrionale* (Fern. et Wieg.) Tzvel., *Ph. annuum* (L.) Dumort., *Aster x versicolor* Willd., *A. novi-belgii* L., *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Padus serotina* (Ehrh.) Borkh., *Sorbaronia x mitschurinii* (A. Skvortsov et Yu. K. Maitulina) Sennikov, *Parthenocissus vitacea* (Knerr) Hitchc., *Hippophaë rhamnoides* L.

Довольно прочно удерживают и расширяют позиции и некоторые виды, которые здесь закрепились на протяжении начала-середины XX века: *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Reynoutria x bohemica* Chrtek et Chrtková, *R. japonica* Houtt., *R. sachalinensis* (Fr. Schmidt. ex Maxim.) Nakai, *Oenothera biennis* L.,

O. rubricaulis Klebahn, *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort., *Festuca trachyphylla* (Hack.) Krajina, *Helianthus tuberosus* L., *Aster x salignus* Willd., *Populus alba* L., *Sarothamnus scoparius* (L.) Koch, *Epilobium adenocaulon* Hausskn. (incl. *E. pseudorubescens* A. Skvorts.), *Sambucus nigra* L., *S. racemosa* L., *Asclepias syriaca* L., *Acorus calamus* L., *Rumex confertus* Willd., *Archangelica officinalis* Hoffm., *Erechtites hieracifolius* (L.) Raf. ex DC., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., B. Mey. et Scherb., *Xanthimn albinum* (Widd.) H. Scholz, *Elodea canadensis* Michx. Juss.

Таким образом, наши исследования позволили выявить 45 инвазионных видов во флоре парка из 53, которые признаны инвазионными в пределах Беларуси [1-3]. Инвазионная активность этих 45 видов в данное время в пределах парка неоднородная. К видам-трансформерам (растения, которые приводят к коренной трансформации фитоценозов) можно отнести 15 таксонов во флоре парка: *Solidago canadensis* L., *S. gigantea* Ait., *Bidens frondosus* L., *B. connatus* Willd., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray, *Impatiens glandulifera* Royle, *I. parviflora* DC., *Quercus rubra* L., *Acer negundo* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria x bohemica* Chrtek et Chrtková, *Sarothamnus scoparius* (L.) Koch, *Sambucus nigra* L. Из них активное распространение и закрепление *Solidago canadensis* L., *Bidens frondosus* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray, *Impatiens parviflora* DC. и *Quercus rubra* L. является уже сейчас катастрофическим для экосистем Национального парка «Беловежская пушта». Необходима разработка комплекса мероприятий по минимизации ущерба для каждого из перечисленных видов растений. Особенно большие площади в парке занимает *Solidago canadensis* и её экспансия неумолимыми темпами продолжается.

Остальные 30 видов менее агрессивны в данный исторический этап времени, но могут себя проявить при наличии определенных условий (появление пустошных земель, вырубок, их широкая интродукция, пожары, активное дорожно-ремонтное строительство, наличие заброшенных населенных пунктов и т.д.).

Одним из наиболее агрессивных инвазионных видов в пределах национального парка является дуб красный (рисунок 1). Этот вид выращивался в качестве декоративной породы с конца XIX века и вводился в лесные культуры в конце 1920-х гг., затем в 1952 г. и позже. Всего в пуште зафиксировано около 100 местонахождений дуба красного общей площадью более 1,3 тыс. га. Он встречается в виде одиночных деревьев и групп, растет в парках, на усадьбах некоторых лесничеств, скверах, в подлеске и подросте лесов, образует насаждения. Молодые деревья встречаются вдоль улиц, по просекам, на опушках, вблизи населенных пунктов, в карьерах. Плодоносит в насаждениях с 14 лет и дает самосев, особенно на незадернованных участках, опушках. Радиус распространения желудей с одного дерева до 2 км. В лесных культурах

подрост обильный – до десятка тыс. шт./га. Негативно влияет на подрост и развитие кустарничкового и травяного яруса из-за густого опада листьев, которые не разлагаются длительный период. С целью минимизации ущерба от этого вида необходима борьба с самосевом и особенно с плодоносящими экземплярами (вырубка, раскорчевка). Исключение его из озеленения, строгий запрет на культивирование в качестве декоративной и лесной культуры, пропаганда на запрет выращивания среди местного населения. На месте массового распространения самосева целесообразно создание загущенных лесокультур из местных широколиственных пород (клен, граб). Актуально кольцевание деревьев.

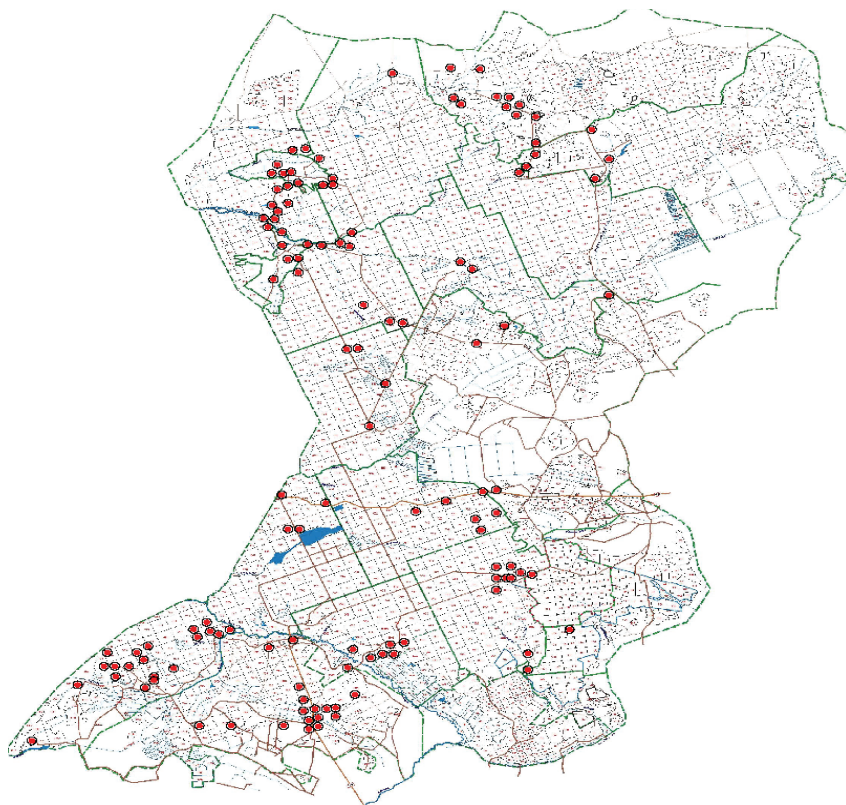


Рисунок 1 – Распространение *Quercus rubra* в Беловежской пуще

В последние годы крайне агрессивно ведет себя в пределах национального парка и эхиноцистис лопастной (шиповатый) (рисунок 2). Этот вид впервые собран в 1963 г. В.П. Смирновым в п. Каменюки на огородах.

В конце 60-х – начале 70-х гг. XX века он расширяет культивируемый ареал. Еще до середины 80-х гг. минувшего столетия этот вид считался довольно редким и факты его дичания были единичными. Лишь с конца 80-х гг. он стал отмечаться все чаще вне культуры, а с конца 90-х и начала 2000-х гг. началось массовое появление и активнейшее вселение этого вида не только на всевозможные свалки, но и в природные экотопы, в том числе в поймы рек и ручьев. Примерно с 2010 г. в Беларуси о нем заговорили, как об одном из самых злостных инвазионных видов.

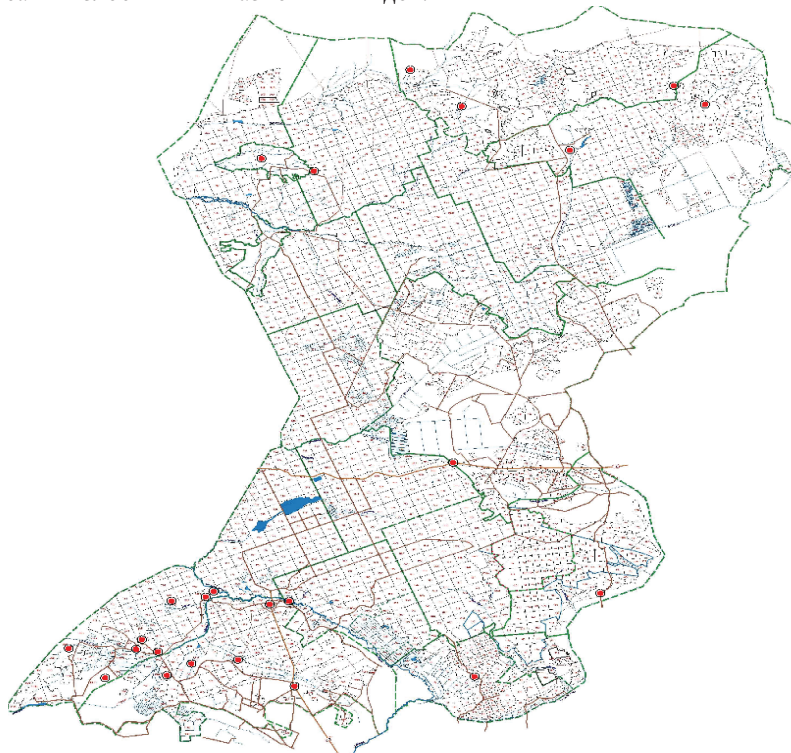


Рисунок 2 – Распространение *Echinocystis lobata* в Беловежской пушче

Встречается довольно часто, преимущественно в северной и южной частях парка, однако в пушче пока площадь известных популяций относительно небольшая, что ещё позволяет вести с ним активную борьбу.

Начало экспансии в пределах Беловежской пушчи характерно для ирги колосистой (рисунок 3). Это, вероятно, гибридогенный вид, возникший в культуре. Она стала выращиваться как пищевое и декоративное растение здесь в 1950-е гг. на приусадебных участках, первый факт натурализации в пушче отмечен в 1963 г.

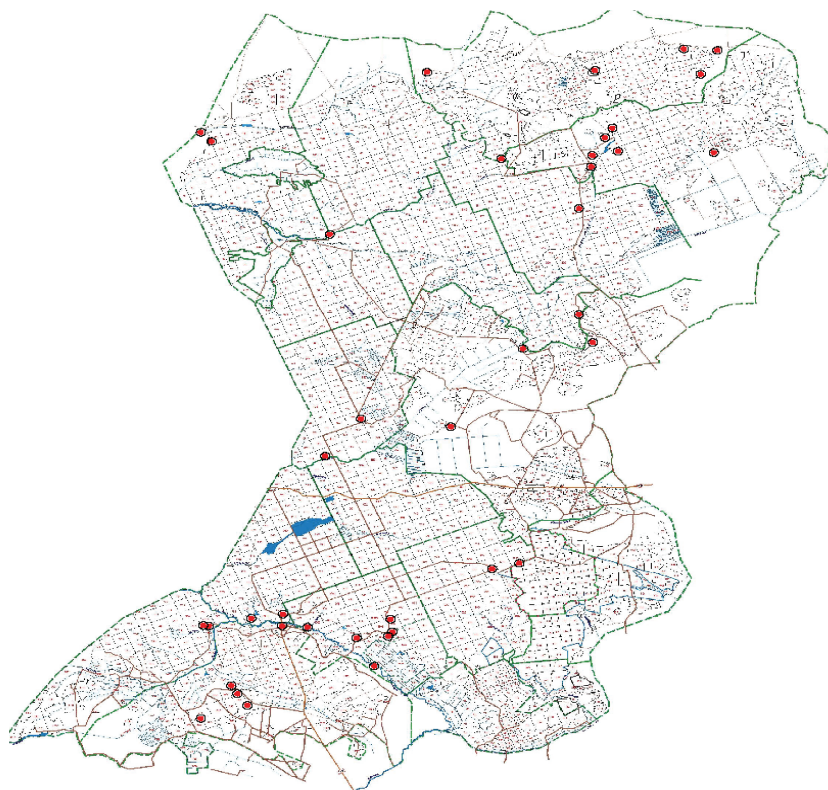


Рисунок 3 – Распространение *Amelanchier spicata* в Беловежской пуще

Ирга встречается по всей территории парка, особенно в южной и северной частях. В местах ранней интродукции (70-е гг. минувшего столетия) она начала создавать устойчивый подлесок на опушках, полянах и в лесах. Выращивается довольно широко садоводами-любителями, пчеловодами, что служит дополнительным фактором к его распространению. Для борьбы с этим видом следует заменить его другими более перспективными медоносными, пищевыми и декоративными растениями, активно информировать население о негативном воздействии растения. Для пока еще небольших по площади популяций рекомендуется их уничтожение ручным или механическим способами.

Робиния ложноакациевая, вероятно, попала в Беловежскую пущу в конце XIX века как декоративная и медоносная культура (достоверно известна с 1889 г.), где затем натурализовалась. Сейчас встречается довольно часто по всей территории парка (рисунок 4). Она культивируется в уличных зеленых

насаждениях, садах как декоративное растение, встречается вдоль дорог, на пустырях и месте бывших поселений, на опушках и залежах. Хорошо и быстро растет на песках, супесях и легких суглинках. Робиния, проникая в естественные сообщества, быстро вытесняет аборигенные виды растений, что обуславливает интенсивную трансформацию растительных сообществ. Вместе с тем, синтезируемые ею и попадающие в почву фенольные соединения обладают аллелопатической активностью, что приводит к исчезновению других видов растений. Обогащает почву азотом и способствует тому, что под ее покровом активно поселяются нитрофилы. В Беловежской пуще на данном этапе инвазионные популяции находятся на начальных стадиях активного расширения площади (рисунок 5), что способствует облегчению борьбы с ней.

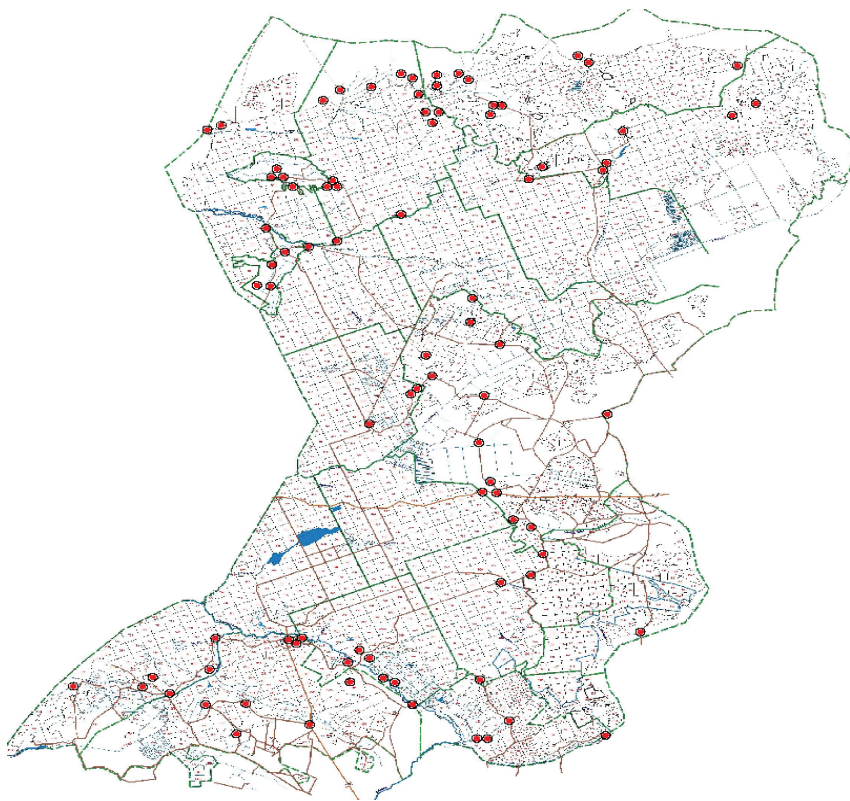


Рисунок 4 – Распространение *Robinia pseudoacacia* в Беловежской пуще



Рисунок 5 – Инициальная стадия инвазии *Robinia pseudoacacia* на месте бывших усадеб в населенном пункте

Довольно часто в Беловежской пуще встречается в настоящее время и жарновец метельчатый (рисунок 6). Естественный ареал этого вида расположен в более западных и южных районах Европы. В парке он высевался с начала XIX века для подкормки животных и затем успешно натурализовался (достоверно известен здесь с 1828 г.). Сейчас он встречается часто по всей территории парка, особенно часто в северной и южной частях, образует довольно большие заросли вдоль просек и дорог, по опушкам, полянам, редколесьям, заходит под полог леса.

Он предпочитает песчаные, супесчаные и суглинистые почвы и хорошо освещенные местообитания. В последние десятилетия экспансии этим видом подвергаются преимущественно опушки лесных массивов, обочины дорог, залежи, пустоши. Занос на новые территории осуществляется за счет семян. При массовом размножении вид формирует монодоминантные или полидоминантные сообщества и вытесняет аборигенные виды (в том числе редкие и охраняемые), что представляет собой угрозу для биоразнообразия растительных сообществ и продуктивности лесных культур – древесных пород, ягодников. Существенно упрощает структуру фитоценозов. Произрастание этого чужеродного вида в пределах национального парка нежелательно, поэтому целесообразно провести мероприятия по его искоренению. Для небольших по площади популяций рекомендуется их уничтожение

ручным или механическим способами (выкапывание (особенно на зиму), вспашка с оборотом пласта, применение укрывных материалов. На месте существовавших ранее зарослей возможно создание загущенных лесокультур из ели и граба.

Один из наиболее агрессивных инвазионных видов растений флоры парка клен ясенелистный (рисунок 7). С 2011 г. (в 2016 г. повторно) включен в перечень видов, которые оказывают вредное воздействие и (или) представляют угрозу биологическому разнообразию, жизни и здоровью граждан, запрещен к выращиванию в республике. В парке он распространился в 1930-1940-е гг. в качестве декоративного растения (первые гербарные сборы датированы 1948 г.), первые указания о нахождении вида вне культуры относятся к 1956 г. (д. Белый Лесок, Пружанский район). Сейчас он очень часто встречается по всей территории парка.

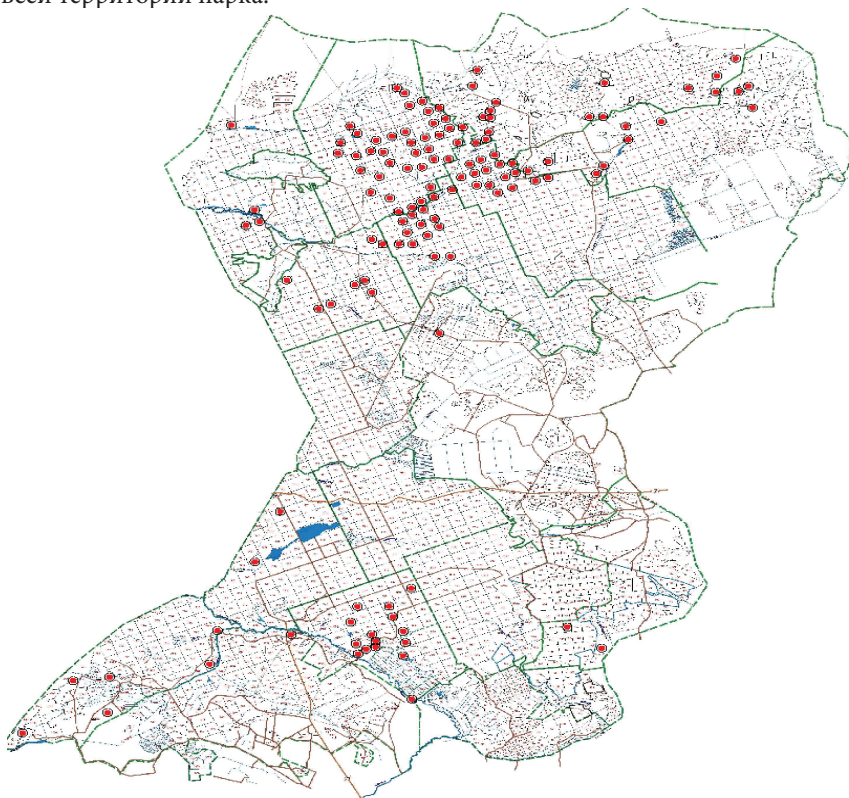


Рисунок 6 – Распространение *Sarothamnus scoparius* в Беловежской пушче

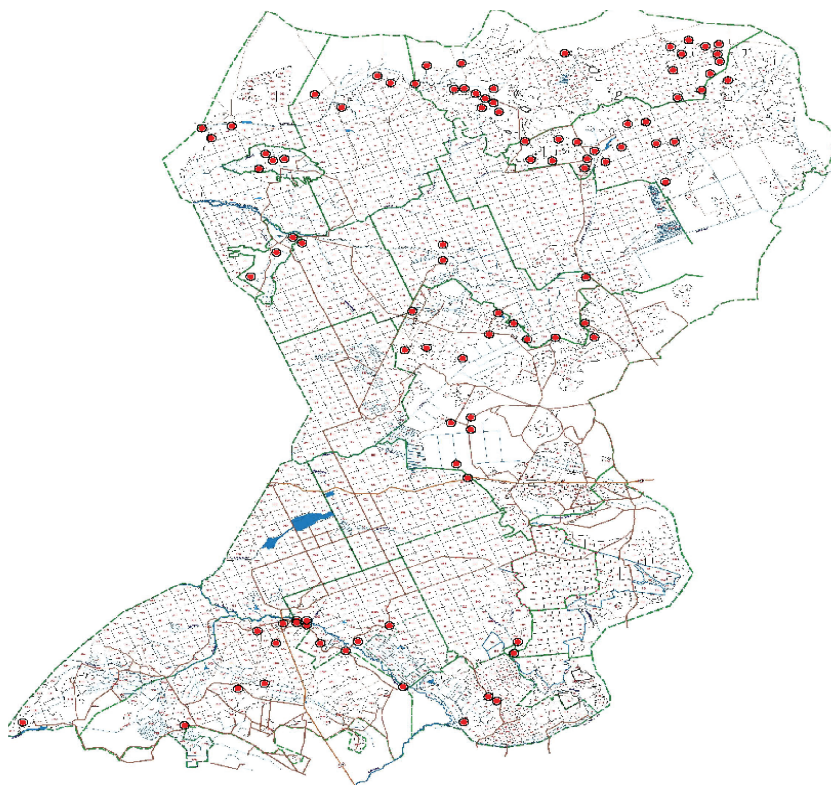


Рисунок 7 – Распространение *Acer negundo* в Беловежской пушче

Необходим строгий запрет на использование вида в озеленении населенных пунктов согласно Постановления Минприроды № 35 от 28 октября 2016 г. Следует активно проводить через средства массовой информации разъяснительную работу с населением о необходимости уничтожения растений. Спиливание и раскорчевка зарослей клена возможны ручным или механическим способами, при этом необходимо в первую очередь удалять женские (плодоносящие) экземпляры вида. Уничтожение сеянцев и подроста проводится путем выкапывания, использования укрывных материалов, вспашки. Возможно кольцевание деревьев. При большой площади заражения территории эффективно использование гербицидов, содержащих глифосат. После проведения перечисленных способов уничтожения рекомендуется провести мероприятия по лесоразведению с применением местных пород, создающих затенение (граб, ель и др.).

Очень быстрые темпы распространения в парке характерны для североамериканского вида – золотарника канадского (рисунок 8). Это одно из популярных декоративных растений, которое изначально использовалось в декоративном цветоводстве, что способствовало его широкому распространению из культуры в естественные и нарушенные фитоценозы. Появился в парке он, вероятно, в 1980-е гг., факты натурализации отмечены с 1990-х гг. Сейчас произрастает на лесных опушках, по обочинам дорог, на заброшенных полях, пастбищах, пустырях, землях под ЛЭП, на территории кладбищ, в населенных пунктах, среди лесокультур (рисунок 9). Отмечается проникновение золотарника под полог ельников и суборей, где он уже образует довольно значимые по площади заросли.

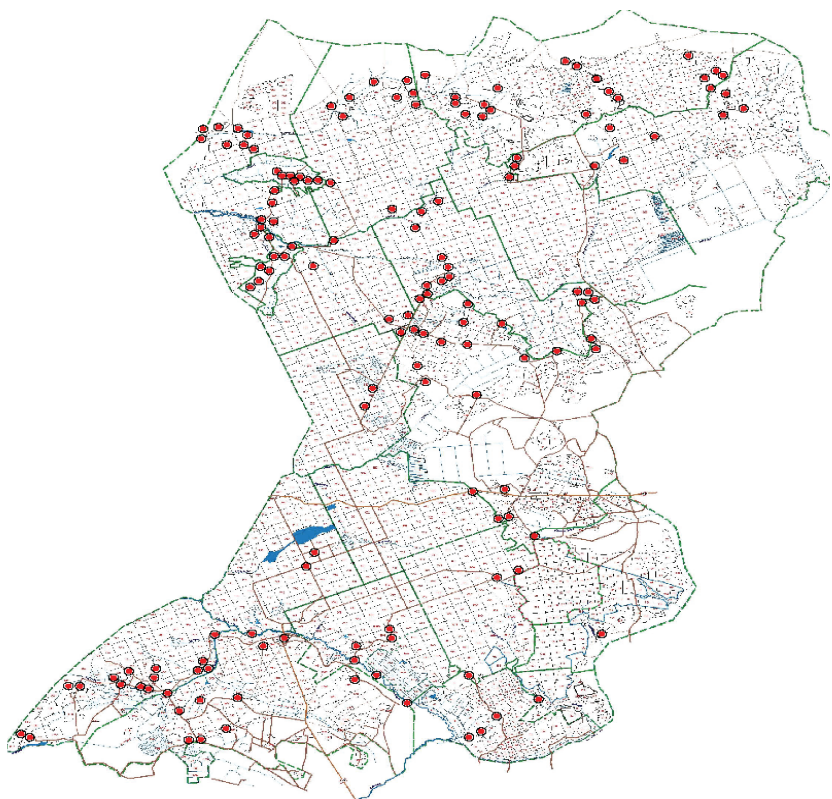


Рисунок 8 – Распространение *Solidago canadensis* в Беловежской пушче



Рисунок 9 – Заросли *Solidago canadensis* среди смешанной лесокультуры сосны с березой в окрестностях д. Довроволя

Мерами предотвращения распространения и борьбы с этим видом должно быть многократное (в течение сезона) кошение золотарника, что приводит к постепенному выпадению его из травостоя. В местах массового распространения вида возможно применение гербицидов (устойчивость зависит от возраста растений и типа соединений). При работах в пределах Беловежской пушчи такие работы можно проводить только в пределах населенных пунктов. Эффективно применение гербицидов, используемых для борьбы с двудольными сорняками. Их применение позволяет сохранять в травостое злаковые виды. На землях ООПТ необходимо использовать комплекс различных агротехнических мероприятий: прополка, глубокая вспашка, использование укрывных материалов, кошение. Очень важными являются профилактические мероприятия: беседы с местным населением о вреде золотарника, замена его на другие цветочно-декоративные культуры. В пределах населенных пунктов, а также землях хозяйственного назначения не допускать появления пустошей, брошенных участков, поскольку они сразу же заселяются золотарником. В этом случае требуется незамедлительное залужение или перезалужение, облеснение в зависимости от состояния экотопа.

Золотарник гигантский в Беловежской пушче пока широкого распространения не получил и известно всего лишь 6 местонахождений, поэтому необходимо принять меры для его искоренения до наступления фазы массового распространения этого вида в пределах парка. Этот вид золотарников не менее агрессивен чем *Solidago canadensis*.

Довольно агрессивно в западной части Беларуси ведет себя и бузина черная (рисунок 10). Естественный ареал этого вида охватывает Западную и Центральную Европу, Западную Азию. Ее первичный ареал в связи с широким культивированием вида сейчас установить сложно.

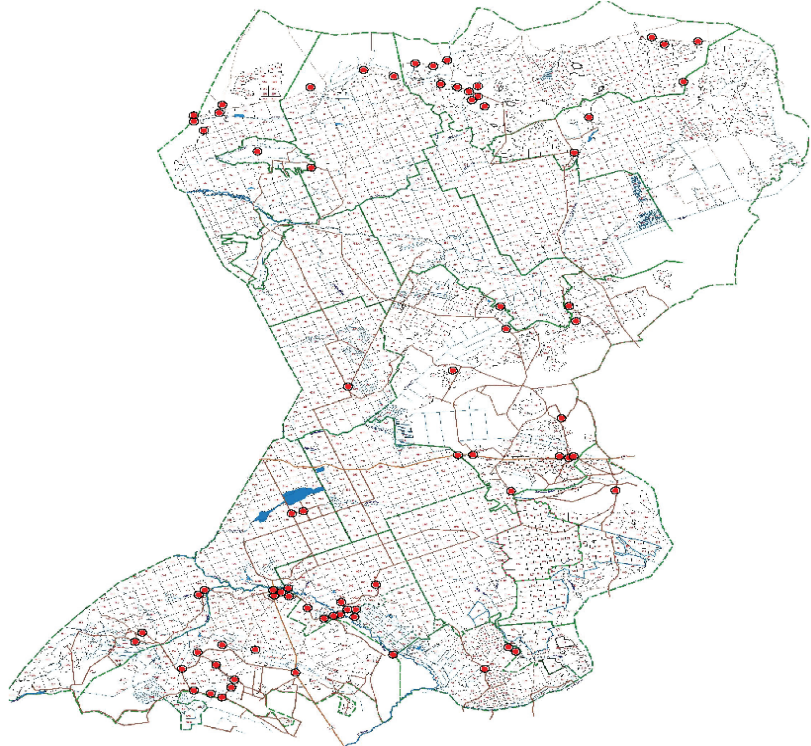


Рисунок 10 – Распространение *Sambucus nigra* в Беловежской пушче

В пушче он достоверно известен с 1828 г., где изначально культивировался и затем успешно натурализовался уже к концу XIX века. Сейчас встречается довольно часто по всей территории парка и входит в состав подлеска лесов различных по составу, увлажнению, освещенности, предпочитает вырубки, просеки и опушки. В мало нарушенных лесах обычно отсутствует. В местах массового произрастания за счет прямой конкуренции, изменения условий освещенности и трофности почв может приводить к снижению численности, угнетению или исчезновению популяций аборигенных древесных и травянистых видов растений. В нарушенных рудеральных местообитаниях, оптимальных для вида, может нарушать или замедлять ход естественных восстановительных сукцессий. За счет высокого семенного размножения,

высокой скорости роста и устойчивости к неблагоприятным условиям окружающей среды считается сорным растением в парках. В местах выявления или массового произрастания бузины можно использовать механические методы: раскорчевка и уничтожение зарослей, выжигание, рекомендуется широко применять превентивные меры: не рекомендовать или ввести полный запрет на выращивание бузины черной в населенных пунктах, заменять ее более перспективными и не агрессивными культурами.

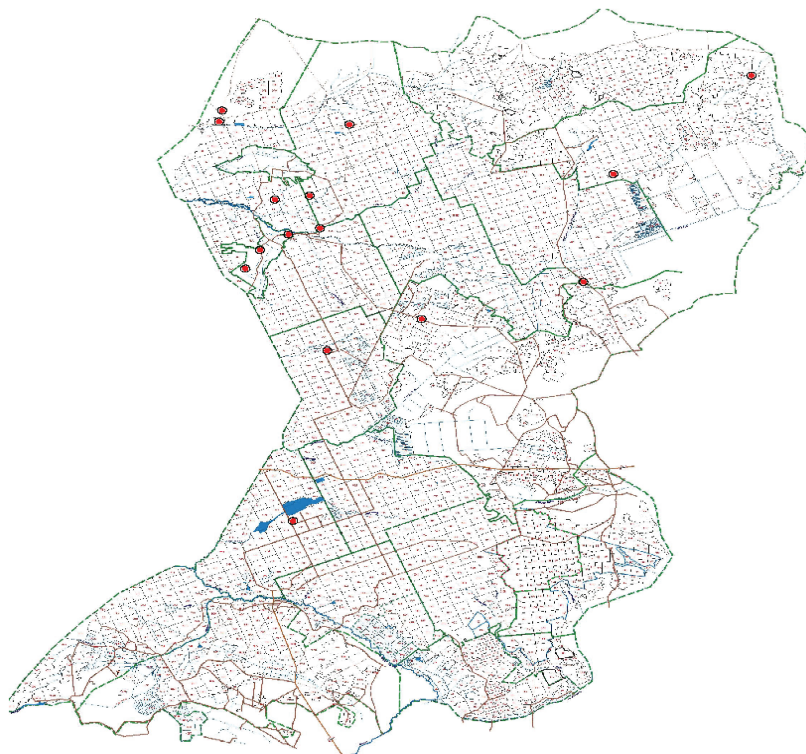


Рисунок 11 – Распространение *Impatiens parviflora* в Беловежской пушче

Очень быстрые темпы распространения в парке характерны для недотроги мелкоцветковой (рисунок 11). Вид распространился здесь из сопредельных территорий в конце XX века (известна с 1995 г.). Сейчас встречается по всей территории парка, особенно в его северной части, местами очень часто, образует большие по площади заросли, идет его интенсивная экспансия. Недотрога мелкоцветковая формирует значительные по площади монодоминантные сообщества, что негативно сказывается на природном биоразнообразии. Иногда выступает доминантом травянистого покрова

лесных сообществ, где вытесняет многие аборигенные травянистые растения и препятствует естественному возобновлению древесных пород. Является более конкурентоспособным видом, чем аборигенный вид – недотрога обыкновенная. Размножение вида и его распространение в Беловежской пуще является весьма стремительным и угрожающим.

Трудноискоренимый инвазивный вид. В Беларуси не имеет специализированных насекомых-вредителей и довольно устойчив к болезням. Основным методом борьбы с ним является механический (кошение, ручное удаление, обрезка), который необходимо применять во время цветения на протяжении нескольких лет подряд (до 5-7). В местах массового скопления вида, преимущественно на рудеральных местообитаниях, вдали от водоемов, возможно использование гербицидов и укрывных материалов. Рекомендовано отвальное вспахивание площади, занятой видом, и последующее создание здесь загущенных быстрорастущих лесокультур, а на лугах – злаковых травосмесей из местных видов. Необходимы мониторинговые исследования за поведением этого вида.

Серьезную озабоченность в последние годы вызывает массовое и стремительное размножение еще нескольких инвазионных видов в Беловежской пуще, которые соответственно расширяют и список инвазионных видов Беларуси. Это касается *Rudbeckia laciniata* L. (не махровая форма) (рисунок 12), *Symphoricarpos rivularis* Suksdorf и *Prunus ceracifera* Ehrh. Их активное распространение и закрепление в западной части Беларуси (причем в естественных экотопах и заповедной зоне парка), способность образовывать крупные монодоминантные заросли заставляет обратить на них серьезное внимание.

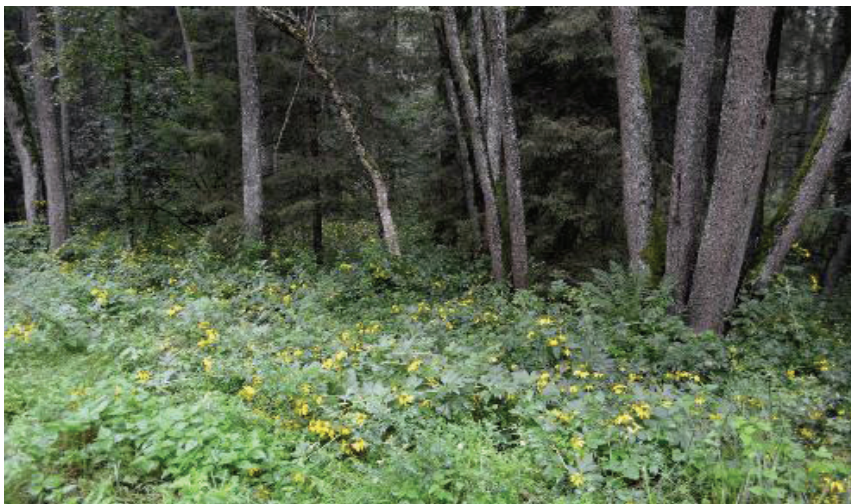


Рисунок 12 – Заросли *Rudbeckia laciniata* на опушке ольса в Каменецком районе

Например, рудбекия рассеченнолистная уже сейчас образует обширные заросли в заболоченных ольсах на большой площади в Каменецком районе, активно конкурирует с аборигенными представителями флоры. Необходимы быстрые и решительные меры по искоренению этого агрессивного вида растений.

Таким образом, наши исследования позволили выяснить современный состав инвазионных растений в пределах Национального парка «Беловежская пушча», которых насчитывается 45 видов. Инвазионная активность этих 45 видов в данное время в пределах парка неоднородна. К видам-трансформерам (растения, которые приводят к коренной трансформации фитоценозов) можно отнести 15 таксонов в парке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубовик, Д. В., Скуратович, А. Н., Третьяков, Д. И. Инвазионные виды во флоре Беларуси // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: мат-лы 2-й Междун. научно-практ. конф. : сб. научн. работ / под общ. ред. В. И. Парфенова. – Минск : Минсктиппроект, 2012. – С. 443–446.
2. Дубовик, Д. В. Адвентивные виды растений во флоре Беларуси и их инвазионный потенциал // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира: мат-лы межд. науч. конф. (Минск-Нарочь, 23-26 сентября 2014 г.) / редкол. А. В. Пугачевский [и др.]. – Минск, 2014. – С. 184-185.
3. Растения-агрессоры. Инвазионные виды на территории Беларуси / [Д. В. Дубовик и др.] – Минск : Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2017. – 192 с.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ И СТРУКТУРНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ БИОТЫ ДЕРЕВООБИТАЮЩИХ МАКРОМИЦЕТОВ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ / НЕПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНЫХ РУБОК НА УЧАСТКАХ МАССОВОГО УСЫХАНИЯ ЕЛИ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

ЖДАНОВИЧ С.А.¹, ЮРЧЕНКО Е.О.²

¹УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, zhsa82@mail.ru

²УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, eugene_yu@tut.by

In this research the influence of the management regimen on the biodiversity and trophic structure of wood-inhabiting macrofungi was studied in the dying spruce forests of the Belovezhskaya Pushcha. High rates of biological and systematic diversity of wood-inhabiting macrofungi were found out in forests without sanitary cuttings.

Absence of sanitary cuttings in spruce forests didn't increase the number of pathogenic and opportunistic species of wood-inhabiting macrofungi, compared to the forests with these cuttings carried out.

ВВЕДЕНИЕ

Периодическое, более или менее массовое усыхание еловых лесов Европы и в том числе Беларуси – явление вполне закономерное и прогнозируемое. Основным фактором ослабления ельников является комплекс неблагоприятных для ели метеорологических явлений, важнейшая роль среди которых принадлежит высоким температурам с одновременным дефицитом осадков в летние месяцы (июнь-август). В засушливые периоды активируются возбудители корневых и комлевых гнилей ели, главным образом – корневая губка ели (*Heterobasidion parviporum* Niemelä & Korhonen) и опенок темный (*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink), которые являются причиной хронического ослабления еловых древостоев. В этих условиях ель быстро теряет энтомоустойчивость и заселяется комплексом стволовых вредителей с преобладанием короледа-типографа (*Ips typographus* L.), которые, собственно, и становятся причиной гибели деревьев. Толчком роста численности стволовых вредителей могут стать также ветровально-буреломные явления, в результате которых для них образуется избыточная кормовая база в виде свежего ветровала и бурелома ели.

В связи с тем, что «вредящая» стадия жизненного цикла большинства стволовых вредителей ели, в основном проходит под корой заселенных ими деревьев, наиболее эффективным методом сокращения их численности является вырубка свежезаселенных деревьев, до вылета из-под коры молодого поколения жуков. Вырубка таких деревьев производится при проведении санитарных рубок. Однако в момент четкого проявления признаков

заселения деревьев стволовыми вредителями их молодое поколение, как правило, уже готовится вылететь, поэтому санитарные рубки часто могут проводиться, когда короеды уже покинули отработанные ими деревья. В этом случае лесозащитный эффект санитарных рубок существенно снижается и цель их проведения фактически сводится к своевременному использованию древесины поврежденных деревьев, поддержанию в соответствии с категорией и назначением лесов надлежащего санитарного, эстетического и пожароустойчивого состояния. Проведение санитарных рубок и уборки захламленности оправдано в эксплуатационных, рекреационно-оздоровительных и защитных лесах. Напротив, в лесах особо охраняемых природных территорий их проведение, особенно с «опозданием», может не только не улучшить лесопатологическое состояние насаждений, но и отрицательно сказаться на биологическом разнообразии, прежде всего, деревообитающих грибов, как наиболее тесно связанных с крупными древесными остатками (сухостоем и валежом) организмов.

Целью настоящей работы было изучение влияния санитарных рубок в усыхающих еловых лесах Беловежской пушчи на биологическое разнообразие, таксономический состав и трофическую структуру деревообитающих макромицетов.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводили на 10 постоянных пробных площадях (ППП), заложенных сотрудниками научного отдела ГПУ «НП «Беловежская пушча» в еловых насаждениях, в разное время и в различной степени затронутых процессами усыхания ели, вследствие формирования в них очагов стволовых вредителей. Типологический спектр насаждений на момент усыхания был представлен в основном ельниками черничными (ППП 1, 3, 10, 12, 13, 14), а также ельниками кисличными (ППП 8, 9), ельником орляковым (ППП 4) и мшистым (ППП 2). Возраст елового элемента леса в насаждениях на ППП был в пределах 110-180 лет. Массовое усыхание ели в насаждениях пробных площадей протекало в 1992-1993 гг. (ППП 2, 3, 4) и 2002-2003 гг. (ППП 1, 8, 9, 10, 12, 13, 14).

Хозяйственное воздействие на указанные еловые насаждения после их усыхания характеризовалось двумя противоположными режимами:

«А» – непроведение любых рубок леса в насаждениях, расположенных в абсолютно заповедной зоне (ППП 1, 3, 8, 9);

«В» – проведение санитарных рубок в насаждениях, расположенных в зоне регулируемого использования (ППП 2, 4, 10, 12, 13, 14).

С целью выявления видового состава деревообитающих макромицетов на ППП проводилось выборочное обследование крупных древесных остатков (КДО), к которым относили сухостойные и валежные деревья, а также их части (в том числе пни) с диаметром в комлевой части не менее 8 см. Для

валежа и пней устанавливали стадию разложения на основании шкалы разложения валежной древесины, модифицированной нами [1] на основе шкалы стадий разложения валежа ели, предложенной В.Г. Стороженко [2].

Объем выборки на ППП составлял 5 единиц КДО каждой древесной породы для каждой стадии разложения. В насаждениях незатронутых рубками обследовали преимущественно валеж, который был преобладающей категорией КДО в насаждениях данной группы. В ельниках, пройденных рубками, обследовали послерубочные пни, крупные порубочные остатки и естественно образовавшийся после рубки валеж.

Учет грибов осуществляли по наличию плодовых тел. За одну регистрацию принимали один вид гриба, отмеченный на одной единице КДО. Встречаемость деревообитающих макромицетов рассчитывалась, как отношение числа регистраций на одной из категорий КДО к общему числу регистраций, выраженное в процентах.

Сбор, дезинсекция и гербаризация образцов грибов осуществлялась в соответствии с рекомендациями, приведенными в [3, 4, 5]. Препараты мицелия и генеративных элементов грибов для микроскопического анализа готовились с использованием 3% раствора КОН, реактива Мельцера (IKI) и метилового синего (Cotton Blue). Изучение микроструктур образцов грибов осуществлялась с помощью светового микроскопа, определение видов – с использованием справочников и определителей [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. Названия таксонов приводятся в соответствии с [14].

Количественную оценку биологического разнообразия деревообитающих макромицетов осуществляли в разрезе двух режимов хозяйственного воздействия с использованием следующих показателей.

Видовое богатство (N) определялось, как суммарное число таксонов деревообитающих макромицетов, выявленных на ППП для каждого режима хозяйственного воздействия.

Индекс Шеннона (H) рассчитывался по формуле (1).

$$H = - \sum_{i=1}^N s_i \ln s_i, \quad (1)$$

где s_i – отношение числа регистраций i -го вида (c_i) к общему числу регистраций видов (c_{tot}), N – суммарное число видов (видовое богатство) для режима хозяйственного воздействия.

Индекс Пилу (E) – показатель выровненности рассчитывался по формуле (2).

$$E = \frac{H}{H_{max}}, \quad H_{max} = \ln N, \quad (2)$$

где H – индекс Шеннона.

Индекс Симпсона (S) – показатель доминирования рассчитывался по формуле (3).

$$S = \sum_{i=1}^N s_i^2 \quad (3)$$

Оценка бета-разнообразия (сходства) биот деревообитающих макромицетов для двух режимов хозяйственного воздействия выполнялась с использованием коэффициентов Жаккара.

Коэффициент сходства видового состава Жаккара (J^1) рассчитывался по формуле (4).

$$J^1 = \frac{N_{(A+B)}}{N_A + N_B - N_{(A+B)}}, \quad (4)$$

где $N_{(A+B)}$ – число видов, общее для двух сравниваемых режимов хозяйственного воздействия A и B , N_A , N_B – видовое богатство соответственно для режимов хозяйственного воздействия A и B .

Для сравнения между собой микобиот насаждений с различным режимом хозяйственного воздействия с учетом встречаемости видов рассчитывался количественный коэффициент Жаккара (J^2) по формуле (5).

$$J^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \min[c_{iA}, c_{iB}]}{\sum_{i=1}^N (c_{iA} + c_{iB} - \min[c_{iA}, c_{iB}])}, \quad (5)$$

где c_{iA} , c_{iB} – число регистраций i -го вида для сравниваемых режимов хозяйственного воздействия A и B , $\min[c_{iA}, c_{iB}]$ – наименьшее число регистраций одного и того же вида для двух сравниваемых режимов хозяйственного воздействия.

Выделение из списка, выявленных на ППП деревообитающих макромицетов, редких видов выполнялось на основании анализа предварительного Европейского Красного списка макромицетов, находящихся под угрозой исчезновения [15], а также официальных Красных книг (списков) ряда стран Европы [16, 17, 18], областей и республик Европейской части Российской Федерации [19], отдельных научных изданий и публикаций, содержащих сведения по категориям риска исчезновения видов деревообитающих макромицетов для конкретной страны [20, 21, 22]. К редким относили виды, которые не менее чем в трех странах Европы относятся к одной из следующих категорий: регионально исчезнувшие, находящиеся на грани полного исчезновения, исчезающие, уязвимые, находящиеся в состоянии близком к угрожаемому в соответствии с категориями и критериями Международного союза охраны природы (IUCN) [23, 24, 25] или согласующимися с ними национальными категориями.

Выделение из списка, выявленных на ППП деревообитающих макромицетов, видов-индикаторов биологически ценных лесов осуществлялось на основании пособия по определению видов [26].

Для изучения трофической структуры, выявленных деревообитающих макромицетов, на основании собственных наблюдений и литературных

данных по экологии грибов, каждый вид относили к одной из следующих трофических групп [27]:

- факультативные ксилотрофы (поражающие преимущественно живые деревья, однако при определенных условиях способные заселять или продолжать свое развитие и на древесных остатках);
- факультативные биотрофы (развивающиеся преимущественно на древесных остатках и способные поражать только усыхающие, поврежденные, реже сильно ослабленные деревья);
- ксилотрофы (развивающиеся исключительно на древесных остатках, вызывая при этом деструктивный (бурая гниль) или коррозионный (белая гниль) тип разложения древесины);
- сапротрофы (развивающиеся на различных органических остатках (включая древесные) и почве);
- ксилофильные сапротрофы (развивающиеся преимущественно на древесных остатках, не являясь при этом активными деструкторами древесины, а утилизирующие продукты ее ферментативного разложения);
- облигатные симбиотрофы (образующие микоризу с высшими сосудистыми растениями, с которыми связаны трофически и не способные к другому типу питания);
- факультативные симбиотрофы (образующие микоризу с высшими сосудистыми растениями, с которыми связаны трофически, а также способные к сапрофитии);
- микопаразиты (паразитирующие на мицелии других дереворазрушающих грибов и связанные с древесными остатками только топически).

Математическая и статистическая обработка результатов исследования выполнена в MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Запас и структура КДО при различных режимах хозяйственного воздействия на усыхающие еловые насаждения.

Анализ запаса и структуры КДО выполнен на основе лесоводственно-таксационных данных и материалов картирования и перечета КДО на ППП, предоставленных научным отделом Беловежской пушчи.

Режим хозяйственного воздействия в усыхающих еловых насаждениях оказал существенное влияние на запас и структуру КДО в них. Наиболее наглядно это влияние отражают абсолютные и относительные (в % от растущей части древостоя) величины запаса валежа и пней, распределение запаса валежа и пней по категориям крупности и стадиям разложения. Так, средний абсолютный запас валежа в усохших еловых насаждениях, незатронутых рубками, составил 338 м³/га (271-393 м³/га), естественных пней – 22 м³/га (5-32 м³/га), что в сумме составило 207% от запаса растущей части древостоя. Распределение запаса КДО по стадиям разложения в насаждениях данного

режима было неравномерным, преобладали КДО 3 или 4 стадии, в зависимости от времени, прошедшего с момента усыхания.

В усохших ельниках, пройденных санитарными рубками, средние абсолютные запасы валежа и пней составили 23 и 11 м³/га соответственно, или 22% от запаса растущей части древостоя (таблица 1).

Таблица 1 – Запас и распределение КДО по стадиям разложения в усохших еловых насаждениях с различным режимом хозяйственного воздействия

№ ППП	Категория КДО	Запас растущей части древостоя, м ³ /га	Запас КДО		Распределение запаса КДО по стадиям разложения, %				
			м ³ /га	% запаса растущей части древостоя	1	2	3	4	5
Усохшие еловые насаждения, незатронутые рубками									
ППП 1	валеж	223	271	131	нет данных				
	пни*		21		-	-	100,0	-	-
ППП 3	валеж	178	296	169	-	6,2	26,9	62,9	4,0
	пни*		5		-	-	18,6	78,4	2,9
ППП 8	валеж	289	393	147	-	2,9	87,6	9,5	2,9
	пни*		32		-	-	96,5	3,5	-
ППП 9	валеж	111	393	379	-	2,7	28,0	68,0	1,3
	пни*		28		-	41,6	57,5	0,9	-
Среднее по ППП	валеж	200	338	207	-	3,9	47,5	46,8	2,7
	пни*		22		-	10,4	68,2	20,7	0,7
Усохшие еловые насаждения, пройденные санитарными рубками									
ППП 2	валеж	300	9	6	-	13,2	86,8	-	-
	пни		10		-	-	100,0	-	-
ППП 4	валеж	217	22	14	-	41,8	15,6	42,6	-
	пни		9		-	-	100,0	-	-
ППП 10	валеж	114	24	33	0,3	-	94,1	5,6	-
	пни		14		-	-	72,8	27,2	-
ППП 12	валеж	186	40	26	1,4	26,5	33,2	39,0	-
	пни		9		-	7,0	84,6	8,4	-
ППП 13	валеж	70	9	33	-	16,7	83,3	-	-
	пни		14		-	27,3	71,9	0,8	-
ППП 14	валеж	238	36	20	19,0	0,2	74,1	5,8	0,8
	пни		12		-	5,6	80,7	13,7	-
Среднее по ППП	валеж	188	23	22	3,5	16,4	64,5	15,5	0,1
	пни		11		-	6,7	85,0	8,4	-

В структуре запаса валежа и пней насаждений данного режима преобладали КДО 3 стадии разложения, что указывает на близкий период их

образования. Вероятно, усыхание отдельных деревьев продолжилось и после проведения санитарных рубок, но в силу незначительного объема рубки повторно не проводились, и сухостой, оставленный на площади, через определенное время перешел в категорию валежа. На это указывают и данные научного отдела Беловежской пушчи, полученные в ходе изучения динамических процессов в древостоях ППП после усыхания ели.

Значительное участие в структуре запаса валежа на отдельных ППП (ППП 4, 12) более продвинутых (по сравнению с преобладающей стадией разложения пней) стадий разложения указывает на образование этого валежа до проведения санитарных рубок и на отсутствие уборки захламленности (по крайней мере ликвидной) при их проведении.

Таким образом, несистематическое проведение санитарных рубок и отсутствие или ограниченная уборка захламленности при их проведении позволили накопиться на отдельных ППП сравнительно высокому (до 40 м³/га) запасу валежа. В еловых насаждениях, не подверженных воздействию санитарных рубок, в структуре запаса валежа на всех ППП преобладали наиболее крупные (более 30 см в диаметре) фракции. Суммарный объем валежа диаметром до 20 см по всем ППП не превышал 5% от его общего запаса и лишь на ППП 1 он составил 6,3% (рисунок 1).

На большинстве ППП в насаждениях, пройденных санитарными рубками, по запасу также преобладал валеж более 30 см в диаметре. Лишь на ППП 10 и ППП 14 он составил менее половины от общего запаса валежа в насаждениях (рисунок 2).

Такое распределение запаса валежа по категориям крупности вполне закономерно, поскольку усохшие ельники на всех ППП были представлены высоковозрастными и высокопродуктивными древостоями.

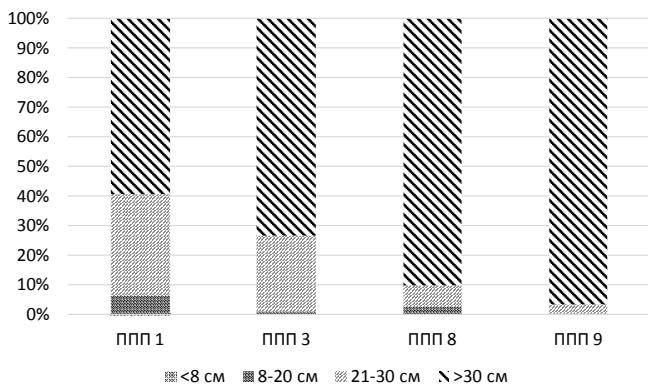


Рисунок 1 – Процентное распределение запаса валежа по категориям крупности на ППП (режим А)

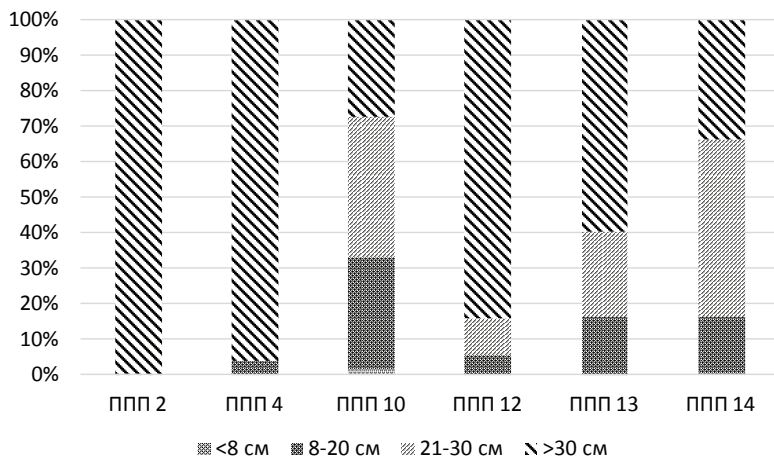


Рисунок 2 – Процентное распределение запаса валежа по категориям крупности на ППП (режим В)

Таксономическая структура и систематическое разнообразие биоты деревообитающих макромицетов при различных режимах хозяйственного воздействия на усыхающие еловые насаждения.

Биота деревообитающих макромицетов, выявленных на ППП в насаждениях незатронутых рубками, представлена 64 видами, относящимися к 53 родам, 28 семействам, 14 порядкам, 2 отделам.

Ведущими по числу видов являются порядки *Polyporales* (18 видов), *Hymenochaetales* (15 видов) и *Agaricales* (9 видов), что составляет 66% выявленного видового состава. Остальные порядки включают не более 4 видов. Биота деревообитающих макромицетов, выявленных на ППП в насаждениях, пройденных санитарными рубками, представлена 50 видами, относящимися к 44 родам, 30 семействам, 15 порядкам, 2 отделам. Ведущими по числу видов являются порядки *Polyporales* (12 видов), *Hymenochaetales* (7 видов) и *Agaricales* (7 видов), что составляет 52% выявленного видового состава. Остальные порядки включают не более 4 видов (таблица 2).

Таким образом, таксономическая структура биоты деревообитающих макромицетов в насаждениях с различным режимом хозяйственного воздействия мало отличалась, как по количеству систематических классификационных единиц, так и по спектру преобладающих по числу видов порядков. Это вполне объяснимо, так как при любом режиме хозяйственного воздействия основу деревообитающей микобиоты составляют ксилотрофные виды, которым принадлежит основная роль в деструкции КДО, большинство этих видов как раз и входит в порядки *Polyporales*, *Hymenochaetales* и, частично, *Agaricales*.

Таблица 2 – Таксономическая структура биоты деревообитающих макромицетов, выявленных на ППП с различным режимом хозяйственного воздействия

Отдел, порядок	Число видов	
	Режим А	Режим В
1	2	3
ASCOMYCOTA	1	1
Pezizales	1	-
Xylariales	-	1
BASIDIOMYCOTA	63	49
Agaricales	9	7
Amylocorticiales	1	2
Atheliales	4	2
Auriculariales	3	1
Boletales	1	4
Cantharellales	4	3
Dacrymycetales	-	2
Gloeophyllales	2	2
Gomphales	1	-
Hymenochaetales	15	7
Polyporales	18	12
Russulales	1	3
Thelephorales	2	2
Trechisporales	2	2
Всего:	64	50

Анализ таксономического состава биоты деревообитающих макромицетов показал, что видовое богатство и другие показатели систематического разнообразия (число видов и родов в семействе, число видов в роде) были выше в насаждениях, незатронутых рубками (таблица 3).

Влияние режима хозяйственного воздействия на биологическое разнообразие деревообитающих макромицетов.

Таблица 3 – Показатели систематического разнообразия биоты деревообитающих макромицетов при различных режимах хозяйственного воздействия

Режим хозяйственного воздействия	Количество			Пропорции биоты		
	видов	родов	семейств	в/с	р/с	в/р
А	64	53	28	2,3	1,9	1,2
В	50	44	30	1,7	1,5	1,1

Примечание: в/с – количество видов в семействе, р/с – количество родов в семействе, в/р – количество видов в роде.

Количественная оценка биологического разнообразия биоты деревообитающих макромицетов в насаждениях с различным режимом хозяйственного воздействия показала, что по всем показателям уровень биологического разнообразия был выше в насаждениях незатронутых рубками, хотя различия и не столь существенны: индекс Шеннона составил 3,74, а в насаждениях, где проводились санитарные рубки, значение индекса Шеннона – 3,44.

В обоих случаях видовой состав деревообитающих макромицетов характеризовался высокой выравненностью (индекс Пилу – 0,90 и 0,88 соответственно) и отсутствием доминирования каких-либо видов (индекс Симпсона – 0,032 и 0,038 соответственно) (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели биологического разнообразия биоты деревообитающих макромицетов при различных режимах хозяйственного воздействия

Режим хозяйственного воздействия	Показатели и индексы биологического разнообразия					
	<i>N</i>	<i>H</i>	<i>E</i>	<i>S</i>	<i>J'</i>	<i>J''</i>
А	64	3,74	0,90	0,032	0,28	0,22
В	50	3,44	0,88	0,038		

Примечание: *N* – видовое богатство, *H* – индекс Шеннона, *E* – индекс Пилу, *S* – индекс Симпсона, *J'* – коэффициент сходства видового состава Жаккара, *J''* – количественный коэффициент Жаккара.

Незначительные различия в общем биологическом разнообразии деревообитающих макромицетов в насаждениях с различным режимом хозяйственного воздействия могут быть связаны со следующими причинами:

– все усыхающие ельники были представлены высоковозрастными древостоями, при вырубке которых оставались крупные пни (более 50 см в диаметре), которые в силу своих размеров продолжительное время могут оставаться подходящим субстратом для многих видов деревообитающих макромицетов;

– проведение санитарных рубок в усыхающих ельниках не было систематическим, что позволило накопиться в результате естественного отпада сравнительно высокому запасу валежа на некоторых ППП, что способствовало увеличению разнообразия субстрата и, как следствие, увеличению биологического разнообразия деревообитающих макромицетов;

– расположение участков еловых насаждений, пройденных рубками, рядом с ельниками заповедной зоны, характеризующимися высокой видовой насыщенностью деревообитающей микобиоты, способствовало заселению подходящего древесного субстрата широким спектром деревообитающих макромицетов.

Вместе с тем, в силу различных условий, складывающихся на различных категориях КДО, видовой состав деревообитающих макромицетов в

насаждениях с различным режимом хозяйственного воздействия является в определенной степени специфичным, о чем свидетельствует довольно низкое сходство видового состава (0,29 по коэффициенту сходства видового состава Жаккара и 0,22 по количественному коэффициенту Жаккара).

Видоспецифичность биоты деревообитающих макромицетов в насаждениях с различным режимом хозяйственного воздействия отчасти может объясняться следующим:

- в насаждениях, пройденных санитарными рубками, наличие специфического субстрата, такого как послерубочные пни сосны, определяло присутствие видов, приуроченных к данному субстрату (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. и *Neolentinus lepideus* (Fr.) Redhead & Ginns.), которые отсутствовали в насаждениях незатронутых санитарными рубками;

- насаждения, пройденные санитарными рубками, характеризовались присутствием видов-индикаторов механической нарушенности леса (*Lenzites betulina* (L.) Fr. и *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks.) Lév.), которые не были отмечены в насаждениях заповедной зоны, несмотря на наличие КДО той же древесной породы;

- обилие крупномерного валежа в насаждениях, незатронутых санитарными рубками, способствовало появлению большего числа индикаторных и редких видов, требовательных к количеству и размеру (диаметру) древесного субстрата;

- отдельные виды были единично отмечены на минорных субстратах, отсутствующих на других ППП (например, *Fomitiporia punctata* (P. Karst.) Murrill – на сухостое ивы).

Остальные различия видового состава, вероятно, определялись варьированием размерно-качественных характеристик КДО, их размещением на площади, условиями микроклимата, а также другими трудно поддающимися оценке факторами.

Влияние режима хозяйственного воздействия на видовое богатство индикаторных и редких деревообитающих макромицетов.

В насаждениях, незатронутых санитарными рубками, выявлено 17 видов деревообитающих макромицетов, являющихся редкими и индикаторами высоковозрастных лесов с минимальной антропогенной нарушенностью. В насаждениях, пройденных санитарными рубками, количество индикаторных и редких видов было почти в три раза меньше (6 видов). Видовой состав, выявленных индикаторных и редких деревообитающих макромицетов, приводится в таблице 5.

Таблица 5 – Видовой состав выявленных индикаторных и редких видов

Название вида	И	Р	А	В
<i>Amylocorticium subincarnatum</i> (Peck) Pouzar	-	+	+	+
<i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Bondartsev & Singer	+	+	+	-
<i>Anomoloma myceliosum</i> (Peck) Niemellä & K.H. Larss.	-	+	-	+
<i>Chrysomphalina grossula</i> (Pers.) Norvell, Redhead & Ammirati	-	+	+	-
<i>Crustoderma dryinum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Parmasto	+	+	+	-
<i>Erastia salmonicolor</i> (Berk. & M.A. Curtis) Niemelä & Kinnunen	+	+	+	-
<i>Flaviporus citrinellus</i> (Niemellä & Ryvardeen) Ginns	+	+	+	+
<i>Gyromitra infula</i> (Schaeff.) Quél.		+	+	-
<i>Leptoporus mollis</i> (Pers.) Quél.	+	+	+	-
<i>Mucronella calva</i> (Alb. & Schwein.) Fr.	-	+	-	+
<i>Parmastomyces mollissimus</i> (Maire) Pouzar	+	-	+	-
<i>Phellinidium ferrugineofuscum</i> (P. Karst.) Fiasson & Niemelä	+	+	+	-
<i>Phellinus nigrolimitatus</i> (Romell) Niemelä, T. Wagner & M. Fisch.	+	+	+	-
<i>Phellinus viticola</i> (Schwein.) Donk	+	+	+	-
<i>Phlebia subulata</i> J. Erikss. & Hjortstam	-	+	+	-
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P. Karst.	-	+	+	
<i>Рычнопореллус фульгэнс</i> (Fr.) Donk	+	+	+	-
<i>Rhodofomes roseus</i> (Alb. & Schwein.) Vlasák	+	+	+	+
<i>Rhodonía placenta</i> (Fr.) Niemelä, K.H. Larss. & Schigel	+	+	+	-
<i>Serpula himantioides</i> (Fr.) P. Karst.	+	-	-	+
Итого:	13	18	17	6

Примечания: И – индикаторный вид; Р – редкий вид; А – насаждения, незатронутые санитарными рубками; В – насаждения, пройденные санитарными рубками.

Анализ влияния режима хозяйственного воздействия на видовое богатство деревообитающих макромицетов, выполненный на основе оценки корреляции между абсолютным запасом валежа и видовым богатством (общим, индикаторных и редких видов) на ППП показал, что в наибольшей степени с запасом валежа положительно связано видовое богатство индикаторных и редких видов, особенно в насаждениях, пройденных санитарными рубками (рисунок 3).

Корреляция запаса валежа с общим видовым богатством при анализе всех ППП была умеренной, при анализе только ППП в насаждениях после санитарных рубок – низкой.

Причиной более сильной связи запаса валежа с видовым богатством индикаторных и редких видов деревообитающих макромицетов является их приуроченность к наиболее крупным фракциям валежа, составляющим, как было показано выше (рисунки 1, 2), наибольшую долю в общем объеме валежа почти на всех ППП, независимо от режима хозяйственного воздействия.

Изучение встречаемости деревообитающих макромицетов на КДО различных категорий показало, что 72,3% регистраций видов приходилось на валеж, причем их встречаемость возрастала по мере увеличения его размера. Такая же динамика встречаемости была отмечена для естественных и послерубочных пней (таблица 6).

Еще большее значение имело наличие крупномерного валежа для индикаторных и редких видов – более 90% их регистраций приходилось на валеж, в том числе более 80% – на валеж диаметром более 20 см и 50% – на валеж диаметром более 30 см (таблицы 7, 8).

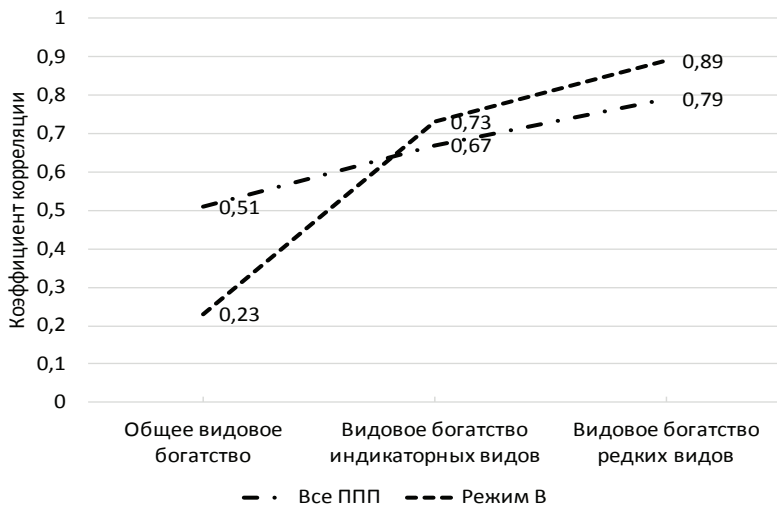


Рисунок 3 – Корреляция видового богатства деревообитающих макромицетов с абсолютным запасом валежа на ППП

Таблица 6 – Встречаемость (%) деревообитающих макромицетов на КДО различных категорий

Категория КДО	Категории крупности КДО			Итого:
	8-20 см	21-30 см	>30 см	
Валеж	12,6	19,8	39,9	72,3
Естественные пни	0,0	0,8	5,1	5,9
Послерубочные пни	0,4	1,6	19,4	21,3
Сухостой	0,4	0,0	0,0	0,4
Итого:	13,4	22,1	64,4	100,0

Таблица 7 – Встречаемость (%) индикаторных видов деревообитающих макромицетов на КДО различных категорий

Категория КДО	Категории крупности КДО			Итого:
	8-20 см	21-30 см	>30 см	
Валеж	8,3	38,9	50,0	97,2
Послерубочные пни	0,0	0,0	2,8	2,8
Итого:	8,3	38,9	52,8	100,0

Таблица 8 – Встречаемость (%) редких видов деревообитающих макромицетов на КДО различных категорий

Категория КДО	Категории крупности КДО			Итого:
	8-20 см	21-30 см	>30 см	
Валеж	8,7	34,8	50,0	93,5
Естественные пни	0,0	0,0	2,2	2,2
Послерубочные пни	0,0	2,2	2,2	4,3
Итого:	8,7	37,0	54,3	100,0

Таким образом, очевидно, что видовое богатство и встречаемость деревообитающих макромицетов, особенно индикаторных и редких видов, определяется запасом валежа диаметром более 20 см.

Трофическая структура биоты деревообитающих макромицетов при различных режимах хозяйственного воздействия на усыхающие еловые насаждения.

По результатам изучения трофической приуроченности выявленных деревообитающих макромицетов установлено, что преобладающими трофическими группами являются ксилотрофы и ксилофильные сапротрофы (рисунки 4, 5).

В целом непатогенная биота деревообитающих макромицетов (ксилотрофы, ксилофильные сапротрофы, сапротрофы, факультативные симбиотрофы) включала 95% видов в насаждениях, развивающихся без воздействия санитарных рубок и 88% – в насаждениях, пройденных санитарными рубками.

Грибы факультативной группы, способные при определенных условиях заселять живые деревья, составили 5 и 12% видов соответственно.

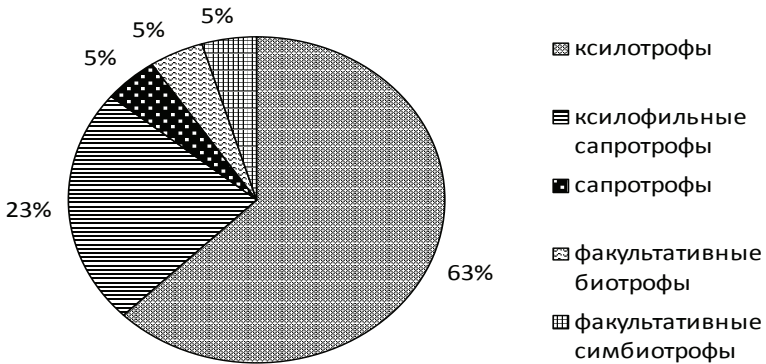


Рисунок 4 – Распределение (%) видового состава древообитающих макромицетов по трофическим группам (режим А)

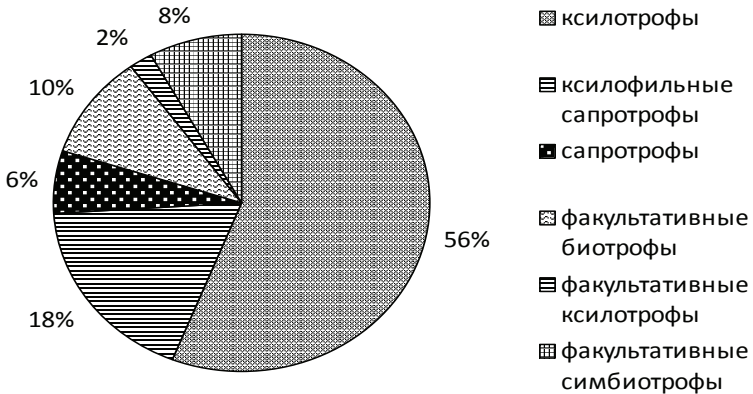


Рисунок 5 – Распределение (%) видового состава древообитающих макромицетов по трофическим группам (режим В)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основываясь на результатах проведенных нами исследований биоты древообитающих макромицетов в усохших еловых насаждениях Беловежской пушчи с различным режимом хозяйственного воздействия, можно сделать следующие выводы:

1. Насаждения, незатронутые санитарными рубками, характеризуются более высокими показателями биологического и систематического разнообразия деревообитающих макромицетов.

2. Видовой состав деревообитающих макромицетов насаждений, незатронутых и пройденных санитарными рубками, характеризуется низким сходством, что обусловлено влиянием рубок на запас и структуру КДО.

3. Видовое богатство индикаторных и редких деревообитающих макромицетов положительно коррелирует с запасом валежа в насаждениях, при этом наибольшая встречаемость этих видов отмечена на валеже крупных фракций диаметром более 20 см.

4. Отсутствие санитарных рубок в усыхающих еловых насаждениях не привело к увеличению числа патогенных и условно патогенных видов деревообитающих макромицетов по сравнению с насаждениями, в которых эти рубки проводились.

Работа выполнена в рамках проекта «Природоохранный проект для Беловежской пушчи».

ЛИТЕРАТУРА

1. Пугачевский, А. В. Запасы, размерная структура и степень разложения древесных остатков в некоторых типах сосновых, еловых и березовых лесов / А. В. Пугачевский, С. А. Жданович // Труды БГТУ. Сер. I. Лесн. хоз-во. – Минск, 2007. – Вып. 15. – С. 366-370.
2. Стороженко, В. Г. Датировка разложения валежа ели / В. Г. Стороженко // Экология. – 1990. – № 6. – С. 66-69.
3. Дудка, И. А. Грибы: справочник миколога и грибника / И. А. Дудка, С. П. Вассер. – Киев : Наукова думка, 1987. – 536 с.
4. Комарова, Э. П. Определитель трутовых грибов БССР / Э. П. Комарова. – Минск : Наука и техника, 1964. – 344 с.
5. Ниемеля, Т. Трутовые грибы Финляндии и прилегающей территории России / Т. Ниемеля. – Хельсинки : Norrlinna 8, 2001. – 120 с.
6. Ryvarden, L. Poroid fungi of Europe / L. Ryvarden, I. Melo // Synopsis Fungorum. – 2014. – Vol. 31. – 455 p.
7. Бондарцев, А. С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа / А. С. Бондарцев. – М., Л. : Изд-во Академии наук СССР, 1953. – 1107 с.
8. Бондарцева, М. А. Определитель грибов СССР. Порядок афиллофоровые. Вып. 1. / М. А. Бондарцева. – Л. : Наука, 1986. – 191 с.
9. Бондарцева, М. А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. Вып. 2 / М. А. Бондарцева. – СПб. : Наука, 1998. – 391 с.
10. Юрчанка, Я. А. Грибы рода *Peniophora* (Basidiomycota) Усходняй Еўропы = The genus *Peniophora* (Basidiomycota) of Eastern Europe : марфалогія, таксаномія, экалогія, распаўсюджанне / Я. А. Юрчанка. – Мінск: Беларуская навука, 2010. – 337 с.
11. Сержанина, Г. И. Шляпочные грибы Белоруссии / Г. И. Сержанина. – Минск : Наука и техника, 1984. – 407 с.
12. Пармасто, Э. Х. Определитель рогатиковых грибов СССР сем. Clavariaceae / Э. Х. Пармасто. – М., Л. : Наука, 1965. – 166 с.
13. Райтвийр, А. Г. Определитель гетеробазидиальных грибов (Heterobasidiomycetidae) СССР / А. Г. Райтвийр. – Л. : Наука, 1967. – 114 с.
14. Index Fungorum [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.indexfungorum.org>. – Date of access: 05.11.2018.

15. European Red List of endangered macrofungi [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.eccf.eu/candlist-subtotals.xls>. – Date of access: 05.11.2018.
16. Красная книга Республики Беларусь. Растения : редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / Гл. редколлегия : И. М. Качановский (предисл.), М. Е. Никифоров, В. И. Парфенов [и др.]. – Минск : Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 448 с.
17. Lietuvos raudonoji knyga / [V. Račomavičius (vyr. red.) ir kt.]. – Kaunas : Lututė, 2007. – 800 p.
18. Holec, J. Červený seznam hub (makromycetů) České republiky [Red list of fungi (macrofungi) of the Czech Republic] / J. Holec, M. Beran [et al.]. – Praha, 24 : Příroda, 2006. – 282 p.
19. Сайт информационно-аналитической системы «Особо охраняемые природные территории России» (ИАС «ООПТ РФ» [Electronic resource]. – Mode of access: <http://oopt.aari.ru/rb-data>. – Date of access: 05.11.2018.
20. Evans, S. The Red Data List of Threatened British Fungi : Preliminary Assessment / S. Evans, A. Henrici, B. Ing // Unpublished report. British Mycological Society. – 2006 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.britmycolsoc.org.uk/mycology/conservation/red-data-list/>. – Date of access: 05.11.2018.
21. Gyosheva, M. M. Red List of fungi in Bulgaria / M. M. Gyosheva, C. M. Denchev // MYCOLOGIA BALKANICA. – 2006. – Vol. 3. – P. 81-87.
22. Kotiranta, H. Aphyllophoroid fungi of Finland. A check-list with ecology, distribution, and threat categories / H. Kotiranta, R. Saarenoksa, I. Kytövuori. – Helsinki : Norrlinna 19, 2009. – 223 p.
23. IUCN. (2012). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. – Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN, 2012. – 32 p.
24. IUCN. (2012). Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. – Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN. – 41 p.
25. Lucas, G. The IUCN plant red data book : comprising red data sheets on 250 selected plants threatened on a world scale / G. Lucas, H. Syngé. – Morges : IUCN, 1978. – 540 p.
26. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Том 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / Отв. ред. Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. – СПб., 2009. – 258 с.
27. Жданович, С. А. Структурный анализ биоты деревообитающих макромицетов на крупных древесных остатках в малонарушенных лесах Беларуси / С. А. Жданович // Вестник фонда фундаментальных исследований. – 2017. – № 3(81). – С. 136-151.

СПИСОК ЛИШАЙНИКО-ОБРАЗУЮЩИХ И БЛИЗКИХ К НИМ САПРОТРОФНЫХ И ЛИХЕНОФИЛЬНЫХ ГРИБОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ГОЛУБКОВ В.В.¹, МАТВИЕЖУК А.², ЦУРИКОВ А.Г.³

¹Ул. Белые Росы, 13-7, 230021, Гродно, Беларусь, e-mail: vgolubkov@tut.by

²Professor Andrzej Myrcha Natural Science Center, University of Bialystok, Konstanty Ciołkowski 1J, 15-245 Bialystok, Poland, e-mail: matwiej@uwb.edu.pl

³УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скоринь», ул. Советская, 104, 246019, Гомель, Беларусь, e-mail: tsurykau@gmail.com

The first checklist of 510 species of lichen-forming, lichenicolous and allied fungi occurring on the territory of Belovezhskaja Pushcha (both Belarusian and Polish parts) is presented. Lichenocodium lecanorae and Trichonectria rubefaciens are new to the study area. Eight species of lichen-forming (Acarospora moenium, Catillaria croatica, Fuscidea pusilla, Lecanora exपालens, Lecidea nylanderii, Loxospora elatina, Montanelia soorediata, Ochrolechia microstictoides) and four lichenicolous fungi (Clypeococcum hypocenomyces, Heterocephalacria physciacearum, Lichenocodium erodens and Xanthoriicola physciae) are new to its Belarusian part. Each entry is supplemented by synonyms, distribution and substrate preference.

Беловежская пушча – один из крупнейших европейских резерватов сохранившегося первобытного леса, расположенный на границе 2-х государств – Беларуси (Национальный парк «Беловежская пушча») и Польши (Беловежский Национальный Парк (Białowiecki Park Narodowy)). В строго охраняемую (заповедную) зону этих парков включен фрагмент естественных лесов, сохранившихся до настоящего времени на равнинной территории Европы. Более половины площади Беловежской пушчи занимают старовозрастные древостои смешанного типа, среди которых встречаются дубовые, грабовые, ясеневые, кленовые, сосновые и еловые.

Исследования лишенобиоты Беловежской пушчи проводились учеными Польши и Беларуси на протяжении двухсот лет [1-108], в результате чего ими было выявлено 510 видов, среди которых 486 лишайник-образующих и 23 вида лишенофильных грибов.

Приведенный список является первой попыткой объединения результатов исследований лишенобиоты Беловежской пушчи, проведенных на территориях Польши и Беларуси. В списке для каждого вида указываются синонимы, приводимые в первоисточниках, распространение и субстратная приуроченность, а также источники литературы или акроним гербария (GSU – Научный гербарий Белорусского Полесья кафедры ботаники и физиологии растений Гомельского государственного университета имени

Ф. Скорины; MSK-L – гербарий Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купровича НАН Беларуси).

Lichenocodium lecanorae (Jaap) D. Hawksw. и *Trichonectria rubefaciens* (Ellis & Everh.) Diederich & Schroers впервые приводится для территории Беловежской пушчи. 8 видов лишайников (*Acarospora toenium* (Vain.) Räsäsen, *Catillaria croatica* Zahlbr., *Fuscidea pusilla* Tønsberg, *Lecanora expallens* Ach., *Lecidea nylanderii* (Anzi) Th. Fr., *Loxospora elatina* (Ach.) A. Massal., *Montanelia soledata* (Ach.) Divakar, A. Crespo, Wedin & Essl. и *Ochrolechia microstictoides* Räsäsen) и 4 вида лихенофильных грибов (*Clypeococcum hypocenomyces* D. Hawksw., *Heterocephalacria physciacearum* (Diederich) Millanes & Wedin, *Lichenocodium erodens* M.S. Christ. & D. Hawksw. и *Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw.) впервые указываются для белорусской ее части.

Лихенофильные грибы отмечены звездочкой (*). Исчезнувшие виды обозначены «RE». Территория белорусской части Беловежской пушчи обозначена «БП (Б)», польской – «БП (П)», территория Беловежского Национального Парка (Польша) – «БНП».

ABSCONDITELLA

Absconditella lignicola Vězda & Pišut – БНП: эпиксил [57, 58, 65, 67].

ACAROSPORA

Acarospora fuscata (Nyl.) Arnold – БП (П): эпилит (камни, валуны); БП (Б): эпилит (валуны) [9, 57-59].

Acarospora toenium (Vain.) Räsäsen (= *Aspicilia toenium* (Vain.) G. Thor & Timdal) – БП (П): эпилит (камень); БП (Б): эпилит (камень) [57, 58], GSU, MSK-L.

Acarospora veronensis A. Massal. – БП (П): эпилит (камни, валуны) [57-59].

ACROCORDIA

Acrocordia cavata (Ach.) R.C. Harris – БП (Б): эпифит (*Quercus robur*) [32].

Acrocordia gemmata (Ach.) A. Massal. – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*) [9, 15, 20, 32, 57-60, 99].

AGONIMIA

Agonimia repleta Czarnota & Coppins – БНП: эпифит (*Alnus glutinosa*) [57-60, 67].

ALYXORIA

Alyxoria varia (Pers.) Ertz & Tehler (= *Opegrapha diaphora* (Ach.) Ach., *Opegrapha varia* Pers., *Opegrapha pulcaris* (Hoffm.) Schrad.) – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*); БП (Б):

эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*, *Q. robur*) [9, 15, 57-60, 77, 88, 91, 97-99].

AMANDINEA

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. (= *Buellia punctiformis* (Hoffm.) A. Massal., *Buellia stigmatea* (Ach.) Körb., *Buellia myriocarpa* DC.) – **БП (П)**, **БНП**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *Pyrus communis*, *Quercus petraea*, *Salix* sp., *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*), эпилит (кирпич) [9, 15, 32, 57-60, 91, 99].

ANAPTYCHIA

Anaptychia ciliaris (L.) Körb. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Salix* sp., *Ulmus glabra*); **БП (Б)**: (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Populus tremula*, *Populus* sp., *Salix* sp.) [9, 15, 22, 32, 48, 57-60, 77, 88, 91, 97-99].

ANISOMERIDIUM

Anisomeridium biforme (Borrer) R.C. Harris – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-60, 99].

Anisomeridium polypori (M.B. Ellis & Everh.) M.E. Barr – **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Salix* sp., *Sambucus nigra*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*) [32, 57, 58, 86, 100].

ARTHONIA

Arthonia arthonioides (Ach.) A.L. Sm. – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Quercus robur*) [15, 32, 57, 58, 98].

Arthonia atra (Pers.) A. Schneid. (= *Opegrapha atra* Pers.) – **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*) [15, 49, 57-59, 97].

Arthonia cinereopruinosa Schaer. – **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*) [21].

Arthonia didyma Körb. – **БП (П)**: эпифит (*Carpinus betulus*) [58, 86, 100].

Arthonia dispersa (Schräd.) Nyl. – **БНП**: эпифит (*Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит [9, 57, 58].

Arthonia exilis (Flörke) Anzi – **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*); **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*), эпиксил [21, 57-59, 77].

Arthonia mediella Nyl. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-60].

Arthonia patellulata Nyl. – **БП (Б)**: эпифит (*Populus tremula*) [21].

Arthonia punctiformis Ach. – **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Betula pendula*, *Populus tremula*) [9, 15, 88].

Arthonia radiata (Pers.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Padus avium*, *Pyrus communis*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [9, 15, 57-60, 75, 99].

Arthonia spadicea Leight. (= *Arthonia lurida* Ach.) – **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Tilia cordata*); **БНП**: эпифит (*Alnus* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [9, 21, 32, 57-60].

Arthonia vinosa Leight. – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Quercus robur*) [32, 57-60].

ARTHOPYRENIA

Arthopyrenia grisea (Schleich. ex Schaer.) Körb. – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*) [57, 58].

Arthopyrenia punctiformis auct. – **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*) [57, 58].

ARTHOTHELIUM

Arthothelium ruanum (A. Massal.) Körb. – **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Carpinus betulus*) [9, 32, 57-60, 89].

Arthothelium spectabile Flot. ex A. Massal. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-60, 98].

ARTHROSPORUM

Arthrosporium populorum A. Massal. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Populus* sp.) [58, 98].

ASPICILIA

Aspicilia cinerea (L.) Körb. – **БП (П)**: эпифит (бетон) [57-59, 91].

ATHALIA

Athalia holocarpa s. lat. (= *Caloplaca holocarpa* s. lat.) – **БНП**: эпифит (бетон), эпифит (*Populus* sp.); **БП (Б)**: эпиксил (обработанная древесина) [9, 57-60, 99].

Athalia cerinella (Nyl.) Arup., Frödén & Söchting (= *Caloplaca cerinella* (Nyl.) Flag.) – **БП (Б)**: эпиксил (обработанная древесина) [4, 9].

*ATHELIA

***Athelia arachnoidea** (Berk.) Jülich – **БП (П)**: на *Pertusaria amara*, *Physcia adscendens*, *P. tenella*; **БП (Б)**: на слоевищах *Hypogymnia physodes*, *Melanelia exasperatula*, *Physcia* cf. *dubia*, *Scoliciosporum* sp., на поверхности эпифитных водорослей [42, 67].

BACIDIA

Bacidia arceutina (Ach.) Arnold – БНП: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*) [57-60, 99].

Bacidia bagliettoana (A. Massal. & De Not.) Jatta – БП (П): эпигейд [57-59, 91].

Bacidia biatorina (Körb.) Vain. – БП (П): эпифит (*Quercus robur*) [58, 86].

Bacidia circumspecta (Nyl. ex Vain.) Malme – БП (П): эпифит (*Carpinus betulus*) [58, 86].

Bacidia fraxinea Lönnr. – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*) [57, 58, 67, 86].

Bacidia incompta (Borrer ex Hook) Anzi – БНП: эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-59].

Bacidia laurocerasi (Delise ex Duby) Ozenda & Clauzade – БП (П): эпифит (*Quercus robur*) [57-59, 98].

Bacidia phacodes Körb. (= *Bacidina phacodes* (Körb.) Vězda) – БНП: эпигейд (почва), эпиксил (древесина); БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*, *Populus tremula*) [9, 32, 57-59].

Bacidia polychroa (Th. Fr.) Körb. – БП (П): эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); БП (Б): эпифит (*Carpinus betulus*) [32, 57-59].

Bacidia rosella (Pers.) De Not. – БП (П): эпифит (*Fraxinus excelsior*) [58, 91, 98].

Bacidia rubella (Hoffm.) A. Massal. (= *Bacidia luteola* (Schrad.) Mudd.) – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*); БП (Б): эпифит (*Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix* sp.) [9, 32, 49, 57-60, 98, 99].

Bacidia subincompta (Nyl.) Arnold – БНП: эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Salix* sp.); БП (Б): эпифит (*Populus tremula*) [32, 57-59].

BACIDINA

Bacidina arnoldiana (Körb.) V. Wirth & Vězda (= *Bacidia arnoldiana* Körb.) – БНП: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*) [32, 57-60].

Bacidina assulata (Körb.) Vězda (= *Bacidia effusa* (Sm.) Arn.) – БНП: эпифит (*Fraxinus excelsior*); БП (Б): эпифит (*Fraxinus excelsior*) [21, 57, 58].

Bacidina egenula (Nyl.) Vězda – БП (П): эпифит (кирпич) [58, 86].

Bacidina inundata (Fr.) Vězda – БП (П): эпифит (бетон) [57-59].

Bacidina sulphurella (Samp.) M. Hauck & V. With (= *Bacidia sulphurella* Samp.) – БП (Б): эпифит (*Quercus robur*) [9].

BACTROSPORA

Bactrospora dryina (Ach.) A. Massal. – БНП: эпифит (*Quercus robur*, *Tilia cordata*) [57-60].

BAEOMYCES

Baeomyces rufus (Huds.) Rebert. – **БП (П):** эпигейд (почва); **БП (Б):** эпигейд (почва) [9, 57-59].

BAGLIETTOA

Bagliettoa baldensis (A. Massal.) Vězda (= *Verrucaria baldensis* A. Massal.) – **БП (П):** эпилит (бетон, камень) [58, 100].

BIATORA

Biatora albohyalina (Nyl.) Bagl. & Carestia – **БНП:** эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*) [58, 86].

Biatora beckhausii (Körb.) Tuck. (= *Bacidia beckhausii* Körb.) – **БНП:** эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp.) [57-60].

Biatora efflorescens (Hedl.) Erichsen – **БНП:** эпифит (*Quercus robur*) [57-59, 77].

Biatora epixanthoides (Nyl.) Diederich (= *Mycobilimbia epixanthoides* (Nyl.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi & T. Ulvinen) – **БНП:** эпибриофит [58, 83].

Biatora globulosa (Flörke) Fr. (= *Lecania globulosa* (Flörke) van den Boom & Sérus., *Catillaria globulosa* (Flörke) Th. Fr.) – **БНП:** эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б):** эпифит (*Salix* sp., *Acer platanoides*) эпиксил (древесина) [9, 57-60, 99].

Biatora hemipolia (Nyl.) S. Ekman & Printzen f. ***pallida*** Czarnota & Coppins (= *Bacidia hemipolia* (Nyl.) Malme f. ***pallida*** Czarnota & Coppins) – **БНП:** эпифит (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [58, 86].

Biatora mendax Anzi – **БНП:** эпифит (*Carpinus betulus*) [58, 86].

Biatora ocelliformis (Nyl.) Arnold – **БНП:** эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б):** эпифит (*Carpinus betulus*) [32, 57, 58, 67].

Biatora tetramera (De Not.) Coppins (= *Mycobilimbia tetramera* (De Not.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi & T. Ulvinen ex Hafellner & Türk) – **БП (П):** эпибриофит [57-59].

Biatora turgidula (Fr.) Nyl. (= *Lecidea turgidula* Fr.) – **БНП:** эпиксил (древесина) [57-60].

BIATORIDIUM

Biatoridium monasteriense J. Lahm – **БП (П):** эпифит (*Carpinus betulus*) [89].

***BIATOROPSIS**

Biatoropsis usnearum Räsänen – **БП (П):** на *Usnea subfloridana*; **БП (Б):** на видах лишайников рода *Usnea* [44, 86].

BILIMBIA

Bilimbia sabuletorum (Schreb.) Arnold – **БП (Б)**: эпилит (на замшелых камнях) [32].

BLASTENIA

Blastenia ferruginea (Huds.) A. Massal. (= *Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th. Fr.) – **БП (Б)**: эпилит (шифер) [9].

***BRIANCOPPINSIA**

Briancoppinsia cytospora* (Vouaux) Diederich, Ertz, Lawrey & van den Boom – **БП (П): на *Hypogymnia physodes* [67].

BRYORIA

Bryoria capillaris (Ach.) Brodo & D. Hawksw. (= *Alectoria haynaldii* sensu auct. Belarus, *Bryoria setacea* (Ach.) Brodo et D. Hawksw, *Alectoria setacea* (Ach.) Мотыка) – **БНП**: эпифит (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*) [1, 20, 22, 55, 58, 68, 71, 94, 98-100].

Bryoria furcellata (Fr.) Brodo & D. Hawksw. (= *Alectoria nidulifera* Norrl.) – **БНП**: эпифит (*Betula* sp.); **БП (Б)**: эпифит (хвойные деревья, изредка на *Betula pendula*) [20, 55, 58, 68, 102].

Bryoria fuscescens (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. (= *Alectoria crispa* Мотыка; *Bryoria crispa* (Мотыка) Bystrek) – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Salix* sp.) эпиксил (древесина) [20, 22, 50, 55, 57, 58, 60, 91, 98, 99].

Примечание: ранее приведенный для **БП (Б)**: *Alectoria chalybeiformis* Rohl. [15] следует отнести к *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. [45].

Bryoria implexa (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw. (= *Bryoria mirabilis* (Мотыка) Bystrek, *Bryoria motykana* (Bystrek) Bystrek, *Bryoria motycae* (D. Hawksw.) Brodo et D. Hawksw., *Alectoria mirabilis* Мотыка, *Alectoria motycii* Bystrek nom. inval.) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Betula* sp., *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*); **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*) [17, 51, 55, 57-60, 68, 71, 72, 75, 77, 88, 98, 99].

Bryoria nadvornikiana (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. – **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*) [9].

Bryoria smithii (Du Rietz) Brodo & D. Hawksw. – **БНП**: эпифит (*Betula* sp., *Quercus robur*) [55, 58, 72, 98, 99].

Bryoria subcana (Nyl. ex Stizenb.) Brodo & D. Hawksw. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Quercus robur*) [55, 57, 58, 98, 99].

BUELLIA

Buellia disciformis (Fr.) Mudd (= *B. parasema* (Ach.) De Not., *Hafelia disciformis* (Fr.) Marbach & H. Mayrhofer) – **БНП, БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Quercus robur*, *Tilia cordata*) [9, 15, 49, 57, 58, 60, 98, 99].

Buellia erubescens Arnold – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) [57-60, 99, 100].

Buellia griseovirens (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – **БНП**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*) [32, 57-60, 91, 99].

Buellia schaeereri De Not. – **БП (Б)**: эпифит (*Quercus robur*); **БНП**: эпифит (*Quercus robur*) [9, 57-60].

CALICIUM

Calicium abietinum Pers. – **БНП, БП (П)**: эпифит (*Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Pinus sylvestris*), эпиксил (древесина); [9, 13, 32, 71].

Calicium adpersum Pers. – **БНП**: эпифит (*Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Quercus robur*), эпиксил (древесина) [9, 13, 32, 57-60, 71, 99].

Calicium glaucellum Ach. – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*), эпиксил (древесина) [9, 13, 32, 57-60].

Calicium parvum Tibell – **БП (П)**: эпифит (*Pinus sylvestris*) [56, 58].

Calicium quercinum Pers. – **БНП**: эпифит (*Acer sp.*) [58, 98, 103].

Calicium salicinum Pers. – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Quercus robur*, *Q. petraea*) [9, 13, 32, 57-60, 99].

Calicium trabinellum (Ach.) Ach. – **БП (Б)**: эпиксил (древесина) [9, 13].

Calicium viride Pers. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [9, 13, 32, 57-60, 71, 75, 99, 103, 104].

CALOGAYA

Calogaya pusilla (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting (= *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forss.) – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпилит (шифер) [9, 57-59].

CALOPLACA

Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. – **БП (П)**: эпифит (*Populus sp.*); **БП (Б)**: эпифит (*Populus sp.*) [9, 20, 57-59, 99].

Caloplaca lucifuga G. Thor – **БП (П)**: эпифит (*Quercus sp.*) [57, 59, 100].

Caloplaca saxicola (Hoffm.) A. Nordin – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпилит (бетон) [4, 9, 57-59].

Caloplaca teicholyta (Ach.) J. Steiner – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57, 58].

CANDELARIA

Candelaria pacifica M. Westb. & Arup – **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*) [32].

CANDELARIELLA

Candlariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*), эпилит (шифер) [9, 15, 32, 57-59, 91].

Candelariella coralliza (Nyl.) H. Magn. – **БП (П)**: эпилит (камни) [57-59].

Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix* sp.) [57-59].

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. – **БП (П)**: эпилит (камни, бетон); **БП (Б)**: (*Populus tremula*, *Fraxinus excelsior*), эпиксил (обработанная древесина) [9, 15, 48, 57-59, 91, 98, 99].

Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Salix* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Populus* sp.) [9, 48, 57-60, 91, 97, 99].

CARBONICOLA

Carbonicola anthracophila (Nyl.) Bendiksbj & Timdal (= *Hypocenomysce anthracophila* (Nyl.) P. James & Gotth. Schneid.) – **БНП**: эпифит (*Pinus sylvestris*) [57-60].

CATILLARIA

Catillaria croatica Zahlbr. – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp.); **БП (Б)**: эпифит (на *Carpinus betulus*) [84], GSU.

CATINARIA

Catinaria atropurpurea (Schaer.) Vězda & Poelt (= *Catillaria atropurpurea* (Schaer.) Th. Fr.) – **БП (Б)**: эпифит (*Pinus sylvestris*); **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Quercus robur*) [9, 57-59].

Catinaria dispersa (Arnold) Lettau – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*) [57-59].

CETRARIA

Cetraria aculeata (Schreb.) Ach. (= *Coelocaulon aculeatum* (Schreb.) Link.) – **БП (П)**: эпигейд (почва); **БП (Б)**: эпигейд (песчаный грунт) [8, 9, 22, 48, 49, 57-59, 77].

Cetraria ericetorum Opiz (= *Cetraria crispa* (Ach.) Nyl.) – **БП (Б)**: эпигейд (песчаная почва) [9, 10, 22].

Cetraria islandica (L.) Ach. – **БП (П)**: эпигейд (почва); **БП (Б)**: эпигейд (почва) [9, 10, 22, 50, 57-59, 99].

Cetraria muricata (Ach.) Eckfeldt – **БП (П)**: эпигейд (почва) [49, 58].

Cetraria pinastri (Scop.) Gray (= *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai) – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Juniperus communis*), эпиксил (обработанная древесина) [9, 15, 22, 48, 57-60, 88, 97-99, 106].

Cetraria sepincola (Ehrh.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Quercus rubra*), эпиксил (деревянный забор) [9, 19, 22, 48, 57-59, 88, 89, 106].

CETRELIA

Cetrelia cetrarioides (Delise) W.L. Culb. & C.F. Culb. – **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Juniperus communis*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*) [6, 8, 35, 57, 58, 67, 68, 87, 88, 97, 99].

Cetrelia chicitae (W.L. Culb.) W.L. Culb. & C.F. Culb. – **БНП**, эпибриофит, эпифит (*Carpinus betulus*) [87].

Cetrelia monachorum (Zahlbr.) W.L. Culb. & C.F. Culb. – **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Juniperus communis*, *Populus* sp., *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Salix* sp.). **БП (Б)**: эпифит (*Abies alba*, *Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Juniperus communis*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*, *Q. robur*) [2, 6, 35, 87].

Cetrelia olivetorum (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb. – **БП (П)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Salix* sp.) [1, 2, 5, 6, 8, 32, 35, 48, 49, 57, 58, 60, 87].

CHAENOTHECA

Chaenotheca brachypoda (Ach.) Tibell (= *Chaenotheca sulphurea* (Retz.) Nyl.) – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Quercus robur*, *Salix* sp.) [9, 13, 32, 57-60, 71, 99].

Chaenotheca brunneola (Ach.) Müll. Arg. – **БНП**: эпиксил; **БП (Б)**: эпиксил (на гнилом пне), эпифит (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*) [9, 13, 32, 57-60, 71, 89].

Chaenotheca chlorella (Ach.) Müll. Arg. (= *Chaenotheca carthusiae* (Harm.) Lett.) – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Salix* sp.), эпиксил (древесина), на плодовом теле трутового гриба *Trichaptum bifforme* [9, 13, 32, 57-60].

Chaenotheca chrysocephala (Ach.) Th. Fr. – БНП: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Quercus robur*), эпиксил (гнилой пень) [9, 13, 32, 57-60, 75, 77, 98, 99].

Chaenotheca ferruginea (Turner ex Sm.) Mig. – БНП: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*), эпиксил; БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*), эпиксил (гниющие пни) [9, 57-60, 98, 103].

Chaenotheca furfuracea (L.) Tibell – БНП: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*), эпиксил; БП (Б): эпифит (*Quercus petraea*, *Q. robur*), эпиксил (на вывороченных корнях *Quercus robur*, пнях) [9, 13, 32, 49, 57-60, 77, 88, 97-99, 103, 104].

Chaenotheca gracilentia (Ach.) Middelb. & J. Mattsson (= *Cybebe gracilentia* (Ach.) Tibell) – БНП: эпифит (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*), эпиксил; БП (Б): эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [9, 13, 32, 57, 58, 60].

Chaenotheca hispidula (Ach.) Zahlbr. – БП (П): эпифит (*Betula pendula*, *Quercus robur*) [58, 99].

Chaenotheca laevigata Nadv. – БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*, *Quercus robur*) эпиксил (гнилая древесина) [9, 13].

Chaenotheca phaeocephala (Turner) Th. Fr. – БНП: эпифит (*Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Quercus robur*) [9, 32, 57-60].

Chaenotheca stemonea (Ach.) Müll. Arg. – БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Q. petraea*), эпиксил (пни); БНП: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Quercus robur*), эпиксил; [9, 13, 32, 57-59, 71].

Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. – БНП: эпифит (*Quercus robur*), эпиксил; БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Q. petraea*) [9, 13, 32, 57-60, 99, 102, 103].

Chaenotheca xyloxena Nadv. – БНП: эпиксил; БП (Б): эпиксил (древесина) [9, 57-60].

CHAENOTHECOPSIS

Chaenothecopsis epithallina Tibell. – БП (Б): на слоевище *Chaenotheca trichialis* [9, 13].

Chaenothecopsis nana Tibell – БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*) [32].

Chaenothecopsis pusilla (Flk.) Schmidt – БП (Б): эпиксил (древесина) [9, 13].

Chaenothecopsis pusiola (Ach.) Vain. (= *Chaenothecopsis lignicola* (Nadv.) Schmidt) – БП (Б): эпиксил (древесина пня) [9, 13].

Chaenothecopsis rubescens Vain. – БП (П): эпиксил (пень); БП (Б): эпифит (*Quercus robur*), эпиксил (пень) [32, 86].

Chaenothecopsis viridireagens (Nadv.) Schmidt – **БП (Б)**: эпиксил (древесина) [9, 13].

CHEIROMYCINA

Cheiromycina petri D. Hawksw. & Poelt – **БНП**: эпифит (*Ulmus* sp.) [86, 58].

CHRYSOTHRIX

Chrysothrix candelaris (L.) J.R. Laundon – **БНП**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Picea abies*, *Quercus robur*) [1, 9, 32, 34, 57-59, 67, 71, 77, 86, 99].

CIRCINARIA

Circinaria calcarea (L.) A. Nordin, Savić & Tibell (= *Aspicilia calcarea* (L.) Mudd) – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57, 58].

Circinaria contorta (Hoffm.) A. Nordin, Savić & Tibell – **БП (П)**: эпилит (бетон) [58, 100].

CLADONIA

Cladonia arbuscula (Wallr.) Flot. **ssp. arbuscula** (= *Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale et W. Culb.) – **БНП**: эпигейд (почва); **БП (Б)**: эпиксил (гниющая древесина), эпигейд (песчаная почва) [9, 22, 23, 57-60, 99]; **ssp. mitis** (Sandst.) Ruoss (= *Cladina mitis* (Sandst.) Hale et W. Culb.) – **БП (П)**: эпигейд (песчаная почва) [9, 23].

Cladonia bacilliformis (Nyl.) Vain. – **БП (Б)**: эпиксил (гниющая древесина, растительные остатки) [9].

Cladonia botrytes (Hagen) Willd. – **БНП**: эпигейд (почва); **БП (Б)**: эпигейд (гумусовая почва), эпиксил (трухлявые пни) [9, 57-60, 99, 102, 106].

Cladonia caespiticia (Pers.) Flörke – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (корневые лапы ели) [9, 57, 58, 67, 95].

Cladonia cariosa (Ach.) Spreng. – **БП (П)**: эпигейд (почва); **БП (Б)**: эпигейд (песчаная почва) [9, 57-59, 105].

Cladonia carneola (Fr.) Fr. – **БП (Б)**: эпигейд (почва) [9].

Cladonia cenotea (Ach.) Schaer. – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*), эпигейд; **БП (Б)**: эпиксил (гнилые пни), эпигейд (почва) [9, 57-60, 98, 99].

Cladonia cervicornis (Ach.) Flot. **ssp. cervicornis** – **БНП**: эпигейд (почва) [57-59, 99]; **ssp. verticillata** (Hoffm.) Anti (= *Cladonia verticillata* (Hoffm.) Schaer.) – **БП (Б)**: эпигейд (почва) [9].

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. – **БНП**: эпигейд (почва), эпиксил, эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*); **БП (Б)**: эпифит (*Salix* sp.) [26, 39, 57-60, 74, 75, 98, 99].

Cladonia coccifera (L.) Willd. – **БП (П)**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпигеид (почва), эпиксил (гниющий пенёк) [9, 48, 57, 58, 88].

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng. (= *Cladonia ochrochlora* Flörke) – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*), эпиксил, эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпифит (основание стволов деревьев), эпиксил (гнилые пни, валеж), эпигеид (торфянистая почва) [9, 22, 23, 57-60, 67, 75, 88, 91, 98, 99].

Cladonia conista Robbins ex A. Evans – **БП (П)**: эпигеид (почва) [58, 74].

Cladonia cornuta (L.) Hoffm. – **БНП**: эпигеид (почва), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*), эпиксил (трухлявый пенёк), эпигеид (песчаная почва) [9, 22, 23, 48, 57-60, 99, 106].

Cladonia crispata (Ach.) Flot. – **БНП**: эпигеид (почва), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*), эпиксил (пни), эпигеид (песчаная почва) [9, 23, 57-60, 99].

Cladonia cryptochlorophaea Asahina – **БП (П)**: эпигеид (почва) [58, 74].

Cladonia deformis (L.) Hoffm. – **БНП**: эпигеид (почва), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (основания стволов деревьев), эпиксил (гниющая древесина), эпигеид (песчаная почва) [9, 23, 43, 57-60, 99].

Cladonia digitata (L.) Hoffm. – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*), эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*), эпиксил (пни), эпигеид (почва) [9, 22, 43, 48, 57-60, 75, 77, 88, 98, 99].

Cladonia fimbriata (L.) Fr. – **БНП**: эпигеид (почва), эпиксил, эпибриофит, эпифит (*Betula pendula*). **БП (Б)**: эпифит (*Quercus robur*) [9, 25, 39, 48, 57-60, 74, 88, 91, 97, 99].

Cladonia furcata (Huds.) Schrad. – **БП (П)**: эпигеид (песчаная почва); **БП (Б)**: эпигеид (песчаная почва) [9, 22, 23, 43, 48, 57-60, 88, 99].

Cladonia glauca Flörke – **БП (П)**: эпигеид (почва), эпиксил, эпифит; **БП (П)**: эпифит (*Alnus incana*, *Betula pendula*), эпиксил (гниющий пенёк), эпигеид (песчаный грунт) [9, 57-59, 98].

Cladonia gracilis (L.) Willd. – **БНП**: эпигеид (почва), эпиксил, эпифит (*Betula pendula*); **БП (Б)**: эпиксил (гниющая древесина), эпигеид (песчаный грунт, гумусовая почва) [9, 22, 23, 43, 48, 57-60, 88, 99].

Cladonia grayi Merrill ex Sandst. – **БП (П)**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпифит (*Juniperus communis*) [27, 39, 57, 58, 74].

Cladonia incrassata Flörke – **БП (П)**: эпигеид (почва) [58, 80].

Cladonia macilenta Hoffm. (= *Cladonia bacillaris* Nyl.) – **БНП**: эпиксил, эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпиксил (гниющая древесина), эпигеид (песчаная почва) [9, 22, 23, 48, 57-60, 88, 99].

Cladonia merochlorophaea Asahina – **БП (П)**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпифит (*Pinus sylvestris*), эпигеид (почва) [28, 39, 58, 74].

Cladonia monomorpha Aptroot, Sipman & van Herk – **БП (П)**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпигеид (почва) [2, 39, 58, 74].

Cladonia norvegica Tønsberg & Holien – **БНП**: эпигеид (почва), эпиксил (древесина) [58, 86, 90].

Cladonia novochlorophaea (Sipman) Brodo & Ahti – **БНП**: эпигеид (почва) [58, 74].

Cladonia parasitica (Hoffm.) Hoffm. – **БНП**: эпиксил; **БП (Б)**: эпиксил (гнилой пень и древесина стволов) [9, 32, 57-60, 71, 77, 99].

Cladonia phyllophora Hoffm. – **БНП**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпифит (основание ствола дерева), эпиксил (гниющая древесина), эпигеид (почва) [9, 23, 43, 48, 57-60, 88, 98].

Cladonia pleurota (Flörke) Schaer. – **БНП**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпигеид (песчаная почва) [9, 57-59].

Cladonia pocillum (Ach.) O.-J. Rich. – **БП (П)**: эпигеид (почва) [74].

Cladonia polydactyla (Flörke) Spreng. – **БП (П)**: эпиксил [57-59].

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm. – **БП (П)**: эпигеид (почва), эпиксил; **БП (П)**: эпигеид (песчаная почва) [39, 48, 57-59, 74, 88, 99].

Cladonia ramulosa (With.) Laundon (= *Cladonia anomaea* (Ach.) Ahti et P. James). – **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*), эпигеид (почва, торфяник), эпиксил (древесина) [9, 20].

Cladonia rangiferina (L.) Weber – **БНП**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпиксил (гниющая древесина) эпигеид (почва) [9, 22, 23, 48, 49, 57-60].

Cladonia rei Schaer. – **БП (П)**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпиксил (древесина), эпигеид (почва) [9, 59, 100, 101].

Cladonia scabriuscula (Delise) Nyl. – **БП (П)**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпигеид (замшелая почва) [9, 57-59].

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm. – **БНП**: эпигеид (почва), эпиксил, эпифит (*Betula pendula*); **БП (Б)**: эпиксил (пни), эпигеид (почва) [9, 57-60, 67, 77, 88, 98, 99, 106].

Cladonia stellaris (Opiz) Pouzar & Vězda (= *Cladonia stellaris* (Opiz) Brodo) – **БНП**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпигеид (песчаная почва) [9, 23, 58, 68].

Cladonia subulata (L.) Weber – **БНП**: эпигеид (почва), эпиксил; **БП (Б)**: эпиксил (основание деревьев), эпигеид (почва) [9, 22, 23, 43, 57-59, 99].

Cladonia sulphurina (Michx.) Fr. – **БП (П)**: эпигеид (почва) [57-59].

Cladonia tenuis (Flörke) Harm. (= *Cladonia ciliata* (Stirt.) var. *tenuis* (Flörke) Nimis) – **БНП**: эпигеид (почва) [57-59, 98].

Cladonia turgida (Ehrh.) Hoffm. – **БП (П)**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпигеид (почва) [9, 57-59, 68, 99].

Cladonia uncialis (L.) F.H. Wigg. – **БП (П)**: эпигеид (почва); **БП (Б)**: эпигеид (песчаная почва) [9, 22, 23, 43, 57-59].

CLIOSTOMUM

Cliostomum corrugatum (Ach.) Fr. – БНП: эпифит (*Quercus robur*) [57-59].

*CLYPEOCOCCUM

**Clypeococcum гипосеномысе* D. Hawksw. – БП (П): на *Гипосеномысе scalaris*, БП (Б): на *Гипосеномысе scalaris* [67], GSU.

COENOAGONIUM

Coenogonium pineti (Schrad.) Lücking & Lumbsch (= *Dimerela pineti* (Schrad. ex Ach.) Vězda) – БНП: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Pinus sylvestris*) [32, 57-59].

CONIOCARPON

Coniocarpon cinnabarinum DC. (= *Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr., *Arthonia tumidula* (Ach.) Ach.) – БНП: эпифит (*Carpinus betulus*) [57, 58, 60].

CYPHELIUM

Cyphelium inquinans (Sm.) Trevis. – БНП: эпифит (*Betula pendula*) [57, 58, 67, 69].

Cyphelium notarisi (Tul.) Blomb. & Forss. – БП (П): эпиксил [57-59].

Cyphelium tigillare (Ach.) Ach. – БП (Б): эпиксил (деревянный забор) [32].

DENDROGRAPHA

Dendrographa decolorans (Turner & Borrer) Ertz & Tehler (= *Schimatomma decolorans* (Turner & Borrer ex Sm.) Clauzade & Vězda) – БНП: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-60].

DIBAEIS

Dibaeis baeomyces (L. f.) Rambold & Hertel – БП (П): эпигейд (почва) [57-59].

DIPLOTOMMA

Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flot. (= *Buellia alboatra* (Hoffm.) Th. Fr.) – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Salix* sp.); БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*) [9, 57-59, 99].

ENCHYLIUM

Enchylium tenax (Sw.) Gray (= *Collema tenax* (Sw.) Ach. em. Degel.) – БП (П): эпигейд (почва); БП (Б): эпифит (на старой сухой осине) [21, 57-59].

EVERNIA

Evernia divaricata (L.) Ach. – БНП: эпифит (*Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Picea abies*, *Salix* sp.) [2, 9, 55, 57-60, 71, 75, 77, 91, 98, 99].

Evernia mesomorpha Nyl. – **БП (П)**: эпифит (*Pinus sylvestris*); **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*) [22, 55, 57, 58].

Evernia prunastri (L.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Populus* sp., *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Juniperus communis*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Salix* sp., *Tilia cordata*) [9, 15, 22, 48, 55, 57-60, 77, 75, 88, 97-99].

FELIPES

Felipes laeucopaelaeus (Ach.) Frisch & G. Thor (= *Arthonia leucopellaea* (Ach.) Almq.) – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*) [9, 32, 57-60].

FELLHANERA

Fellhanera bouteillei (Desm.) Vězda – **БП (П)**: эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*) [32, 58, 100].

Fellhanera gyrophorica Sérus., Coppins, Diederich & Scheid. – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *Quercus robur*) **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *Quercus robur*) [32, 57, 58, 67, 90, 100].

Fellhanea subtilis (Vězda) Diederich & Sérus. – **БНП**: эпифит (*Vaccinium myrtillus*) [32, 57, 58, 67].

FELLHANEROPSIS

Fellhaneropsis myrtillicola (Erichsen) Sérus. & Coppins – **БНП**: эпиксил [58, 86].

FLAVOPARMELIA

Flavoparmelia caperata (L.) Hale (= *Parmelia caperata* (L.) Ach.) – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*, *Salix* sp., *Tilia cordata*) [9, 15, 22, 32, 48, 55, 57-60, 88, 97-99, 105].

FLAVOPLACA

Flavoplaca citrina (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting (= *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.) – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпифит (груша) [9, 57-59].

Flavoplaca flavocitrina (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting (= *Caloplaca flavocitrina* (Nyl.) A.E. Wade) – **БП (П)**: эпилит (бетон, кирпич) [59, 89, 100].

FUSCIDEA

Fuscidea arboricola Coppins & Tønsberg – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [59, 86, 90, 100].

Fuscidea pusilla Tønsberg – **БП (П)**: эпифит (*Betula pendula*, *Carpinus betulus*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*) [59, 86, 100], GSU.

GOIDANICHIA

Goidanichia ambrosiana (A. Massal.) Tomas. & Cif. (= *Staurothele ambrosiana* (A. Massal.) Lettau) – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57, 58, 59].

GRAPHIS

Graphis scripta (L.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*) [4, 9, 15, 32, 48, 57, 58, 75, 77, 88, 97-99].

GREGORELLA

Gregorella humida (Kullh.) Lumbsch (= *Moelleropsis humida* (Kullh.) Coppins & P.M. Jørg.) – **БП (П)**: эпигейд (почва) [59, 100].

GYALECTA

Gyalecta carneola (Ach.) Hellb. (= *Pachyphiale carneola* (Ach.) Arnold) – **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*) [59, 99].

Gyalecta flotowii Körb. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57, 58].

Gyalecta truncigena (Ach.) Nepp – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Salix* sp.) [21, 57-60].

Gyalecta ulmi (Sw.) Zahlbr. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-59].

НАЕМАТОММА

Haematomma ochroleucum (Neck.) J.R. Laundon – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [57-60, 99].

HAZSLINSZKYA

Hazslinszkya gibberulosa (Ach.) Körb. (= *Melaspilea gibberulosa* (Ach.) Zwackh) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Quercus robur*) [57-60, 99].

HERTELIDEA

Hertelidea botryosa (Fr.) Printzen & Kantvilas (= *Lecidea botryosa* (Fr.) Th. Fr.) – **БНП, БП (П)**: эпиксил, эпифит (*Betula pendula*) [57, 58, 86].

*HETEROCEPHALACRIA

***Heterocephalacria physciacearum** (Diederich) Millanes & Wedin – **БП (П)**: на *Physcia tenella*, **БП (Б)**: на *Physcia adscendens* [67], GSU.

HYPOCENOMYCE

Hypocenomysce scalaris (Ach.) Choisy – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*), эпиксил (древесина) [9, 57-60, 67, 77, 91, 97-99].

HYPOGYMNIА

Hypogymnia farinacea Zopf. (= *Hypogymnia bitteriana* (Zahlbr.) Räs.) – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*) [7, 9, 59].

Hypogymnia physodes (L.) Nyl. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Abies alba*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Salix* sp.), эпиксил (обработанная древесина), эпилит (камни) [9, 15, 43, 48, 55, 57-60, 67, 75, 77, 88, 91, 97-99].

Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Nav. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus* sp., *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*) [9, 15, 55, 57-60, 75, 88, 97-99, 104].

Hypogymnia vittata (Ach.) Parr. – **БП (П)**: эпифит (*Corylus avellana*); **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*), эпиксил (валеж и пни) [22, 55, 59, 68, 75].

HYPOTRACHYNA

Hypotrachyna revoluta (Flörke) Hale s. str. – **БНП**: эпифит (*Alnus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*) [8, 14, 31, 32, 38, 57-60, 97, 99, 103].

Hypotrachyna afrorevoluta (Krog. & Swinsow) Krog. & Swinsow – **БП (Б)**: эпифит (*Alnus* sp., *Quercus robur*) [14, 38].

ISMADOPHILA

Ismadophila ericetorum (L.) Zahlbr. – **БНП**: эпиксил; **БП (Б)**: эпиксил [9, 48, 49, 57-60, 68, 88, 97].

***ILLOSPORIOPSIS**

Illosporopsis christiansenii* (B. L. Brady & D. Hawksw.) D. Hawksw. – **БП (П): на *Physcia adscendens* [86].

IMSHAUGIA

Imshaugia aleurites (Ach.) S.L.F. Meyer (= *Parmeliopsis aleuritis* (Ach.) Th. Fr.) – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Alnus glutinosa*, *Pinus sylvestris*), эпиксил (древесина) [9, 22, 48, 57-60, 88, 91, 97-99, 104].

INODERMA

Inoderma byssaceum (Weigel) Gray (= *Arthonia byssacea* (Weigel) Almq.) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [32, 57-60, 76, 86].

LECANACTIS

Lecanactis abietina (Ach.) Körb. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Quercus robur*) [57-60, 71].

LECANIA

Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr. – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит [9, 57-59].

Lecania cyrtellina (Nyl.) Sandst. – **БНП**: эпифит (*Fraxinus excelsior*) [21, 57, 58, 67].

Lecania dubitans (Nyl.) A. Z. Sm. – **БП (Б)**: эпифит (*Pyrus communis*, *Quercus petraea*) [9].

Lecania fuscella (Schaer.) A. Massal. – **БП (П)**: corticolous (*Fraxinus excelsior*, *Populus* sp.) [57-59].

Lecania naegelii (Hepp) Diederich & van den Boom – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Salix* sp.) [9, 57, 58].

Lecania rabenhorstii (Hepp) Arnold – **БНП**: эпифит (бетон) [58, 100].

Lecania sylvestris (Arnold) Arnold – **БП (П)**: эпифит (бетон) [58, 57].

LECANORA

Lecanora albellula (Nyl.) Th. Fr. (= *Lecanora albella* (Pers.) Ach., *Lecanora pallida* (Schreb.) Rabenh., *Lecanora piniperda* Körb.) – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Pinus sylvestris*, *Tilia cordata*) [9, 21, 48, 57-60, 88, 97-99].

Lecanora allophana (Ach.) Nyl. – **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Tilia cordata*) [9, 15, 48, 57, 58, 88, 97-99].

Lecanora argentata (Ach.) Malme (= *Lecanora subrugosa* Nyl.) – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus incana*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*) [9, 18, 57-60, 77, 88, 91, 98, 99].

Lecanora carpinea (L.) Vain. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus incana*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*) [9, 15, 48, 49, 57-60, 77, 88, 91, 97-99].

Lecanora chlarotera Nyl. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*). **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Lonicera xylosteum*, *Picea abies*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Salix* sp.) [9, 15, 18, 57-60, 91, 99].

Lecanora conizaeoides Nyl. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*), эпиксил; **БП (Б)**: эпиксил (забор) [9, 57-60, 67, 88, 91].

Lecanora expallens Ach. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит [57-59, 91], MSK-L.

Lecanora filamentosa (Stirt.) Elix & Palice (= *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach.) – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp.), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*, *Pinus silvestris*) [57-60, 88, 98, 99].

Lecanora glabrata (Ach.) Malme – **БП (П)**: эпифит (*Carpinus betulus*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*) [9, 32, 48, 58].

Lecanora horiza (Ach.) Lindsay – **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*) [58, 100].

Lecanora hypopta (Ach.) Vain. (= *Lecidea hypopta* Ach.) – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Quercus robur*) [57, 58].

Lecanora impudens Degel. (= *Lecanora chloropolia* (Erichs.) Almb.) – **БНП**: эпифит (*Alnus incana*, *Padus racemosa*); **БП (Б)**: эпифит (*Populus tremula*) [9, 15, 18, 58, 88, 97-99].

Lecanora intumescens (Rebent.) Rabenh. – **БП (П)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*) [57-59, 88, 97-99, 105].

Lecanora polytropha (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. – **БП (П)**: эпилит (камень, галька); **БП (Б)**: эпилит (камни) [9, 57-59, 99].

Lecanora populicola (DC.) Duby – **БП (П)**: эпифит (*Populus tremula*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Populus tremula*) [9, 15, 57-59].

Lecanora pulicaris (Pers.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Juniperus communis*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*) эпиксил (древесина) [9, 48, 57-60, 77, 91, 98, 99].

Lecanora rupicola (L.) Zahlbr. – **БП (Б)**: эпилит (гранит) [9].

Lecanora saligna (Schrad.) Zahlbr. (= *Lecanora sarcopsis* (Ach.) Ach.) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*), эпиксил (деревянный столб) [9, 18, 20, 57-60, 91, 99].

Lecanora sarcopidoides (A. Massal.) A.L. Sm. – **БНП**: эпиксил [57, 58, 59, 60].

Lecanora sulphurea (Hoffm.) Ach. – **БП (П)**: эпилит (камень, бетон) [57].

Lecanora thysanophora R.C. Harris – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Tilia cordata*) [32, 34, 81, 90].

Lecanora umbrina (Ach.) A. Massal. – **БП (П)**: эпифит (*Populus* sp., *Salix* sp.), эпиксил, эпилит; **БП (Б)**: эпилит (кирпич) [9, 57-59, 91].

Lecanora varia (Hoffm.) Ach. – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus incana*, *Pinus sylvestris*, *Tilia cordata*) [9, 57-59, 88, 91, 97, 99].

LECIDEA

Lecidea fuscoatra (L.) Ach. – **БП (П)**: эпилит (бетон, галька); **БП (Б)**: эпилит (гранитный валун) [9, 57-59].

Lecidea nylanderii (Anzi) Th. Fr. – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Pinus sylvestris*) [58, 86], MSK-L.

LECIDELLA

Lecidella elaeochroma (Ach.) Choisy (= *Lecidea glomerulosa* (DC.) Steud.) – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*), эпиксил (древесина) [9, 15, 48, 57-60, 77, 88, 91, 97-99].

Lecidella flavosorediata (Vězda) Hertel & Leuckert – **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Tilia cordata*) [58, 86, 90].

Lecidella laureri (Hepp) Korb. – **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*) [9].

Lecidella scabra (Taylor) Hertel & Leuckert – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp.), эпилит (бетон, камень) [58, 100].

Lecidella stigmatæa (Ach.) Hertel & Leuckert – **БП (П)**: эпилит (бетон, камень) [57-59, 91].

Lecidella subviridis Tønsberg – **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*) [58, 86].

LEIMONIS

Leimonis erratica (Korb.) R.C. Harris & Lendemer (= *Micarea erratica* (Korb.) Hertel, Rambold & Pietschm.) – **БП (П)**: эпилит (галька) [57, 58].

LEPRA

Lepra albescens (Huds.) Hafellner (= *Pertusaria albescens* (Huds.) Choisy & Werner, *Pertusaria discoidea* (Pers.) Malme, *Pertusaria globulifera* (Turn.) Masal.) – **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*); **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Salix* sp.) [9].

Lepra amara (Ach) Hafellner (= *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*);

БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Salix* sp.) [9, 15, 32, 57-60, 67, 75, 77, 88, 91, 97-99].

Lepra ophthalmiza (Nyl.) Hafellner (= *Pertusaria ophthalmiza* (Nyl.) Nyl.) –

БП (П): эпифит (*Alnus incana*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*) [86].

Lepra trachythallina (Erichsen) Lendemer & R.C. Harris (= *Pertusaria trachythallina* Erichsen, *Pertusaria laevigata* (Nyl.) Arnold). – **БП (П):** эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*); **БП (Б):** эпифит (*Fraxinus excelsior*) [15, 58, 99].

LEPRARIA

Lepraria eburnea J.R. Laundon – **БНП:** эпилит (бетон); **БП (Б):** эпифит (*Alnus incana*), эпиксил (*Quercus robur*) [34, 40, 58, 78, 82].

Lepraria ecorticata (J.R. Laundon) Kukwa – **БНП:** эпифит (*Alnus glutinosus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б):** эпифит (*Fraxinus excelsior*) [40, 58, 82].

Lepraria elobata Tønsberg – **БНП:** эпифит (*Alnus glutinosus*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Vaccinium myrtillus*); **БП (Б):** эпиксил (пень) [40, 78, 82, 58, 90].

Lepraria finkii (B. de Lesd. ex Hue) R.C. Harris (= *Lepraria lobificans* auct.) – **БНП:** эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Tilia cordata*), эпиксил, эпилит (камень), эпибриофит; **БП (Б):** эпифит (*Alnus glutinosa*) [40, 57, 58, 78, 82, 100].

Lepraria incana (L.) Ach. s. str. – **БНП:** эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosus*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Vaccinium myrtillus*), эпигейд (почва); **БП (Б):** эпифит (*Abies alba*, *Alnus incana*, *Quercus robur*, *Picea abies*), эпиксил (гнилая древесина) [34, 40, 57-60, 78, 79, 82, 91].

Lepraria jackii Tønsberg – **БНП:** эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*); **БП (Б):** эпифит (*Pinus sylvestris*) [34, 58, 78, 82].

Lepraria rigidula (B. de Lesd.) Tønsberg – **БНП:** эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Malus* sp., *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*) [57, 58, 78, 82].

Lepraria vouauxii (Hue) R.C. Harris – **БНП:** эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*), эпилит (бетон, камень); **БП (Б):** эпифит (*Fraxinus excelsior*) [40, 57, 58, 67, 78, 82, 90, 100].

*LICHENOCONIUM

****Lichenoconium erodens*** M.S. Christ. & D. Hawksw. – **БП (П):** на *Hypogymnia physodes*, *Lecanora conizaeoides*; **БП (Б):** на *Flavoparmelia caperata*, *Menegazzia terebrata*, *Parmelia sulcata* [67], GSU.

****Lichenoconium lecanorae*** (Jaap) D. Hawksw. – **БП (Б):** на *Lecanora* sp., GSU.

***LICHENOCHORA**

Lichenochora obscuroides* (Linds.) Triebel & Rambold – **БП (П): на *Phaeophyscia orbicularis* [86].

***LICHENOSTICTA**

Lichenosticta alcicornaria* (Linds.) D. Hawksw. – **БП (П): на *Cladonia grayi* [86].

LOBARIA

Lobaria amplissima (Scop.) Forssell – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Quercus robur*) [58, 86, 108].

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. – **БНП**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Ulmus* sp.) [9, 15, 22, 32, 48, 55, 57-60, 71, 75, 77, 88, 93, 97-99, 106].

Lobaria scrobiculata (Scop.) DC. – **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Ulmus* sp.) [15, 48, 55, 57-60, 68, 75, 88, 98].

Lobaria virens (With.) J. R. Laundon – **БП (П)**: эпифит (*Quercus robur*) [58].

LOXOSPORA

Loxospora elatina (Ach.) A. Massal. – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Tilia cordata*) [57-60, 86, 98, 99], MSK-L.

MAGELARIA

Magelaria laureri (Th. Fr.) Hafellner – **БНП**: эпифит (*Quercus robur*) [58, 98].

MELANELIXIA

Melanelixia glabratula (Lamy) O. Blanco et al. (= *Parmelia glabratula* (Lamy) Nyl., *P. glabratula* (Lamy) Nyl. ssp. *fuliginosa* sensu auct., *Melanelixia fuliginosa* (Fr. ex Duby) O. Blanco et al. sensu auct., *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl. sensu auct.) – **БНП**: эпифит (*Alnus* sp., *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Salix* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*), эпиксил (древесина) [9, 22, 32, 57-60, 75, 88, 91, 97-99].

Melanelixia subargentifera (Nyl.) O. Blanco et al. (= *Parmelia subargentifera* Nyl.) – **БП (П)**: эпифит (*Alnus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Salix* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*) [9, 22, 57-59].

Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco et al. (= *Parmelia subaurifera* Nyl.) – **БНП**: эпифит (*Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*) [9, 15, 22, 57-60, 75, 77, 88, 97-99].

MELANOHALEA

Melanohalea elegantula (Zahlbr.) O. Blanco et al. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus* sp., *Populus* sp., *Quercus robur*) [57-59, 99, 105].

Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco et al. (= *Parmelia exasperata* Nyl.) – **БНП**: эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Populus* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Populus tremula*, *Populus* sp.), эпиксил (забор) [9, 15, 57-59, 71, 98, 99, 105].

Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco et al. (= *Parmelia exasperatula* Nyl.) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Picea abies*), эпиксил (забор) [9, 17, 32, 57-60, 91, 97, 99].

Melanohalea olivacea (L.) O. Blanco et al. (= *Parmelia olivacea* (L.) Ach.) – **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Salix* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*) [9, 15, 22, 48, 57-59, 77, 88, 97, 99].

MENEGAZZIA

Menegazzia terebrata (Hoffm.) Körb. – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Populus tremula*) [8, 9, 15, 22, 32, 55, 57, 58, 60, 68, 71, 75, 77, 88, 98, 99, 106].

MICAREA

Micarea denigrata (Fr.) Hedl. – **БНП**: эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Pinus sylvestris*), эпиксил (гнилое бревно) [21, 32, 57-60, 63, 91].

Micarea elachista (Körb.) Coppins & R. Sant. – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Pinus sylvestris*) [57-60, 63].

Micarea hedlundii Coppins – **БП (П)**: эпиксил [58, 63].

Micarea melaena (Nyl.) Hedl. – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*); **БП (Б)**: эпифит (*Pinus sylvestris*) [5, 32, 59, 60, 77].

Micarea micrococca (Körb.) Gams ex Coppins – **БНП**: эпиксил [58, 59, 63].

Micarea misella (Nyl.) Hedl. – **БП (П)**: эпиксил [57, 58, 63, 67].

Micarea nitschkeana (Lam. ex Rabenh.) Harm. – **БНП**: эпиксил [58, 63, 86].

Micarea novakii Czarnota & Coppins – **БНП**: эпиксил [58, 86].

Micarea peliocarpa (Anzi) Coppins & R. Sant. – **БП (П)**: эпифит (*Alnus glutinosa*) [58, 100].

Micarea prasina Fr. – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Alnus glutinosa*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Juniperus communis*, *Populus tremula*, *Quercus rubra*), эпиксил (древесина) [5, 9, 32, 57-60, 63, 99].

Micarea tomentosa Czarnota & Coppins – **БНП**: эпиксил [58, 63, 86].

MICROCALICIUM

Microcalicium arenarium (Hampe ex Massal.) Tibell – **БП (Б)**: эпигейд (обнаженные корни) [9, 13].

Microcalicium disseminatum (Ach.) Vain. – БНП, БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*, *Picea abies*, *Quercus robur*), эпиксил (на еловом пне и древесине *Picea abies*, *Quercus robur*) [9, 13, 32].

MONTANELIA

Montanelia sorediata (Ach.) Divakar, A. Crespo, Wedin & Essl. – БП (П): эпилит (гранитный валун); БП (Б): эпилит (гранитный валун) [57-59], MSK-L.

*MUELLERELLA

**Muellerella lichenicola* (Sommerf.: Fr.) D. Hawksw. – БП (П): на *Biatora* sp. [86].

MULTICLAVILA

Multiclavila mucida (Pers.) R. H. Petersen – БП (Б): эпиксил (древесина) [32].

MYCOCALICIUM

Mycocalicium subtile (Pers.) Szatala (= *Mycocalicium parietinum* (Ach. ex Schaer.) D. Hawksw.) – БП (Б): эпиксил (древесина, пни) [13, 32].

MYRIOLECIS

Myriolecis albescens (Hoffm.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch (= *Lecanora albescens* (Hoffm.) Flörke) – БП (П): эпилит (бетон) [59, 57, 58, 91].

Myriolecis crenulata (Wallr.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch (= *Lecanora crenulata* Hook.) – БП (П): эпилит (бетон); БП (Б): эпилит (бетон) [9, 58, 91].

Myriolecis dispersa (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch (= *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.) – БНП: эпилит (бетон); БП (Б): эпилит (шифер) [9, 57-59, 91].

Myriolecis hagenii (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch (= *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.) – БНП: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*); БП (Б): эпиксил (забор) [9, 58, 98].

Myriolecis persimilis (Th. Fr.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch (= *Lecanora persimilis* (Th. Fr.) Nyl.) – БП (П): эпиксил (*Quercus rubra*) [58, 86].

NEPHROMA

Nephroma laevigatum Ach. non auct. – БП (П): эпилит (камни) [48, 58].

NEPHROMOPSIS

Nephromopsis chlorophylla (Willd.) Divakar, Crespo & Lumbsch (= *Cetraria chlorophylla* (Willd.) Vain., *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale) – БНП: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Abies alba*, *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus*

betulus, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus* sp., *Populus tremula*, *Pyrus communis*, *Quercus petraea*, *Q. robur*), эпиксил (обработанная древесина) [9, 22, 55, 57-60, 75, 77, 91, 97-99, 104].

NAETROCUMBE

Naetrocumbe punctiformis (Pers.) Harris (= *Arthonia punctiformis* auct.) – БП (П): эпифит (*Fraxinus excelsior*) [57, 58].

OCHROLECHIA

Ochrolechia alboflavescens (Wulfen) Zahlbr. – БНП: эпифит (*Betula* sp.); БП (Б): эпифит (*Betula pendula*, *Quercus robur*) [57, 58, 85].

Ochrolechia androgyna (Hoffm.) Arnold – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Betula* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-59, 60, 73].

Ochrolechia arborea (Kreyer) Almb. – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Betula* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Salix* sp.) [9, 15, 57-60, 73, 99].

Ochrolechia microstictoides Räsänen – БП (П): эпифит (*Betula* sp., *Carpinus betulus*); БП (Б): эпифит (*Alnus incana*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*) [57-59, 85], MSK-L.

Ochrolechia pallescens (L.) A. Massal. – БНП: эпифит (*Betula* sp., *Fraxinus excelsior*); БП (Б): эпифит (*Betula pubescens*, *Quercus robur*) [9, 41, 57-60, 85].

Ochrolechia subviridis (Høeg) Erichsen – БП (П): эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Betula* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-60].

Ochrolechia turneri (Sm.) Hasselrot – БНП: эпифит (*Acer platanoides*, *Betula pendula*) [57, 58, 60, 67, 85].

OPEGRAPHIA

Opegrapha niveoatra (Borrer.) J.R. Laundon (= *O. subsiderella* (Nyl.) Arnold) – БП (Б): эпифит (*Carpinus betulus*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Sorbus aucuparia*) [9, 19, 20].

Opegrapha vermicellifera (Kunze) J.R. Laundon – БНП: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*) [9, 32, 57-60, 71, 89].

Opegrapha vulgata Ach. – БНП: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Alnus incana*, *Carpinus betulus*) [9, 57-60, 98, 99].

PARMELIA

Parmelia saxatilis (L.) Ach. – БНП: эпилит (камни) [58-60, 98, 99].

Parmelia serrana A. Crespo, M.C. Molina & D. Hawksw. – БП (П): эпифит (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*); БП (Б): эпифит (*Carpinus betulus*, *Picea abies*), эпиксил (забор) [31, 22, 96].

Parmelia sulcata Taylor – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Alnus* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp.); БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*, sp., *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*), эпиксил (забор) [9, 15, 32, 55, 57-60, 77, 88, 91, 97-99].

PARMELINA

Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale (= *Parmelia tiliacea* (Hoffm.) Ach.) – БП (П): эпифит (*Acer* sp., *Alnus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Populus* sp., *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [9, 22, 48, 57-59, 88, 97, 105].

PARMELIOPSIS

Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl. – БНП: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*), эпиксил; БП (Б): эпифит (*Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Juniperus communis*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) эпиксил (обработанная древесина) [9, 22, 57-60, 77, 88, 91, 98, 99, 104].

Parmeliopsis hyperopta (Ach.) Arnold. – БП (Б): эпифит (*Quercus robur*) [9].

PELTIGERA

Peltigera aphthosa (L.) Willd. – БП (Б): эпифит (граб, дуб) [15].

Peltigera canina (L.) Willd. – БНП: эпигейд (почва); БП (Б): эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*), эпигейд (почва), эпилит (замшелые валуны) [9, 15, 48, 57-59, 88, 94, 97].

Peltigera didactyla (With.) J.R. Laundon (= *P. erumpens* (Tayl.) Elenk., *P. spuria* (Ach.) DC.) – БП (П): эпигейд (почва); БП (Б): эпигейд (почва), эпиксил (гниющая древесина) [9, 17, 22, 57-59, 94, 98].

Peltigera horizontalis (Huds.) Baumg – БП (П): эпигейд (почва); БП (Б): эпифит (основание ствола березы пушистой), эпиксил (замшелый пенёк) [7, 9, 58, 88].

Peltigera lepidophora (Nyl. ex Vain.) Bitt. – БП (Б): эпигейд (почва) [17, 19].

Peltigera malacea (Ach.) Funck. – БП (П): эпигейд (почва); БП (Б): эпигейд (почва) [9].

Peltigera membranacea (Ach.) Nyl. – БП (П): эпибриофит; БП (Б): эпиксил (гнилая древесина) [32, 58].

Peltigera neckeri Nepp ex Müll. Arg. – БП (П): эпигейд (почва); БП (Б): эпифит (*Populus tremula*, *Quercus robur*), эпиксил (замшелый валеж) [3, 57, 58].

Peltigera neopolydactyla (Gyeln.) Gyeln. – БП (Б): эпигейд (замшелая почва), эпиксил (валеж), эпилит (замшелые валуны) [22].

Peltigera polydactylon (Neck.) Hoffm. – БНП: эпибриофит; БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*), эпиксил (гнилая древесина, пенёк и замшелый валеж) [9, 32, 48, 58, 60, 77, 86, 88, 94, 99].

Peltigera ponojensis Gyeln. – **БП (П)**: эпигейд (почва); **БП (Б)**: эпигейд (почва) [5, 22, 57, 58].

Peltigera praetextata (Flörke) Zopf (= *Peltigera subcanina* Gyeln.) – **БНП**: эпигейд (почва), эпибриофит, эпифит (*Alnus* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Q. petraea*), эпиксил (валеж, гнилые пни) [9, 15, 22, 32, 57-60, 88, 94, 98].

Peltigera rufescens (Weiss) Humb. – **БП (П)**: эпигейд (почва), эпибриофит; **БП (Б)**: эпигейд (почва) [15, 22, 57-59, 98, 99].

PERTUSARIA

Pertusaria alpina Hepp ex Ahles – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) [9, 15, 57-60, 71, 99].

Pertusaria coccodes (Ach.) Nyl. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Tilia cordata*) [9, 32, 57-60, 75, 91, 97-99, 105].

Pertusaria constricta Erichs. – **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*) [9, 18].

Pertusaria coronata (Ach.) Th. Fr. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) [9, 34, 57-60, 99].

Pertusaria flavida (DC.) J.R. Laundon – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*) [9, 57-60, 98, 99, 105].

Pertusaria hymenea (Ach.) Schaer. – **БНП**: эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*) [58, 98].

Pertusaria leioplaca DC. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Corylus avellana*, *Populus tremula*, *Tilia cordata*) [9, 57-60, 88, 98, 99].

Pertusaria multipuncta (Turner) Nyl. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [9, 57-60, 86, 98].

Pertusaria pertusa (Weigel) Tuck. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Tilia cordata*) [9, 15, 48, 57-60, 88, 98, 99].

Pertusaria pupillaris (Nyl.) Th. Fr. – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [57, 58, 67].

Pertusaria subdubia Nyl. – **БНП**: эпифит [58, 60].

PHAEOCALICIUM

Phaeocalicium polyporaeum (Nyl.) Tibell. – **БП (Б)**: на плодовых телах гриба *Trichaptum bifforme* [31].

PHAEOPHYSCIA

Phaeophyscia ciliata (Hoffm.) Moberg – **БП (П)**: эпифит (*Populus* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Populus tremula*, *Quercus robur*), эпиксил (обработанная древесина) [9, 15, 22, 32, 57, 58, 99].

Phaeophyscia nigricans (Flörke) Moberg – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпифит (деревья), эпилит (шифер, бетон), эпиксил (забор) [9, 22, 57-59, 91, 97].

Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*), эпилит, эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Populus tremula*, *Populus* sp., *Quercus robur*), эпиксил (забор), эпилит (валуны, бетон) [9, 15, 22, 32, 57-59, 86, 91, 97, 99].

Phaeophyscia sciastra (Ach.) Moberg – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпилит (шифер) [9, 57-59].

***PHAEOPYXIS**

Phaeopyxis punctum (A. Massal.) Rambold, Triebel & Coppins – **БП (П)**: на *Cladonia coniocraea* и *C. macilenta* [67, 100].

***PHAEOSPOROBOLUS**

Phaeosporobolus usneae D. Hawksw. & Hafellner – **БП (П)**: на лишайниках рода *Usnea* [44].

PHLYCTIS

Phlyctis agelaea (Ach.) Flot. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Corylus avellana*) [9, 57-60, 77, 88, 99].

Phlyctis argena (Ach.) Flot. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [9, 15, 32, 57-60, 77, 88, 91, 99].

PHYSCIA

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Tilia cordata*), эпиксил, эпилит; **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Malus sylvestris*, *Populus tremula*, *Salix* sp.), эпиксил (забор) [9, 48, 57-59, 67, 86, 91, 97, 99].

Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp.); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Sorbus aucuparia*), эпиксил (древесина), эпилит (валуны) [9, 15, 22, 32, 57-60, 91, 97-99].

Physcia caesia (Hoffm.) Fürnr. – **БП (П)**: эпилит (камни, бетон); **БП (Б)**: (шифер и фундамент старого костела) [9, 57-59, 91].

Physcia clementei (Turner) Lyngé (= *P. astroidea* Fr.) – **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Quercus robur*) [9].

Physcia dubia (Hoffm.) Lettau – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Populus* sp., *Tilia cordata*), эпиксил, эпилит (камни, бетон); **БП (Б)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*, *Malus sylvestris*, *Salix* sp.), эпилит (валуны), эпиксил (древесина) [9, 22, 57-59, 91].

Physcia stellaris (L.) Nyl. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Tilia cordata*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp.), эпиксил (забор) [9, 15, 22, 48, 57-59, 91, 97-99].

Physcia tenella (Scop.) DC. (= *P. hispida* (Schreb.) Fr.) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Quercus robur*, *Malus sylvestris*, *Populus* sp.), эпиксил (забор), эпилит (валуны) [9, 15, 22, 57-60, 67, 91, 97, 99].

Physcia tribacia (Ach.) Nyl. – **БП (Б)**: эпилит (шифер и камни, железная ограда) [9, 22, 32].

PHYSCONIA

Physconia detersa (Nyl.) Poelt – **БП (П)**: эпифит (*Betula pendula*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*), эпиксил (древесине), эпилит (камни) [9, 22, 32, 58, 99].

Physconia distorta (With.) J.R. Laundon (= *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Hampe) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*) [9, 15, 22, 32, 48, 57-60, 88, 97, 99].

Physconia enteroxantha (Nyl.) Poelt – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Populus* sp., *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*), эпилит (замшелый валун) [9, 22, 32, 57-59, 91].

Physconia grisea (Lam.) Poelt – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Populus* sp., *Salix* sp., *Tilia cordata*), эпилит (эргратические гранитные валуны); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Salix* sp.) [9, 15, 22, 32, 57-59, 91, 97].

Physconia perisidiosa (Erichsen) Moberg – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Populus* sp., *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Populus tremula*) [9, 57-59, 88, 97].

PICCOLIA

Piccolia ochrophora (Nyl.) Hafellner – **БП (П)**: эпифит (*Populus nigra*, *Salix* sp.) [58, 86].

PLACYNTHIELLA

Placynthiella dasaea (Stirt.) Tønsberg – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*), эпиксил [57, 58, 67].

Placynthiella icmalea (Ach.) Coppins & P. James – **БНП**: эпиксил, эпилит (эргатические гранитные валуны), эпигейд (кислая почва); **БП (Б)**: эпиксил (гнилая древесина), эпигейд (почва) [32, 57, 58, 67, 100].

Placynthiella oligotropha (Vain.) Coppins & P. James – **БНП**: эпигейд (почва), эпиксил [57-60].

Placynthiella uliginosa (Schrad.) Coppins & P. James (= *Lecidea uliginosa* (Schrad.) Ach., *Lecidea humosa* (Hoffm.) – **БНП**: эпиксил, эпигейд (почва), эпифит (*Betula pendula*); **БП (Б)**: эпиксил (гнилой замшелый пенёк), эпигейд (почва) [9, 57-60].

PLATISMATIA

Platismatia glauca (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb. (= *Cetraria glauca* Ach.) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus* sp., *Salix* sp., *Tilia cordata*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*), эпилит (замшелый валун) [15, 22, 48, 49, 55, 57-60, 68, 77, 88, 91, 97-99].

*PLECTOCARPON

Plectocarpum lichenum* (Sommerf.) D.Hawksw. – **БП (П): на *Lobaria pulmonaria* [58].

PLEUROSTICTA

Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix & Lumbsch (= *Parmelia acetabulum* (Neck.) Duby.) – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [9, 22, 57-59, 97-99].

POLYCAULIONA

Polycauliona candelaria (L.) Frödén, Arup & Søchting (= *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr.) – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (деревья), эпиксил (древесина), эпилит (камни) [22, 32, 57-59, 97].

Polycauliona polycarpa (Hoffm.) Frödén, Arup & Søchting (= *Massjukiella polycarpa* (Hoffm.) S.Y. Kondr. et al., *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber) – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Populus* sp., *Quercus robur*), эпилит (валуны) [9, 15, 22, 57-59, 91, 97, 99, 100].

Polyscauliona ucrainica (S.Y. Kondr.) Froden, Arup & Sochting (= *Massjukiella ucrainica* (S.Y. Kondr.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, J.S. Hur & A. Thell *ssp. marginata* (Rasanen) S.Y. Kondr.) – **БП (Б)**: эпифит (*Quercus rubra*, *Tilia cordata*) [11, 12, 32].

POLYSPORINA

Polysporina simplex (Taylor) Vězda (= *Sarcogyna simplex* (Dav.) Nyl. – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпилит (бетон) [9, 57-59].

PORPIDIA

Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph (= *Huilia crustulata* (Ach.) Hertel) – **БНП**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпилит (на эрратических валунах) [5, 9, 48, 57-59, 88].

Porpidia tuberculosa (Sm.) Hertel & Knoph – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57, 58, 59].

Porpidia soledizodes (Lamy) J.R. Laundon – **БП (Б)**: эпилит (на замшелом граните) [9].

PROTOPARMELIOPSIS

Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) Choisy (= *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.) – **БП (П)**: эпилит (бетон, камни); **БП (Б)**: эпилит (гранит) [9, 48, 57-59, 91].

PSEUDEVERNIA

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*), эпиксил; **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Salix* sp.), эпиксил (забор) [9, 15, 22, 48, 55, 57-60, 75, 77, 88, 91, 97-99].

PSEUDOSAGEDIA

Pseudosagedia aenea (Wallr.) Hafellner & Kalb (= *Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr., *Poryna carpinea* (Pers.) Zahlbr.) – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Corylus avellana*) [21, 32, 57-60].

PSEUDOSHISMATOMMA

Pseudoschismatomma rufescens (Pers.) Ertz & Tehler (= *Opegrapha rufescens* Pers.) – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Ulmus* sp.) [9, 15, 32, 57-60, 97, 99].

PSILOLECHIA

Psilolechia clavulifera (Nyl.) Coppins – **БНП**: эпиксил (корневая система упавшей ели); **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*) [32, 57, 58, 66, 67].

Psilolechia lucida (Ach.) Choisy – **БП (П)**: эпифит (*Betula pendula*, *Pinus sylvestris*); **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*) [32, 57, 58, 66].

PSOROGLAENA

Psoroglaena dictyospora (Orange) H. Harada – **БП (П)**: эпифит (*Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Quercus robur*) [32].

PUNCTELIA

Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog. – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Pinus sylvestris*); **БП (Б)**: эпифит (*Salix fragilis*) [7-9, 38, 47, 58, 97].

PYRENULA

Pyrenula coryli A. Massal. – **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Ulmus* sp.) [9].

Pyrenula laevigata (Pers.) Arnold – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*) [9, 15, 57-60, 77].

Pyrenula nitida (Weigel) Ach. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Ulmus* sp.) [9, 15, 32, 48, 57-60, 75, 77, 88, 89, 98, 99].

Pyrenula nitidella (Flörke) Müll. Arg. – **БНП**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*) [4, 9, 15, 32, 48, 57-60, 71, 77, 88, 89, 98, 99].

RAMALINA

Ramalina baltica Lettau – **БП (П)**: эпифит (*Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Pyrus communis*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*) эпиксил (древесине) [9, 22, 55, 58, 75, 99].

Ramalina calicaris (L.) Fr. – **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [2, 15, 32].

Ramalina farinacea (L.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Malus sylvestris*, *Populus tremula*, *Populus* sp., *Pyrus communis*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Salix* sp., *Tilia cordata*) [9, 15, 16, 22, 32, 48, 55, 57-60, 77, 88, 91, 97-99].

Ramalina fastigiata (Pers.) Ach. – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*) [9, 22, 55, 57-59, 97, 99].

Ramalina fraxinea (L.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Tilia cordata*) [9, 15, 22, 32, 48, 55, 57-59, 77, 88, 91, 97, 99].

Ramalina obtusata (Arnold) Bitter – **БНП**: эпифит (*Quercus robur*) [55, 57-59, 68, 97, 99].

Ramalina pollinaria (Westr.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Pyrus communis*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Salix* sp., *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*) [9, 48, 57, 58, 60, 75, 88, 91, 97, 99].

Ramalina thrausta (Ach.) Nyl. – **БНП**: эпифит (*Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Quercus robur*) [9, 55, 57, 58, 60, 75, 88, 98].

Ramalina sinensis Jatta – **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*) [16].

RAMBOLDIA

Ramboldia elabens (Fr.) Kantvilas & Elix (= *Lecidea elabens* Fr.) – **БП (Б)**: эпиксил (забор) [9].

REICHLINGIA

Reichlingia leopoldii Diederich & Scheid. – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [32, 58, 90, 95].

RHIZOCARPON

Rhizocarpon distinctum Th. Fr. – **БП (П)**: эпилит (гранитные валуны); **БП (Б)**: эпилит (на цементированном сооружении) [9, 57, 58, 59].

Rhizocarpon geographicum (L.) DC. – **БП (П)**: эпилит (гранитные валуны) [58].

Rhizocarpon petraeum (Wulfen) A. Massal. (= *Rhizocarpon concentricum* (Dav.) Vain.) – **БП (Б)**: эпилит (на граните) [9].

Rhizocarpon polycarpum (Hepp) Th. Fr. – **БП (П)**: эпилит (гранитные валуны) [57, 58, 59].

Rhizocarpon reductum Th. Fr. – **БП (П)**: эпилит (гранитные валуны) [58, 100].

RINODINA

Rinodina efflorescens Malme – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Populus tremula*) [58, 86].

Rinodina exigua (Ach.) Gray – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпиксил (древесина) [9, 57-59, 98].

Rinodina gennarii Bagl. – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57-59].

Rinodina pityrea Ropin & Mayrhofer – **БП (П)**: эпиксил [58–100].

Rinodina pyrina (Ach.) Arnold – **БП (П)**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпиксил (древесина) [9, 57-59, 99].

Rinodina sophodes (Ach.) A. Massal. – **БП (Б)**: эпифит (*Sorbus aucuparia*) [15].

ROPALOSPORA

Ropalospora viridis (Tønsberg) Tønsberg – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*); **БП (П)**: эпифит (*Carpinus betulus*) [32, 57, 58, 90, 100].

RUSAVSKIA

Rusavskia elegans (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt (= *Xanthoria elegans* (Link.) Th. Fr.) – **БП (П)**: эпилит (бетон, камни); **БП (Б)**: эпилит (железобетонные столбы, шифер, кирпичи) [9, 22, 57-59, 91].

SARCOGYNE

Sarcogyne lapponica (Ach. ex Schaer.) K. Knudsen & Kocourk. (= *Polysporina lapponica* (Schaer.) Degel.) – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57].

Sarcogyne regularis Körb. – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57-59].

SARCOSAGIUM

Sarcosagium campestre (Fr.) Poetsch & Schiedem. – **БП (П)**: эпигейд (почва), эпифит; **БП (Б)**: эпилит (замшелый бетон) [32, 58, 100].

SCHISMATOMMA

Schismatomma pericleum (Ach.) Branth & Rostrup (= *Schismatomma abietinum* (Ehrh.) Körb.) – **БНП**: эпифит (*Quercus robur*). **БП (Б)**: эпифит (*Picea abies*, *Quercus robur*) [21, 57, 59, 60, 64, 99].

SCLEROPHORA

Sclerophora farinacea (Chevall.) Chevall – **БП (П)**: эпифит (*Ulmus* sp.) [58, 100].

Sclerophora nivea (Hoffm.) Tibell – **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*) [58, 57].

Sclerophora pallida (Pers.) Y.J. Yeo & Spooner – **БП (П)**: эпифит (*Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*) [5, 32, 90].

Sclerophora peronella (Ach.) Tibell – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-60].

SCOLICIOSPORUM

Scoliciosporum chlorococcum (Graeve ex Stenh.) Vězda (= *Bacidia chlorococca* (Stenham.) Lett.) – БНП: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*); БП (Б): эпифит (*Abies alba*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*) [5, 9, 21, 57-60, 91, 99].

Scoliciosporum pruinosum (P. James) Vězda – БП (П): эпифит (*Carpinus betulus*) [58, 100].

Scoliciosporum sarothamni (Vain.) Vězda – БП (П): эпиксил (ветки ивы) [58, 86].

Scoliciosporum umbrinum (Ach.) Arnold – БП (П): эпилит (камни) [57-59, 91, 99].

SCYTINIUM

Scytinium schraderi (Ach.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin (= *Leptogium schraderi* (Ach.) Nyl.) – БП (П): эпигейд (почва) [58, 100].

*SPHINCTRINA

**Sphinctrina turbinata* (Pers. ex Fr.) De Not. (= *Sphinctrina gelasinata* (With.) Zahlbr.) – БП (Б): на слоевище *Pertusaria* [9].

STENOCYBE

Stenocybe pullatula (Ach.) Stain – БП (Б): эпифит (*Alnus glutinosa*) [32].

STEREOCAULON

Stereocaulon condensatum Hoffm. – БП (П): эпигейд (почва); БП (Б): эпигейд (песчаная почва) [9, 22, 57-59].

Stereocaulon incrustatum Flörke – БП (П): эпигейд (почва); БП (Б): эпигейд (песчаная почва) [9, 105].

STRANGOSPORA

Strangospora moriformis (Ach.) Stein – БП (П): эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*), эпиксил; БП (Б): эпифит (*Pinus sylvestris*), эпиксил (древесина) [9, 57-59].

Strangospora pinicola (A. Massal.) Körb. – БП (П): эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix* sp., *Tilia cordata*), эпиксил [57-59].

*SYZYGOSPORA

**Syzygospora bachmannii* Diederich & M.S. Christ. – БП (П): на *Cladonia coniocraea* [67].

***TAENIOLELLA**

Taeniolella delicata* M.S. Christ. & D. Hawksw. – **БП (П): на *Loxospora elatina* [86].

THELOCARPON

Thelocarpon laureri (Flot.) Nyl. – **БП (П)**: эпиксил, эпилит (камни); **БП (Б)**: эпилит (гранитный валун) [9, 57-59].

THELOMMA

Thelomma ocellatum (Körb.) Tibell – **БП (П)**: эпиксил [57-59].

THELOTREMA

Thelotrema lepadinum (Ach.) Ach. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Quercus robur*) [9, 21, 32, 57-60, 68, 71, 75, 77, 88, 99, 104].

TRAPELIA

Trapelia coarctata (Sm.) Choisy – **БП (П)**; эпилит (галька); **БП (Б)**: эпилит (на камнях и кирпичках) [9, 57-59].

Trapelia obtegens (Th. Fr.) Hertel – **БП (П)**: эпилит (камни) [57-59].

Trapelia placodioides Coppins & P. James – **БП (П)**: эпилит (гранитные валуны) [57, 58, 100].

TRAPELIOPSIS

Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P. James (= *Lecidea aeruginosa* Borr., *Biatora flexuosa* Fr.) – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Betula pendula*); **БП (Б)**: эпиксил (пень, древесина забора), эпифит (*Betula pendula*) [9, 32, 57-60].

Trapeliopsis gelatinosa (Flörke) Coppins & P. James – **БП (П)**: эпиксил [57, 58].

Trapeliopsis glaucolepidea (Nyl.) Gotth. Schneider – **БНП**: эпиксил [58, 95].

Trapeliopsis granulosa (Hoffm.) Lumbsch (= *Lecidea granulosa* (Scop.) DC) – **БНП**: эпиксил, эпитеид (почва); **БП (Б)**: эпиксил (валеж и пни) [9, 57-60].

Trapeliopsis pseudogranulosa Coppins & P. James – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*); **БП (Б)**: эпифит (*Populus tremula*, *Quercus robur*) эпиксил (древесина) [32, 57, 58, 67].

Trapeliopsis viridescens (Schrad.) Coppins & P. James – **БНП**: эпиксил [57-59, 77, 88].

***TREMELLA**

Tremella cladoniae* Diederich & M.S. Christ. – **БП (П): на *Cladonia coniocraea* [67].

Tremella hypogymniae* Diederich & M.S. Christ – **БП (Б): на *Hypogymnia physodes*; **БП (П)**: на *Hypogymnia physodes* [34, 44, 67].

Tremella lichenicola* Diederich – **БП (П): на *Violella fucata* [67].

*TRICHONECTRIA

Trichonectria rubefaciens* (Ellis & Everh.) Diederich & Schroers – **БП (Б): на *Parmelia sulcata*, GSU.

USNEA

Usnea barbata (L.) Weber ex F.H. Wigg. (= *U. caucasica* Vain., *U. esthonica* Räsänen, *U. leucosticta* Vain., *U. prostrata* Vain., *U. rugulosa* Vain., *U. silvatica* Мотыка) – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Picea abies*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Quercus robur*) [9, 10, 12, 19, 21, 55, 58, 69, 71, 88].

Usnea cavernosa Tuck. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*), **RE** [55, 58, 69, 75, 88, 98, 99].

Usnea ceratina Ach. – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*) [9, 57-60, 68, 71, 75, 88, 98, 99].

Usnea chaetophora Stirt. – **БП (П)**: эпифит (*Picea abies*), **RE** [55, 58, 69].

Usnea dasopoga (Ach.) Röhl. (= *U. capillaris* Мотыка, *U. filipendula* Stirt., *U. plicata* (L.) Weber ex F.H. Wigg.) – **БНП**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Picea abies*, *Quercus petraea*) [9, 32, 48, 53, 55-60, 69, 75, 88, 97-99].

Usnea florida (L.) Weber ex F.H. Wigg. – **БНП**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Salix* sp.) [9, 48, 55, 57-60, 71, 75, 88, 97-99].

Usnea fulvorangeans (Räsänen) Räsänen – **БНП**: эпифит (*Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Quercus robur*, *Salix* sp.) [9, 32, 55, 57-59, 75, 88, 98, 99].

Usnea glabrata (Ach.) Vain. – **БНП**: эпифит (*Populus* sp.) [55, 58, 98].

Usnea glabrescens (Nyl. ex Vain.) Vain. (= *U. laricina* Vain.) – **БНП**: эпифит (*Quercus robur*). **БНП**: эпифит (*Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Alnus incana*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Salix* sp.) [9, 55, 57-60, 68, 71, 88, 98, 99].

Usnea hirta (L.) Weber ex F.H. Wigg. (= *U. foveata* Vain.) – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Abies alba*, *Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Populus* sp., *Quercus robur*), эпиксил (древесина) [9, 22, 48, 55, 57-60, 77, 88, 97-99].

Usnea intermedia (A. Massal. Jatta (= *U. faginea* Мотыка, *U. neglecta* Мотыка) – **БП (П)**: эпифит (*Picea abies*), **RE** [55, 58].

Usnea lapponica Vain. – **БП (П)**: эпифит (*Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Betula pendula*, *Quercus robur*, *Salix* sp.) [9, 55, 58, 71, 75, 88].

Usnea longissima Ach. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Quercus robur*), **RE** [55, 58, 68, 88, 98].

Usnea madeirensis Motyka (= *U. silesiaca* Motyka) – **БП (П)**: эпифит (*Betula pendula*), **RE** [55, 58].

Usnea rigida (Ach.) Motyka – **БНП**: эпифит (*Picea abies*) [55, 58, 68, 98].

Usnea scabrata Nyl. – **БНП**: эпифит (*Picea abies*) [53, 55, 58, 68, 69, 98].

Usnea subfloridana Stirt. – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Abies alba*, *Betula pendula*, *Picea abies*, *Quercus petraea*) [9, 22, 55, 57-60, 75, 77, 86, 88, 97-99, 105].

Usnea wasmuthii Räsänen – **БНП**: эпифит (*Quercus robur*) [55, 57-59, 71, 75, 88, 98, 99].

VARICELLARIA

Varicellaria hemisphaerica (Flk.) Schmitt & Lumbsch (= *Pertusaria hemisphaerica* (Flörke) Erichsen) – **БП (П)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [57-59, 105].

VERRUCARIA

Verrucaria aethiobola Wahlenb. (= *Staurothele catalepta* (Ach.) Blomb. et Forss.) – **БП (Б)**: эпилит (на цементе) [9].

Verrucaria devensis (G. Salixb.) Orange (= *V. praetermissa* (Trevis.) Anzi) – **БНП**: эпилит (бетон) [57, 58, 67].

Verrucaria glaucina Ach. (= *V. caerulea* DC.) – **БП (П)**: эпилит (бетон) [58, 100].

Verrucaria hydrela Ach. – **БНП**: эпилит (камни) [57, 58, 67].

Verrucaria muralis Ach. – **БП (П)**: эпилит (бетон, галька) [48, 57-59].

Verrucaria nigrescens Pers. – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпилит (бетон) [9, 57-59, 91]; f. *tectorum* (A. Massal.) Coppins & Aptroot (= *V. tectorum* (A. Massal.) Körb.) – **БП (П)**: эпилит (бетон) [58, 100].

Verrucaria viridula (Schrad.) Ach. – **БП (П)**: эпилит (бетон) [58, 100].

Verrucaria xyloxena Norman – **БП (П)**: эпигейд (почва) [57, 58, 67].

VIOLELLA

Violella fucata (Stirt.) T. Sprib. (= *Mycoblastus fucatus* (Stirt.) Zahlbr.) – **БНП**: эпифит (*Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*); **БП (Б)**: эпифит (*Pinus sylvestris*) [37, 57, 58, 67].

XANTHOCARPIA

Xanthocarpia lactea (A. Massal.) A. Massal. (= *Caloplaca lactea* (A. Massal.) Zahlbr.) – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57, 58].

XANTHOPARMELIA

Xanthoparmelia conspersa (Ach.) Hale (= *Parmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Ach.) – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпилит (гранитный валун) [9, 48, 57-59, 88, 99].

Xanthoparmelia loxodes (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – **БП (П)**: эпилит (бетон) [57-59].

Xanthoparmelia pulla (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch (= *Parmelia pulla* Ach.) – **БП (П)**: эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпилит (гранитный валун) [9, 57, 58, 59].

Xanthoparmelia verruculifera (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch (= *Parmelia verruculifera* Nyl.) – **БП (Б)**: эпилит (гранит) [9].

XANTHORIA

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. – **БНП**: эпифит (*Acer* sp., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Tilia cordata*), эпиксил, эпилит (бетон); **БП (Б)**: эпифит (*Acer platanoides*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp., *Pyrus communis*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*), эпиксил (забор), эпилит (валун) [9, 15, 22, 48, 57-60, 67, 88, 91, 97-99].

***XANTHORIICOLA**

Xanthoriicola physciae (Kalchbr.) D. Hawksw. – **БП (П)**: на *Xanthoria parietina*, **БП (Б)**: на *Xanthoria parietina* [67], GSU.

XYLOPSORA

Xylopsora caradocensis (Nyl.) Bendiksby & Timdal (= *Hypocenomyce caradocensis* (Leight. ex Nyl.) P. James & Gotth. Schneid.) – **БНП**: эпиксил, эпифит (*Pinus sylvestris*) [57, 58, 60].

ZWACKHIA

Zwackhia viridis (Ach.) Poetsch & Schied. (= *Opegrapha viridis* (Pers. ex Ach.) Behlen & Desberger) – **БНП**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*); **БП (Б)**: эпифит (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) [9, 57-60, 71, 98, 99].

ЛИТЕРАТУРА

1. Белый, П. Н. Аннотированный список лишайников и лихенофильных грибов еловых экосистем Беларуси / П. Н. Белый // Сб. науч. тр. / Белорусский Дом печати. – Минск, 2011. – Вып. 6: Особо охраняемые природные территории Беларуси. Ботаника. Исследования. – С. 146-178.
2. Белый, П. Н. О новых для флоры Беларуси местонахождениях редких видов лишайников / П. Н. Белый // Сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск, 2012. – Вып. 41: Ботаника (исследования). – С. 78-83.
3. Белый, П. Н. Новые и редкие виды лишайников Березинского заповедника / П. Н. Белый, В. В. Голубков // Сб. науч. тр. / Белорусский Дом печати. – Минск, 2008. – Вып. 3: Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – С. 69-83.

4. Белый, Н. П. Новые виды лишайников Березинского биосферного заповедника / П. Н. Белый, В. В. Голубков // Сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск : 2009. – Вып. 37: Ботаника (исследования). – С. 128-139.
5. Белый, П. Н. Дополнение к лишайнофлоре Березинского биосферного заповедника / П. Н. Белый, В. В. Голубков // Сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск, 2012. – Вып. 41: Ботаника (исследования). – С. 86-98.
6. Белый, П. Н. Новые данные о лишайниках рода *Cetrelia* (Lecanorales, Ascomycota) в Беларуси / П. Н. Белый, А. Г. Цуриков, В. В. Голубков, Е. А. Сидорович // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2014. – Т. 58. – № 6. – С. 83-88.
7. Голубков, В. В. Новые и редкие виды для лишайнофлоры Беловежской пуши / В. В. Голубков // Актуальные проблемы охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов: материалы конф. – Минск, 1985. – С. 99.
8. Голубков, В. В. Эколого-географическая характеристика некоторых редких и реликтовых видов лишайников, произрастающих на охраняемых природных территориях Белорусской ССР // Сб. науч. тр. – Минск. – 1986. – Вып. 27. Ботаника: Исследования. – С. 139-141.
9. Голубков, В. В. Видовой состав и структура лишайнофлоры государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуша». Ч. 1. Видовой состав и структура лишайнофлоры Беловежской пуши: Аннот. список. / АН БССР. – Минск, 1987. – 85 с. – Деп. в ВИНТИ 17.03.1987. – № 2829.
10. Голубков, В. В. Экологические закономерности формирования лишайнофлоры государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуша» / В. В. Голубков // Изучение грибов в биогеоценозах: материалы IV Всесоюзной конф., г. Пермь, 12–16 сентября 1988 г. / Акад. наук СССР. Уральское отделение. Институт экологии растений и животных. – Свердловск, 1988. – С. 164.
11. Голубков, В. В. Новые, редкие и малоизвестные таксоны лишайников, обнаруженные на территории Беларуси (краткое сообщение) / В. В. Голубков // Актуальные проблемы экологии: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. Гродно, 26-28 окт. 2011 / ГрГУ им. Я. Купалы; Н. П. Канунникова (отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2013. – С. 22-24.
12. Голубков, В. В. Созологический анализ малоизученных, редких лишайнизированных грибов (лишайников) в Беларуси. *Usnea barbata* (L.) F.H. Wigg. / В. В. Голубков // Экологическая культура и охрана окружающей среды: I Дорофеевские чтения: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. / Вит. Гос. ун-т; редкол.: И. М. Прищепа (отв. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – С. 103-104.
13. Голубков, В. В. Порошкоплодные лишайники Белоруссии / В. В. Голубков, А. Н. Титов // Новости систематики низших растений. – 1990. – Т. 27. – С. 97-101.
14. Голубков, В. В. Обзор и ревизия лишайников рода *Hypotrachyna* (Vainio) Hale (Parmeliaceae, Lichenized Ascomycota) / В. В. Голубков, П. Н. Белый, А. Г. Цуриков // Сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – 2015. – Вып. 44: Ботаника (исследования). – С. 3-13.
15. Горбач, Н. В. Материалы к флоре лишайников Белоруссии: Лишайники Беловежской пуши / Н. В. Горбач // Бюлл. Ин-та Биологии АН БССР. – 1957. – Вып. 2. – С. 43-46.
16. Горбач, Н. В. Лишайники рода *Ramalina* Белоруссии / Н. В. Горбач // Вестн. АН БССР. Сер. биол. наук. – 1963. – № 3. – С. 102-104.
17. Горбач, Н. В. Лишайники рода *Alectoria* у Беларуси / Н. В. Горбач // Вестн. АН БССР. Сер. биол. наук. – 1965. – № 1. – С. 55-58.
18. Горбач, Н. В. Новые лишайники для Белоруссии / Н. В. Горбач // Флорист. и геоботан. исслед. в Белоруссии. – Минск, 1970. – С. 22-24.
19. Горбач, Н. В. Лишайники Белоруссии: Определитель / Н. В. Горбач. – Минск: Наука и техника, 1973. – 528 с.
20. Кобзарь, Н. Н. Лишайнизированные грибы / Н. Н. Кобзарь // Макромицеты, микромицеты и лишайнизированные грибы Беларуси. Гербарий Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича / О. С. Гапиенко [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – С. 359-500.

21. Макаревич, М. Ф. К флоре лишайников заповедника «Беловежская пушта» / М. Ф. Макаревич // Ботан. материалы отд. споровых растений Ботан. ин-та им. Комарова. – 1960. – Т. 13. – С. 25-29.
22. Яцына, А. П. Кустистые и листоватые лишайники Национального парка «Беловежская пушта» / А. П. Яцына // Атлас-определитель скитотрофных грибов, кустистых и листоватых лишайников Национального парка «Беловежская пушта» / Т. Г. Шабашова [и др.]. – Брест : Альтернатива, 2016. – С. 149-247.
23. Цеттерман, Н. О. Кладонии БССР / Н. О. Цеттерман // Учен. зап. Беларус. ун-та. Сер. Биология. – 1948. – Вып. 7. – С. 110-113.
24. Цуриков, А. Г. Ревизия лишайников группы видов *Cladonia chlorophaea* в Беларуси: *C. chlorophaea* s. str. и *C. conista* / А. Г. Цуриков, В. В. Голубков, Н. В. Цурикова // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А. А. Куляшова. Серыя В. Прыродазнаўчыя навукі. – 2015. – № 2. – С. 73-83.
25. Цуриков, А. Г. *Cladonia fimbriata* (Lecanoromycetes, Ascomycota) в Беларуси: Морфология, распространение и экологические особенности / А. Г. Цуриков, В. В. Голубков, Н. В. Цурикова // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. Біягінныя навукі. – 2015. – № 2. – С. 51-56.
26. Цуриков, А. Г. Ревизия лишайников группы видов *Cladonia chlorophaea* в Беларуси: *C. chlorophaea* s. str. и *C. conista* / А. Г. Цуриков, В. В. Голубков, Н. В. Цурикова // Веснік МДУ імя А. А. Куляшова. Серыя В. Прыродазнаўчыя навукі (матэматыка, фізіка, біялогія). – 2015. – № 2. – С. 73-83.
27. Цуриков, А. Г. Ревизия лишайников рода *Cladonia* в Беларуси: *Cladonia grayi* / А. Г. Цуриков, В. В. Голубков, Н. В. Цурикова // Веснік ГрДУ імя Янкі Купалы. Сер. 5. Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. – 2015. – № 2. – С. 96-104.
28. Цуриков, А. Г. Лишайники рода *Cladonia* в Беларуси: *C. sputochlorophaea* и *C. metochlorophaea* / А. Г. Цуриков, В. В. Голубков, Н. В. Цурикова // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2015. – № 2. – С. 42-48.
29. Цуриков, А. Г. Ревизия лишайников рода *Lepraria* в Беларуси: *L. elobata* и *L. finkii* / А. Г. Цуриков, В. В. Голубков, П. Н. Белый // Веснік ВДУ. – 2016. – № 2. – С. 22-27.
30. Цуриков, А. Г. Ревизия лишайников рода *Lepraria* в Беларуси: *L. eburnea*, *L. ecorticata* и *L. vouauxii* / А. Г. Цуриков, В. В. Голубков, П. Н. Белый // Вестник БГУ Сер. 2. Химия, биология, география. – 2016. – № 2. – С. 55-59.
31. Яцына, А. П. Новые и интересные находки лишайников и лишенофильного гриба в Беларуси / А. П. Яцына // Веснік ВДУ. – 2013. – №3. – С. 62-67.
32. Яцына, А. П. Лишайники и близкородственные грибы НП «Беловежская пушта» / А. П. Яцына // Сб. науч. тр. / Беловежская пушта. Исследования. – Брест, 2016. – Вып. 14. – С. 146-162.
33. Bely, P. The lichen genus *Cetrelia* in Belarus: distribution, ecology and conservation / P. Bely, V. Golubkov, A. Tsurykau, E. Sidorovich // Botanica Lithuanica. – 2014. – Vol. 20, № 2. – P. 69-76.
34. Golubkov, V. V. Contribution to the lichen biota of Belarus / V. V. Golubkov, M. Kukwa // Acta Mycologica. – 2006. – Vol. 41, № 1. – P. 155-163.
35. Golubkov, V. Revision of the genus *Cetrelia* (Lecanorales, Ascomycota) in the Bialowieza forest (Belarusian part) / V. Golubkov, A. Matwejuk, P. Bely, A. Tsurykau, V. Golubkov // Steciana. – 2015. – Vol. 19, № 3. – P. 123-132.
36. Motiejūnaitė, J. Additions to the biota of lichens and lichenicolous fungi of Poland, with a note on *Lecania prasinoides* in Eastern and Central Europe / J. Motiejūnaitė, K. Czyżewska // Polish Botanical Journal. – 2008. – Vol. 53, № 2. – P. 155-162.
37. Tsurykau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus / A. Tsurykau, V. Golubkov, M. Kukwa // Herzogia. – 2014. – Vol. 27, № 1. – P. 111-120.
38. Tsurykau, A. The genera *Hypotrachyna*, *Parmotrema* and *Punctelia* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) in Belarus / A. Tsurykau, V. Golubkov & Bely // Herzogia. – 2015. – Vol. 28. – P. 736-745.

39. Tsurukau, A. The lichens of the *Cladonia pyxidata-chloropbaea* complex in Belarus / A. Tsurukau, V. Golubkov // *Folia Cryptogamica Estonica*. – 2015. – Vol. 52. – P. 63-71.
40. Tsurukau, A. The genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) in Belarus / A. Tsurukau, V. Golubkov, P. Bely // *Folia Cryptogamica Estonica*. – 2016. – Vol. 53. – P. 43-50.
41. Tsurukau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus / A. Tsurukau, V. Golubkov, M. Kukwa // *Herzogia*. – 2014. – Vol. 27, № 1. – P. 111-120.
42. Yurchenko, E. O. The morphology, biology and geography of a necrotrophic basidiomycete *Athelia arachnoidea* in Belarus / E. O. Yurchenko, V. V. Golubkov // *Mycological Progress*. – 2003. – Vol. 2, № 4. – P. 275-284.
43. Томин, М. П. Определитель кустистых и листоватых лишайников БССР / М. П. То-мин. – Минск : АН БССР, 1937. – 312 с.
44. Голубков, В. В. Аннотированный список лишайников лихенофильных и близкород-ственных к ним грибов национального парка «Нарочанский» / В. В. Голубков, П. Н. Белый, А. П. Яцына / Сб. науч. тр. // Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – Минск, 2013. – Вып. 42: Ботаника (исследования). – С. 99-130.
45. Голубков, В. В. Новые данные о редких и малоизвестных лишайниках Беларуси и их охрана / В. В. Голубков // Изучение грибов в биогеоценозах: материалы V Междунар. конфе-ренции, Пермь, 7-13 сентября 2009 г. / Редкол. : Л. Г. Переведенцева [и др.]. – Пермь, 2009. – С. 279-281.
46. Голубков, В. В. Обзор и ревизия лишайников рода *Hypotrachyna* (Vainio) Hale (Parmeliaceae, Lichenized Ascomycota) / В. В. Голубков, П. Н. Белый, А. Г. Цуриков // Сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси – Минск, 2015. – Выпуск 44: Ботаника (исследования). – С. 3–13.
47. Голубков, В. В. Ревизия и анализ лишайников рода *Punctelia* (Parmeliaceae, Lichenized Ascomycota) в Беларуси / В. В. Голубков, П. Н. Белый, А. Г. Цуриков // Сб. науч. тр. / Ин-т экс-перимент. бот. НАН Беларуси. – Минск, 2017. – Вып. 46: Ботаника (исследования). – С. 313-321.
48. Błoński, F. Spis roślin skrytokwiatowych zebranych w r. 1887 w Puszczy Białowieskiej / F. Błoński // *Pamiętn. Fizjogr.* – 1888. – Vol. 8. – P. 75-96.
49. Błoński, F. Spis roślin zarodnikowych zebranych lub zanoto-wanych w lecie w r. 1887 w Puszczech: Białowieskiej, Świsłockiej i Ładzkiej / F. Błoński // *Pamiętn. Fizjogr.* – 1889. – Vol. 9. – P. 55-115.
50. Bystrek, J. De variabilitate *Alectoriae fusciscentis* Gyeln. / J. Bystrek // *Annales UMCS Sect. C.* – 1963. – Vol. 18. – P. 411-418.
51. Bystrek, J. *Bryopogon mirabilis* (Mot.) Bystr. in Europe / J. Bystrek // *Annales UMCS, Sect. C.* – 1977. – Vol. 32. – P. 163-166.
52. Bystrek, J. *Usnea carpinea* Bystr. nouvelle espèce de lichen dans la Forêt Vierge de Bialowieza / Bystrek J. // *Annales UMCS. Sect. 3, Biologia.* – 1983. – Vol. 38, № 5. – P. 41-43.
53. Bystrek, J. *Usnea capillaris* Mot., *U. rugulosa* Vain., *U. scabrata* Nyl. and *U. scrobiculata* Mot. in Europe / J. Bystrek // *Annales UMCS, Sect. C.* – 1993. – № 49. – P. 10-30.
54. Bystrek, J. *Usnea foveata* (Lichenes, Usneaceae) in Europe / J. Bystrek // *Fragm. Flor. et Geobot.* – 1994. – Vol. 39, № 2. – P. 676-678.
55. Bystrek, J. Effect of anthropopressure on epiphytic flora of lichen as exemplified by the Białowieża Primeval Forest / J. Bystrek, K. Kolanko // *Annales UMCS, Sect. C.* – 1992. – № 47. – P. 125-132.
56. Bystrek, J. *Usnea capillaris* Mot. / J. Bystrek, H. Wójciak // *Atlas of the Geographical distribution of Lichens in Poland. Part 2 / S. Cieśliński [et al.].* – Kraków : Institute of Botany Polish Academy of Science, 1999. – P. 57-59.
57. Cieśliński, S. Atlas rozmieszczenia porostów (Lichenes) w Polsce Północno-Wschodniej / S. Cieśliński // *Phytocoenosis, Suppl. Cartogr. Geobot.* – 2003. – № 15. – С. 1-426
58. Cieśliński, S. Wykaz gatunków porostów (grzybów zlichenizowanych) Puszczy Białowieskiej (NE Polska) / S. Cieśliński // *Parki nar. Rez. przyr.* – 2010. – Vol. 29, № 2. – P. 3-39.

59. Cieśliński, S. Porosty (Lichenes) Puszczy Białowiejskiej i jej zachodniego przedpola / S. Cieśliński, Z. Tobolewski // Phytocoenosis, Suppl. Cartogr. Geobot. – 1988. – Vol. 1. – P. 1-216.
60. Cieśliński, S. Lichenes / S. Cieśliński, K. Czyżewska // Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. Part six: Ecological atlas of seminal and cryptogamous plants (Project CRYPTO 4) / Faliński J. B., Mułenko, W. (eds.) / Phytocoenosis 9 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. – 1997. – Vol. 7. – P. 123-163.
61. Cieśliński, S. Czasznik modrozielony coraz rzadszy porosty w Puszczy Białowiejskiej / S. Cieśliński, A. Łubek // Matecznik Białow. – 2009. – Vol. 2. – P. 8-9.
62. Czarnota, P. *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. / P. Czarnota // Atlas of geographical distribution of lichens in Poland / U. Bielczyk [et al.]. – Kraków : W. Szafer Institute of Botany Polish Academy of Sciences, 2002. – P. 51-57.
63. Czarnota, P. The lichen genus *Micarea* (Lecanorales, Ascomycota) in Poland / P. Czarnota // Polish Botanical Studies. – 2007. – Vol. 23. – P. 1-199.
64. Czarnota, P. *Schismatomma pericleum* (Ach.) Branth & Rostrup / P. Czarnota, B. Krzewicka // Atlas of the geographical distribution of lichens in Poland / S. Bielczyk [et al.]. – Kraków : W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 2004. – P. 89-94.
65. Czarnota, P. Contribution to the knowledge of some poorly known lichens in Poland. I. The genus *Absoconditella* / P. Czarnota, M. Kukwa // Folia Cryptogamica Estonica, 2008. – Vol. 44. – P. 1-7.
66. Czarnota, P. Contribution to the knowledge of some poorly known lichens in Poland. II. The genus *Psilolechia* / P. Czarnota, M. Kukwa // Folia Cryptogamica Estonica, 2008. – Vol. 44. – P. 9-15.
67. Czyżewska, K. Species of lichenized and allied fungi new to Białowieża Large Forest (NE Poland) / K. Czyżewska, J. Motiejunaite, S. Cieśliński // Acta Mycol. – 2001. – Vol. 36, № 1. – P. 13-19.
68. Fabiszewski, J. Porosty / J. Fabiszewski / Park Narodowy w Puszczy Białowiejskiej / J. B. Faliński (ed.). – Warszawa : PWRiL, 1968. – P. 87-90.
69. Fałtynowicz, W. The lichens, lichenicolous fungi and allied fungi of Poland. An annotated checklist / W. Fałtynowicz. – Kraków : Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 2003. – P. 1-435.
70. Fałtynowicz, W. The lichens of Poland. A fourth checklist / W. Fałtynowicz, M. Kossowska // Acta Botanica Silesiaca Monographiae. – 2016. – Vol. 8. – P. 3-122.
71. Golubkov, V. Nowe, rzadkie i interesujące gatunki porostów Białowiejskiego Parku Narodowego / V. Golubkov, A. Bohdan, M. Popławska // Parki nar. Rez. przyr. – 2011. – Vol. 30, № 3, 4. – P. 15-26.
72. Hutorowicz, J. Nowe stanowisko *Alectoria smithii* Du Rietz i *Usnea silvatica* Mot. w Polsce / J. Hutorowicz // Zesz. Nauk. WSR w Olsztynie. – 1964. – Vol. 17. – P. 595-598.
73. Jabłońska, A. The lichen genus *Ochrolechia* in Poland. I. *Ochrolechia androgyna* s. lat. and *Ochrolechia arborea* / A. Jabłońska, M. Kukwa // Herzogia. – 2007. – Vol. 20. – P. 13-27.
74. The lichens of the *Cladonia pyxidata-chlorophaea* group and allied species in Poland / A. Kowalewska [et al.] // Herzogia. – 2008. – Vol. 21. – P. 61-78.
75. Krawiec, F. Materiały do flory północno-wschodniej Polski / F. Krawiec // Spraw. Komisji Fizjogr. PAU. – 1938. – Vol. 71. – P. 65-82.
76. Krzewicka, B. *Arthonia byssacea* (Weigel) Almq. / B. Krzewicka, P. Czarnota // Atlas of the geographical distribution of lichens in Poland 4 / U. Bielczyk [et al.]. – Kraków : W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 2004. – P. 7-12.
77. Kujala, V. Waldvegetationsstudien in Östlichen Mitteleuropa / V. Kujala // Comm Inst. Forest. Fenn. – 1936. – Vol. 22, № 6. – P. 3-115.
78. Kukwa, M. Porosty z rodzajów *Lepraria* i *Leproloma* w Puszczy Białowiejskiej / M. Kukwa // Parki nar. Rez. przyr. – 2002. – Vol. 21, № 3. – P. 253-262.
79. Kukwa, M. *Lepraria incana* (L.) Ach. / M. Kukwa // Atlas of the geographical distribution of lichens in Poland / U. Bielczyk [et al.]. – Kraków : W. Szafer Inst. Bot. Polish Acad. Sci., 2004. – Vol. 4. – P. 45-57.
80. Kukwa, M. The lichen species *Cladonia incassata* (Lecanorales, Ascomycota Lichenisati) in Poland, and notes on *C. anitae* / M. Kukwa // Polish Botanical Journal. – 2005. – Vol. 50, № 1. – P. 69-73.

81. Kukwa, M. *Lecanora thysanophora* (Lecanoraceae, zlichenizowane Ascomycota) w Polsce / M. Kukwa // *Fragm. Flor. Geobot. Pol.* – 2005. – Vol. 12, № 2. – P. 385-391.
82. Kukwa, M. The lichen genus *Lepraria* in Poland / M. Kukwa // *The Lichenologist*. – 2006. – Vol. 38, № 4. – P. 293-305.
83. Kukwa, M. Stanowisko porostu *Mycobilimbia epixanthoides* (Ascomycota lichenisati) na północy Polski / M. Kukwa, R. Szymczyk // *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*. – 2006. – Vol. 13, № 2. – P. 429-432.
84. Kukwa, M. Seven lichen species new to Poland / M. Kukwa, A. Łubek, R. Szymczyk, A. Zalewska // *Mycotaxon*. – 2012. – Vol. 120. – P. 105-118.
85. Kukwa, M. The lichen genus *Ochrolechia* in Europe / M. Kukwa. – Gdańsk : Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, 2011. – 309 p.
86. Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża Primeval Forest in Poland / M. Kukwa [et al.] // *Bryonora*. – 2008. – Vol. 41. – P. 1-11.
87. Kukwa, M. The lichen family Parmeliaceae in Poland. II. The genus *Cetrelia* / M. Kukwa, M. Pietnoczko, K. Czyżewska // *Acta Soc. Bot. Pol.* – 2012. – Vol. 81, № 1. – P. 43-52.
88. Lecewicz, W. Porosty Białowieży / W. Lecewicz // *Fragm. Flor. et Geobot.* – 1954. – Vol. 1, № 2. – P. 38-47.
89. Łubek, A. Distribution and ecology of *Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb. / A. Łubek // *Acta Soc. Bot. Poloniae*. – 2012. – Vol. 81, № 1. – P. 29-32.
90. Łubek, A. New, rare and noteworthy species of lichens and lichenicolous fungi from Białowieża Forest / A. Łubek, B. Jaroszewicz // *Pol. J. Natur. Sc.* – 2012. – Vol. 27, № 3. – P. 275-287.
91. Matwiejuk, A. Anthropogenic changes of lichen biota of the Białowieża town (Podlasie, Eastern Poland) / A. Matwiejuk // *Steciana*. – 2011. – Vol. 15. – P. 129-138.
92. Matwiejuk, A. Plechy *Lobaria pulmonaria* z apotecjami w Puszczy Białowieskiej / A. Matwiejuk, A. Bohdan // *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*. – 2013. – Vol. 69, № 6. – P. 522-529.
93. Matwiejuk, A. New sites of *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & d. Hawksw. (Ascolichenes, Parmeliaceae) in the Polish part of the Białowieża Forest / A. Matwiejuk, A. Bohdan // *Steciana*. – 2014. – Vol. 18, № 3. – P. 181-185.
94. Miądlikowska, J. Porosty z rodzaju *Peltigera* w Polsce – taksonomia, biogeografia, mykoflora (praca doktorska) / J. Miądlikowska. – Gdańsk : Uniwersytet Gdański, 1999. – 206 p.
95. Motiejūnaitė, J. Additions to the biota of lichens and lichenicolous fungi of Poland with note on *Lecania prasinoidea* in Eastern and Central Europe / J. Motiejūnaitė, K. Czyżewska // *Polish Bot. J.* – 2008. – Vol. 53, № 2. – P. 155-162.
96. Ossowska, E. The lichen family Parmeliaceae in Poland. III. *Parmelia serrana* new to Poland / E. Ossowska, R. Szymczyk, A. Bohdan, M. Kukwa // *Acta Soc Bot Pol.* – 2013. – Vol. 83, № 1. – P. 81-84.
97. Rydzak, J. Wpływ małych miast na florę porostów. Część IV. Lubelszczyzna – Kieleckie – Podlaskie – Puławy – Busko – Siedlce – Białowieża / J. Rydzak // *Annales UMCS, Sect. C.* – 1957. – Vol. 10, № 14. – P. 321-398.
98. Rydzak, J. Tree lichens in the forest communities of the Białowieża National Park / J. Rydzak // *Annales UMCS, Sect. C.* – 1961. – Vol. 16. – P. 1-47.
99. Rydzak, J. Badania nad stanem ilościowym flory porostów nadrzewnych Puszczy Białowieskiej i Puszczy Ludzkiej / J. Rydzak // *Annales UMCS, Sect. C.* – 1969. – Vol. 24, № 6. – P. 65-72.
100. Sparrius, L.B. Contribution to the lichen floras of the Białowieża Forest and the Biebrza Valley (Eastern Poland) / L.B. Sparrius // *Herzogia*. – 2008. – Vol. 16. – P. 155-160.
101. Syrek M. Taxonomy of the lichen *Cladonia rei* and its status in Poland / M. Syrek, M. Kukwa // *Biol.* – 2008. – Vol. 63, № 4. – P. 493-497.
102. Tobolewski, K. Notatki lichenologiczne z lat 1951–1953 / K. Tobolewski // *Spraw. Pozn. Tow. Przyj. Nauk.* – 1955. – Vol. 24, № 5. – P. 317-318.
103. Tobolewski, K. Rodzina Caliciaceae (Lichenes) w Polsce / K. Tobolewski // *Pr. Kom. Biol., Poznań, Wydż. mat.-przyr.* – 1966. – Vol. 24, № 5. – P. 1-106.

104. Tobolewski, K. Porosty (Lichenes). 1. Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce, Ser. III. / K. Tobolewski. –Poznań : PTPN, 1971. – P. 1-41.

105. Tobolewski, K. Porosty (Lichenes). 9. Atlas rozmieszczenie roślin zarodnikowych w Polsce. Ser. III. / K. Tobolewski // Atlas of geographical distribution of spore-plants in Poland. Ser. III. – Warszawa–Poznań : PWN, 1988. – P. 1-27.

106. Tobolewski, Z. Porosty (Lichenes). 3. / Z. Tobolewski, B. Kupczyk // Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. – Warszawa–Poznań : PWN, 1976. – P. 1-37.

107. Wójciak, H. *Usnea carpinea* Bystr. / H. Wójciak // Atlas of the Geographical distribution of Lichens in Poland. Part 2 / S. Cieśliński [et al.]. – Kraków : Institute of Botany Polish Academy of Science, 1999. – P. 61-63.

108. Zalewska, A. New records of *Lobaria amplissima* (Lobariaceae, Ascomycota) in Poland / A. Zalewska, A. Bohdan // Acta Mycol. – 2012. – Vol. 47, № 1. – P. 109-119.

СОСТОЯНИЕ ЗИМНИХ ПАСТБИЩ ОЛЕНЕВЫХ В НИКОРСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ГПУ «НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

КОЗОРЕЗ А.И.

УО «Белорусский государственный технологический университет»,
Минск, Беларусь, s_kozorez@mail.ru

*The article deals with the preference of biotopes by such species as red deer (*Cervus elaphus*), roe deer (*Capreolus capreolus*) and elk (*Alces alces*) in the protected zone of Belovezhskaya Pushcha. Also presented are data on the extent and nature of the impact of the red deer on undergrowth and understory in the forests of Belovezhskaya Pushcha.*

ВВЕДЕНИЕ

Состояние отдельных элементов насаждений является важным индикативным показателем состояния биогеоценоза в целом. Это в полной мере относится к состоянию подроста и подлеска в лесах, которые являются одним из основных источников питания крупных травоядных животных из семейства Оленевые в зимний период. Степень загравленности этих элементов леса служит одним из показателей степени воздействия крупных травоядных на лесной биогеоценоз [1, 2, 3]. Однако здесь необходимо отметить, что представления о воздействии крупных травоядных на лесной биогеоценоз строятся на данных об уже антропогенно нарушенных лесных биогеоценозах, где видовое и численное разнообразие крупных травоядных сильно преобразовано воздействием человека. В настоящее время все большие обороты набирает концепция представления о развитии лесных биогеоценозов, в которых ключевую роль, наравне с деревьями, играют и крупные травоядные животные [4]. Их роль рассматривают с точки зрения поддержания мозаичности лесных биогеоценозов, сохранения местообитаний светолюбивых растений, поддержания ценотических связей в пищевых цепях. В связи с этим, изучение воздействия крупных травоядных на лесные биогеоценозы в условиях с минимальным антропогенным воздействием, имеет важное значение.

Изменение режима заповедности Беловежской пушчи позволяет оценить, каким образом происходит изменения в ценотических связях лесных биогеоценозов. В связи с введением абсолютной заповедности на территории Никорского лесничества был отменен целый ряд мероприятий по управлению популяциями крупных травоядных. В частности, были упразднены биотехнические мероприятия, охота как на самих травоядных, так и на крупных хищников. Эти обстоятельства позволяют оценить роль крупных травоядных, как эдификаторов лесных биогеоценозов в естественной среде обитания.

МЕТОДИКА И ОБЪЕМ СОБРАННОГО МАТЕРИАЛА

С целью изучения степени воздействия животных из семейства Оленевые на лесные биогеоценозы были проведены работы по изучению биотопического распределения этой группы животных, установлены факторы, оказывающие влияние на данное распределение, а также проведены исследования состояния подраста и подлеска в насаждениях. Изучение зимнего биотопического распределения Оленевых произведено на маршруте общей протяженностью 12585 метров, на котором в 2018 году обследовано 49 лесных биотопа. При проведении работ было учтено 457 кучек экскрементов оленя благородного (*Cervus elaphus*), 28 – козули европейской (*Capreolus capreolus*), 7 – лось (*Alces alces*). При анализе данных рассчитывались такие показатели как коэффициент концентрации [5], коэффициент верности биотопу [6], средняя встречаемость по данному биотопу. Для выявления факторов, оказывающих влияние на биотопическое распределение Оленевых, применялся однофакторный дисперсионный анализ [7]. Данные, полученные в 2018 году, были проанализированы в сравнении с данными, полученными на том же маршруте в 2012 году. Данные о биотопическом распределении Оленевых представлены в таблице 1

Таблица 1 – Характеристика биотопов и встречаемость экскрементов Оленевых в Никорском лесничестве

Точка GPS	Характеристика биотопа				Особенности биотопа	Площадь (га)	Встречаемость, куч./га			Показатели биотопического предпочтения угодий оленем благородным	
	Состав насаждения	Тип леса	Возраст, лет	Полнота			Олень	Косуля	Лось	Коэф. верности биотопу (д)	Коэф. концентрации (Кк)
829	10С+Б	мш	15	0,7		0,09	0,0	0,0	0,0	-1,3567	0,0
830	7Б3С	мш	60	0,7	Е под пологом	0,108	27,8	0,0	0,0	-0,9379	0,3
831	10С+Б	мш	90	0,7		0,064	15,6	0,0	0,0	-1,1211	0,2
832	10С+Е	ор	90	0,7	Е во 2-м ярусе	0,062	64,5	0,0	0,0	-0,3840	0,7
833	10С	чер	90	0,7		0,106	84,9	9,4	0,0	-0,0766	0,9
834	10С	мш	90	0,7		0,132	68,2	22,7	0,0	-0,3288	0,8
835	10С	ор	80	0,7		0,2	105,0	10,0	0,0	0,2263	1,2
836	10С	чер	70	0,7		0,124	193,5	8,1	0,0	1,5613	2,2

837	10С	чер	60	0,7		0,124	145,2	8,1	0,0	0,8318	1,6
838	10С	чер	70	0,7		0,156	121,8	6,4	0,0	0,4795	1,4
839	10С	чер	80	0,7		0,256	101,6	11,7	0,0	0,1745	1,1
840	10С	чер	70	0,7		0,124	177,4	8,1	0,0	1,3181	2,0
841	10С+Е	чер	70	0,7	Е под пологом	0,204	53,9	14,7	0,0	-0,5437	0,6
842	10С+Е	чер	70	0,7	Е под пологом	0,264	45,5	3,8	3,8	-0,6714	0,5
843	10С	чер	70	0,6		0,138	101,4	0,0	7,2	0,1728	1,1
844	10С	чер	70	0,7		0,198	116,2	0,0	5,1	0,3946	1,3
845	10С	ор	70	0,5	Е под пологом куртинами	0,068	205,9	0,0	14,7	1,7472	2,3
846	10С	ор	90	0,5	Е под пологом куртинами	0,058	155,2	0,0	17,2	0,9827	1,7
847	10С+Е	ор	70	0,7		0,066	90,9	0,0	0,0	0,0139	1,0
848	10С	чер	90	0,5		0,052	211,5	0,0	0,0	1,8325	2,4
849	10С	чер	90	0,7		0,04	175,0	0,0	0,0	1,2817	1,9
850	10С	чер	90	0,7		0,062	161,3	16,1	0,0	1,0750	1,8
851	10С	мш	90	0,7	Е во 2-м ярусе	0,062	64,5	0,0	0,0	-0,3840	0,7
853	10С+Е	чер	90	0,7		0,136	110,3	0,0	7,4	0,3061	1,2
854	10С+Е	мш	90	0,5	Е во 2-м ярусе	0,08	75,0	0,0	0,0	-0,2260	0,8
856	10С	мш	90	0,7	Е во 2-м ярусе	0,056	53,6	0,0	0,0	-0,5490	0,6
857	10С	ор	90	0,5	Е под пологом куртинами	0,12	150,0	0,0	8,3	0,9048	1,7
858	10С	чер	90	0,5	Е во 2-м ярусе	0,036	55,6	0,0	0,0	-0,5191	0,6
859	10С	чер	90	0,7		0,038	131,6	0,0	0,0	0,6270	1,5

860	10С	мш	70	0,7	Е во 2-м яру- се	0,16	25,0	0,0	0,0	-0,9798	0,3
861	10С	мш	70	0,7	Е во 2-м яру- се	0,076	39,5	0,0	0,0	-0,7616	0,4
862	10С	мш	70	0,7	Е во 2-м яру- се	0,076	78,9	0,0	0,0	-0,1665	0,9
863	10С	ор	70	0,7		0,044	113,6	0,0	0,0	0,3565	1,3
864	10С	ор	70	0,7		0,048	208,3	0,0	0,0	1,7842	2,3
865	10С	мш	70	0,7	Е во 2-м яру- се	0,062	64,5	0,0	0,0	-0,3840	0,7
866	10С	чер	90	0,5	Е под пологом курти- нами	0,228	214,9	0,0	0,0	1,8834	2,4
867	10С	ор	90	0,5	Грабняк	0,13	38,5	7,7	0,0	-0,7768	0,4
868	10С	ор	90	0,3		0,084	23,8	0,0	0,0	-0,9977	0,3
869	6С4Е	ор	90	0,7		0,04	275,0	0,0	0,0	2,7893	3,1
870	5Б5Ос	ор	50	0,7		0,04	0,0	0,0	0,0	-1,3567	0,0
923	4Е4Олч2С	тр	70	0,7		0,068	29,4	14,7	0,0	-0,9133	0,3
924	Поляна					0,048	0,0	41,7	0,0	-1,3567	0,0
925	10Олч	ос	50	0,7		0,056	17,9	0,0	0,0	-1,0875	0,2
926	10Б	ос	30	0,7		0,062	16,1	16,1	0,0	-1,1135	0,2
927	10С	мш	70	0,7		0,036	55,6	0,0	0,0	-0,5191	0,6
928	8Олч2Б	ос	30	0,7		0,068	0,0	0,0	0,0	-1,3567	0,0
929	10Олч+Е	пап	40	0,7		0,196	61,2	10,2	0,0	-0,4336	0,7
930	10Олч	пап	50	0,7		0,208	28,8	9,6	0,0	-0,9218	0,3
931	7Ол- ч2Е1С	кр	50	0,7		0,08	50,0	12,5	0,0	-0,6029	0,6

С целью изучения степени воздействия Оленевых на подрост и подлесок было заложено 26 трансект. В процессе измерений закладывались трансекты длиной 25 м и шириной 4 м, на которых производился абсолютный пересчет всех пород подроста и подлеска (по стволикам) в горизонте так называемого «кормового яруса» (кормовой зоне Оленевых). При этом применялись градации 0–1,0–1,5–2,0–2,5–3,0 метра (5 ступеней высоты) с оценкой каждого растения по степени его повреждения. Оценка повреждений производится по пяти категориям (таблица 2).

На основе общего перечета стволиков (А) подроста и подлеска и, в том числе, поврежденных стволиков (В) на трансектах (п), устанавливают такие важные показатели состояния зимних пастбищ Оленевых, как частота встречаемости (S) каждой породы, обилие каждой породы (G) в составе зимней кормовой базы, повреждаемость (предпочтительность) (P) каждой породы, а также доля в кормовом балансе (Q) [8]. Данные показатели позволяют более объективно оценить состояние зимних пастбищ Оленевых в лесных угодьях, чем расчеты общих запасов кормов. В данном случае на первый план выходят такие показатели как предпочтительность (P) и доля в кормовом балансе (Q) для пород, являющихся индикаторами голода: береза и ель. При проведении исследований было обследовано 323 стволика деревьев и кустарников из состава подроста и подлеска.

Таблица 2 – Критерии оценки повреждаемости Оленевыми пород из состава подроста и подлеска

Категория повреждения стволика растения	Характер повреждения Оленевыми
Здоровое	Без видимых признаков повреждения Оленевыми
Слабо поврежденное	Оленевыми повреждены отдельные боковые побеги растений
Средне поврежденные	Оленевыми повреждены верхушечный побег и боковые побеги
Сильно поврежденное	Растение Оленевыми повреждено до стадии потери роста
Усохшее	Растение, погибшее вследствие чрезмерного повреждения Оленевыми

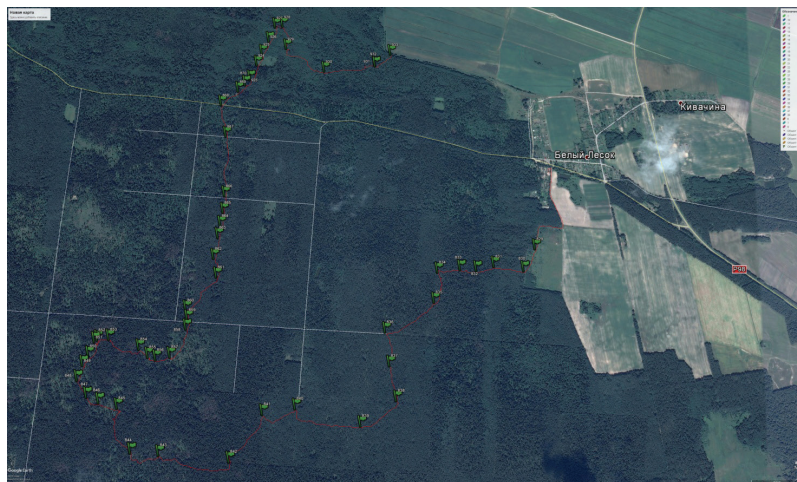


Рисунок 1 – Маршрут обследования Никорского лесничества в 2018 году

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Исходя из полученных данных, основным видом крупных травоядных из состава семейства Оленевые на территории Никорского лесничества ГПУ «НП «Беловежская пушта» является олень благородный. Данный вид осваивает до 95% обследованных биотопов лесничества. На основании анализа дисперсии выборки вывод о распределении в популяции оленя благородного на исследуемой территории однозначный – биотопическое распределение оленя носит пятнистый или конгрегационный характер, что свидетельствует о предпочтении определенных типов биотопов. Конгрегационный тип распределения характерен для сформировавшихся популяций, однако такой тип может быть характерен как для популяций, обладающих естественным типом территориального распределения, так и для популяций имеющих территориальное распределение, сильно нарушенное антропогенным вмешательством посредством биотехнических мероприятий. Проведение учета Оленевых на постоянном маршруте позволяет нам заключить, что численность оленя благородного находится на стадии роста. Так, если в 2012 году средняя встречаемость экскрементов оленя на постоянном маршруте составила 69,1 куч./га, то в 2018 году этот показатель уже равнялся 89,9 куч./га, т.е. увеличился в 1,3 раза (таблица 2). Плотность популяции оленя благородного соответственно составила в 2012 году – 37,0 ос./тыс.га, в 2018 году – 43,2 ос [9]. Следует отметить, что такая плотность популяции для условий Беларуси достаточно высока и является одной из наиболее высоких. В то же время, такая высокая плотность популяции оленя является нормальной, поскольку олень является социальным видом животных, и высокая плотность популяции является залогом успешного существования данного вида.

Очевидно, что ни сокращение объемов биотехнических мероприятий, ни мораторий на отстрел волка на территории Никорского лесничества не оказали негативного влияния на территориальную группировку оленя благородного. Численность данной группировки стабильна с тенденцией к росту.

Косуля в Никорском лесничестве встречается значительно реже благородного оленя. Этот вид осваивает не более 50% обследованных биотопов лесничества. Исходя из полученных данных, тип распределения косули – конгрегационный или пятнистый. Численность вида остается стабильной.

Лось – самый малочисленный представитель семейства Оленевых на территории Никорского лесничества. Этот вид осваивает только 20% обследованных биотопов лесничества. Тип распределения – конгрегационный. Исходя из полученных данных, численность вида на территории лесничества снизилась, в сравнении с 2012 годом.

Сравнение статистических показателей встречаемости кучек экскрементов животных семейства Оленевые на маршрутах 2012 и 2018 годов представлено в таблице 3.

Анализируя данные о степени освоения биотопов Оленевыми необходимо отметить, что ключевым видом для Никорского лесничества является олень благородный. Биотопическое распределение данного вида и обуславливает основные сукцессионные процессы в лесных биогеоценозах. Наиболее предпочитаемыми биотопами на исследуемой территории для оленя благородного явились монодоминантные сосняки черничные среднеполнотные ($K_k=1,8$, $\omega=1,0249$, средняя встречаемость = 158 куч./га) и низкополнотные ($K_k=2,4$, $\omega=1,8580$, средняя встречаемость = 213,2 куч./га), а также леса из состава широколиственных лесов: монодоминантные сосняки орляковые средние и низкополнотные ($K_k=2,2$, $\omega=1,6416$ средняя встречаемость = 198,9 куч./га). Такое предпочтение биотопов является характерным и вписывается в общую концепцию территориального распределения оленя благородного. Согласно данной концепции, олень благородный предпочитает плакорные типы лесных угодий, со средней и низкой полнотой, с богатым живым напочвенным покровом. Предпочтение оленем указанных выше биотопов, в первую очередь, объясняется наличием значительных запасов кормов в составе живого напочвенного покрова в виде кустарничков черники [21, 22, 23].

Таблица 3 – Статистические показатели встречаемости кучек экскрементов Оленевых на постоянном маршруте в Никорском лесничестве

Статистический показатель	Олень благородный		Косуля		Лось	
	2012 год	2018 год	2012 год	2018 год	2012 год	2018 год
Средняя встречаемость, куч./га	69,1	89,9	4,7	4,7	6,4	1,3
Дисперсия выборки	3791,9	4674,6	81,7	64,6	169,0	13,5
Минимальная встречаемость, куч./га	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальная встречаемость, куч./га	266,5	275,0	33,3	41,7	50,8	17,2

На встречаемость оленя в том или ином биотопе значительное влияние оказывает состав фитоценоза и, в частности, насаждения. Так, в сосняках с наличием ели во втором ярусе или с наличием густого елового подроста встречаемость оленя оказалась значительно ниже ($K_k=0,6$, $\omega=-0,4838$, средняя встречаемость = 57,9 куч./га), чем в аналогичных фитоценозах без участия ели. В то же время, наличие куртин ели в низкополнотных сосняках не оказывает отрицательного влияния на встречаемость оленя благородного ($K_k=2,0$, $\omega=1,3795$, средняя встречаемость = 181,5 куч./га). Избегание насаждений с наличием ели может быть связано с несколькими причинами. Во-первых, благородный олень является типичным представителем полуоткрытых ландшафтов и неморальных лесов. И, среди основных

органов чувств, зрение оленя благородного играет одну из основных ролей. В то же время ель является эдификатором бореальных лесов. Участие ели в составе насаждений делает последние менее «просматриваемыми» для оленей. В связи с этим олени могут избегать насаждения с участием ели в связи с невозможностью полноценно просматривать пространство с целью обнаружения врагов.

Наименее предпочитаемыми биотопами на исследуемой территории явились мелколиственные насаждения, которые представляют собой коренные насаждения на болотах. В данном случае коэффициент концентрации составил в среднем 0,2, коэффициент верности биотопу – 1,1290, а средняя встречаемость – 15,1 куч./га. Очевидно, что коренные мелколиственные насаждения на болотах в данном случае избегаются оленем благородным. Избегание оленем благородным болот является весьма логичным, поскольку данному животному относительно трудно перемещаться по топкой почве, в отличие от лося. Удельное давление копыт у оленя значительно больше, чем, к примеру, у лося или косули.

Наличие выявленных предпочтений биотопов указывает на влияние на биотопическое распределение оленя благородного естественных фитоценологических факторов, соответствующим его морфофизиологическим особенностям. Также следует отметить, что в сравнении с 2012 годом, характер предпочтения тех или иных биотопов практически не изменился.

Дисперсионный однофакторный анализ позволил в 2012 году выявить влияние на состояние популяций оленя благородного только естественных фитоценологических факторов, таких как тип леса ($F=9,08$, $p=0,00091$, $F_{кр}=3,34$) и полнота сосново-широколиственных насаждений ($F=16,24$, $p=0,00240$, $F_{кр}=4,96$) [9].

В 2018 году влияние естественных фитоценологических факторов на распределение оленя благородного подтвердилось. В данном случае, в качестве основных факторов, влияющих на территориальную структуру популяции оленя благородного, выделены следующие:

- формационная структура насаждений: $F=13,33$, $p=0,00069$, $F_{кр}=4,06$ (разделение биотопов по преобладающим породам);

- тип леса в сосняках (как наиболее представленной лесной формации): $F=10,13$, $p=0,000372$, $F_{кр}=3,28$ (выделение типов леса: мшистый, черничный, орляковый);

- состав сосняков и, в частности, наличие ели во втором ярусе и под основным пологом: $F=19,06$, $p=0,000102$, $F_{кр}=4,11$.

Таким образом, можно заключить, что в настоящее время популяция оленя благородного в ГПУ «НП «Беловежская пушта» находится преимущественно под воздействием естественных факторов, а такие факторы, как искусственная подкормка на обследованном участке, потеряли свою

значимость. Это обстоятельство имеет положительные стороны для территории национального парка, где экологические приоритеты являются главенствующими.

На основании полученных данных видно, что основной вид среди крупных травоядных Никорского лесничества – олень благородный. Хотя этот вид и является одним из наиболее «травоядных» среди видов семейства Оленевые, но в его питании значительную долю занимают и древесно-веточные корма. В связи с этим олень, при высокой плотности популяции, способен существенно влиять на лесные сукцессии. Это хорошо видно по состоянию подроста и подлеска. Показатели состояния подроста и подлеска представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Состояние подроста и подлеска в Никорском лесничестве ГПУ «НП «Беловежская пуца»

Древесная порода	B	A	n	S	G	P	U	Q
Ива	5	5	1	3,8	1,5	100,0	154,8	1,8
Крушина	0	0	0	0,0	0,0	-	-	-
Осина	10	10	1	3,8	3,1	100,0	309,6	3,5
Рябина	63	63	14	53,8	19,5	100,0	1950,5	22,1
Береза	3	5	3	11,5	1,5	60,0	92,9	1,1
Сосна	1	1	1	3,8	0,3	100,0	31,0	0,4
Ель	13	17	6	23,1	5,3	76,5	402,5	4,6
Бересклет	9	9	2	7,7	2,8	100,0	278,6	3,2
Клен	0	8	1	3,8	2,5	0,0	0,0	0,0
Дуб	20	29	12	46,2	9,0	69,0	619,2	7,0
Граб	144	158	14	53,8	48,9	91,1	4458,2	50,5
Лещина	17	17	6	23,1	5,3	100,0	526,3	6,0
Итого	285	323	-	-	100,0	88,2	8823,5	100,0

В подлесочном ярусе было зафиксировано 11 пород деревьев и кустарников. Основными породами, образующим подлесочный ярус, по встречаемости в насаждениях Никорского лесничества, являются граб, рябина и дуб, далее следуют ель и лещина. По обилию абсолютным доминантом является граб, значительно меньшую долю составляет рябина, в то время как остальные породы занимают незначительную долю в обилии. Как видно из полученных данных, для всех пород деревьев и кустарников из состава подроста и подлеска характерно повреждение животными семейства Оленевые. Из 323 обследованных стволиков, поврежденными Оленевыми оказались 285. При этом для таких пород, как ива, осина, рябина, сосна, бересклет и лещина, поврежденными оказались все стволики.

Одним из интересных фактов является полное отсутствие в составе подлеска крушины ломкой (*Frángula álnus*), растения, которое в обычных условиях формирует фон подлеска. Отсутствие даже усохших стволиков, а также молодых растений крушины до 1 метра свидетельствует о том, что данное растение выпало из состава насаждений уже достаточно давно и на значительных площадях. В результате чего не обеспечивается даже семенное размножение крушины за счет переноса семян птицами.

Интересным является также тот факт, что все стволики лещины также являются поврежденными копытными. В то же время лещина является растением, не охотно поедаемым Оленевыми [24]. Такое обстоятельство является явным признаком перевыпаса в лесных биогеоценозах копытными. Растения, индикаторы голода, такие, как береза и ель, повреждены более чем на 50%. Все эти особенности состояния подроста и подлеска свидетельствуют, в первую очередь, о сильном прессе Оленевых на лесные биогеоценозы.

Основу зимних пастбищ оленя благородного, исходя из полученных сведений, составляет граб, далее следует рябина. Остальные растения из состава подроста и подлеска занимают незначительную долю в кормовом балансе этого вида. При интенсивном воздействии оленя благородного на подрост и подлесок происходит выпадение из его состава определенных пород, таких как крушина из состава подлеска, и сосны и дуба из состава подроста. В то же время такая порода как граб, которая является весьма устойчивой к интенсивному объеданию, интенсивно распространяется. Учитывая низкие запасы древесно-веточных кормов, а также особенности биотопического распределения, основу питания оленя благородного в зимнее время составляют корма из состава живого напочвенного покрова и, в частности, побеги черники.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из полученных сведений о биотопическом распределении животных семейства Оленевые, установлено, что основным видом крупных травоядных на территории Никорского лесничества является олень благородный. Несмотря на введение режима полной заповедности на территории лесничества и исключения биотехнических мероприятий, а также борьбы с крупными хищниками, данный вид не снизил плотность популяции. Биотопическое распределение оленя полностью определяется естественными, преимущественно фитоценоотическими факторами.

Как уже было отмечено, представления о допустимой степени повреждаемости подроста и подлеска копытными, и о степени влияния копытных на лесные фитоценозы, были сформированы в период времени, когда плотность популяций оленых была минимальной, и пастбищная нагрузка копытных на лесные фитоценозы рассматривалась как отрицательная [25, 26]. Длительный режим охраны лесов и отсутствие сплошных рубок привели к отсутствию

на территории Беловежской пуши, в том числе и Никорского лесничества, открытых ландшафтов и сопутствующих им экотонных биотопов, которые являются ключевыми для такого вида как олень благородный. Это, в свою очередь, провоцирует оленей концентрироваться на кормах из состава подраста и подлеска, что, в свою очередь, приводит к изменениям в характере протекания сукцессий в лесных биогеоценозах. Учитывая полученные данные можно заключить, что характер протекания сукцессий под воздействием оленей будет определять постепенное разреживание насаждений и замену таких главных пород, как сосна и дуб, грабом.

Учитывая то, что в данный момент популяция оленя благородного находится под максимально возможным воздействием естественных факторов среды обитания, можно предположить, что текущие сукцессионные процессы в насаждениях носят естественный характер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дунин, В. Ф. Оценка кормовой базы лося в лесных угодьях : научно-практич. пособие / В. Ф. Дунин, А. Д. Янушко. – Минск : Ураджай, 1979. – 95 с.
2. Bobek, B. Method of browse estimation in different types of forest / B. Bobek, R. Dzieciolowski // Acta theoriol. – 1972. – № 12. – P. 456–458.
3. Падайга, В. И. Охрана леса от повреждений оленьими / В. И. Падайга. – М., 1980. – 68 с.
4. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: Кн. 1 / Отв. ред. О. В. Смирнова // Центр по пробл. экологии и продуктивности лесов. – М. : Наука, 2004. – 479 с.
5. Русанов, Я. С. Копытные и лес / Я. С. Русанов, Л. И. Сорокина – М. : Лесная промышленность, 1984. – 128 с.
6. Ермаков, Л. Н. Количественная оценка верности местообитанию / Л. Н. Ермаков [и др.] // Экология. – 1978. – № 3. – С. 105–107.
7. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – 3-е изд. – Минск : Высшэйшая школа, 1973. – 320 с.
8. Романов, В. С. Охотоведение: учебник для вузов / В. С. Романов, П. Г. Козло, В. И. Падайга; под общ. ред. В. С. Романова. – Минск : БГТУ, 2005. – 324 с.
9. Козорез, А. И. Биотопическое распределение оленя благородного в лесах Беловежской пуши / А. И. Козорез // Беловежская пуца. Исследования: сб. науч. ст. – Брест : Альтернатива, 2016. – Вып. 14. – С. 89–99.

**СТРУКТУРА АССОЦИАЦИЙ МЕЛКИХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ (*RODENTIA*, *INSECTIVORA*)
НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»**

ЖУРАВЛЕВ Д.В., КОЛОСКОВ М.Н.,
ДОМБРОВСКИЙ В.Ч., СОЛОВЕЙ И.А.

ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Минск, Беларусь

*3 open areas of the National Park «Belavezhskaya Pushcha» with varying degrees of their intensity of human use, were conducted in 2015-2017. The aim of the study was to assess the species composition, number and characteristics of the biotopic distribution of small rodents and insectivorous mammals in feeding areas of a globally threatened species – the Great Spotted Eagle *Aquila clanga*. The survey showed the presence of 13 species of animals, including two rare species for the National Park of the species – the Southern Water Shrew *Neomys anomalus*, the Bicolored Shrew *Crocidura leucodon*.*

ВВЕДЕНИЕ

Структура ассоциаций мелких млекопитающих на обширных открытых территориях, прилегающих к лесным массивам Национального парка «Беловежская пушча», является малоисследованным и вместе с тем важным вопросом в экологии сообществ позвоночных животных. Такие данные представляют интерес не только в аспекте изучения структурной организации ассоциаций мелких млекопитающих, динамики популяций их видов, но и в аспекте емкости как кормового ресурса. Этот вопрос имеет приоритетное значение при исследовании закономерностей формирования и функционирования сообщества хищных позвоночных животных и их жертв.

Целью данного исследования являлась оценка видового состава, численность и особенности биотопического распределения мелких грызунов и насекомоядных млекопитающих на кормовых территориях глобально угрожаемого вида – большого подорлика *Aquila clanga* на площадках с разной степенью интенсивности их использования человеком для оценки кормовой емкости этих территорий в качестве охотничьих угодий хищных птиц.

**МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ,
МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились в первой половине октября, ежегодно с 2015 по 2017 гг. в восточной части Национального парка «Беловежская пушча» на территории Пружанского района Брестской области.

Стационарные площадки располагались на кормовых территориях различных пар большого подорлика, обитающих в пределах НП «Беловежская пушча». Всего было выбрано три мониторинговые площадки, с разной антропогенной активностью на них.

Пункт мониторинга «Глубокий Кут».

Стационар располагается к востоку от деревни Глубокий Кут, примыкающей к восточной границе национального парка (рисунок 1) и представляет собой подболоченную польдерную систему, частично используемую как сенокос. Кроме того, территория часто используется в качестве пастбища благородными оленями и зубрами. Ловушки Гера располагались на 4-х линиях, в следующих биотопах:

- «К1» - бровка канала (крупного и мелкого) с комплексом прибрежно-водной растительности с участием мезогрофитных растительных сообществ;
- «К2» - действующий сенокос на мелиорированных землях, представленный гигромезофитным разнотравно-злаково-осоковый лугом с участием ксеромезофитных сообществ;

- «К3» - действующий сенокос на мелиорированных землях, представленный гигромезофитным разнотравно-злаково-осоковым сеяным лугом. В 2016-2017 гг. участок частично подтапливался;

- «К4» - зарастающий сенокос на мелиорированных землях, представленный мезогрофитным сообществом двукисточника тростниковидного с участием сообщества осоки островатой. В 2017 г. участок частично подтапливался.

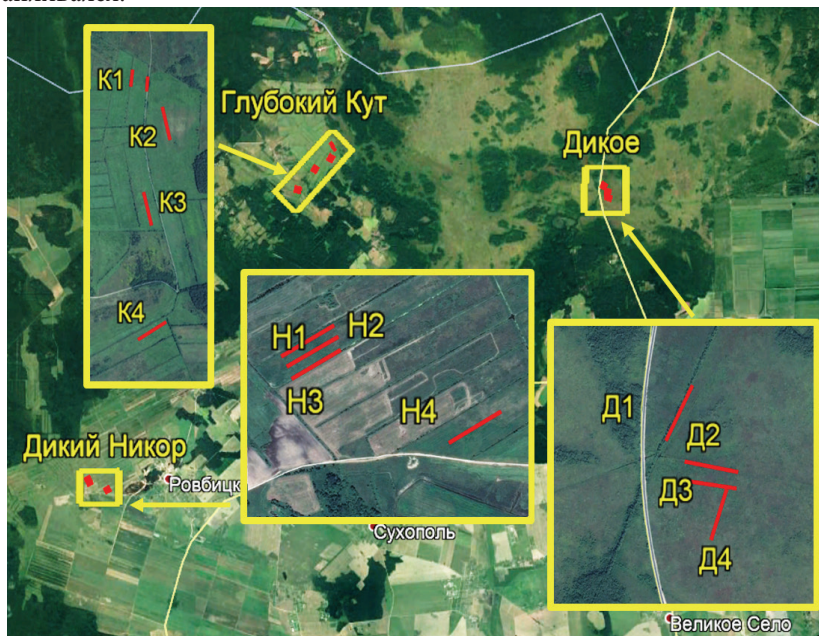


Рисунок 1 – Схема расположения мониторинговых пунктов

Пункт мониторинга «Дикий Никор».

Данный стационар располагается в 2-х км на запад от д. Ровбицк. Он также представляет собой польдерную систему, которая используется как пашня, сенокос и пастбище. Ловушки Гера располагались на 4-х линиях, в следующих биотопах:

- «Н1» - зарастающий сенокос на мелиорированных землях с комплексом рудеральной растительности с участием гигромезофильных видов растений;
- «Н2» - зарастающий сенокос на мелиорированных землях, представленный гигромезофитным разнотравно-злаковым лугом с участием мезогигрофитных сообществ, который в 2016 году был вспахан;
- «Н3» - бровка канала, граничащая с зарастающим сенокосом на мелиорированных землях, представленная комплексом прибрежно-водной растительности и гигромезофитного разнотравно-злакового луга с участием рудерального компонента;
- «Н4» - пастбищный мезофитный разнотравно-злаковый луг с фрагментами гигромезофитных сообществ; в 2017 году в понижениях стояла вода.

Пункт мониторинга «Дикое».

Стационар расположен в 9 км к югу от д. Новый Двор на болоте Дикое, к востоку от проходящей здесь автомобильной дороги Р47. Представляет собой открытое осоковое низинное болото со старыми мелиоративными каналами. Ловушки Гера располагались на 4-х линиях, в следующих биотопах:

- «Д1» - гигрофитно-травяно-гипново-осоковое низинное болото, граничащее с канализированной рекой Нарев;
- «Д2» - гигрофитно-травяно-гипново-осоковое низинное болото, граничащее со старым мелиоративным каналом;
- «Д3» - крупноосоковое низинное болото;
- «Д3» - крупноосоковое закустаренное низинное болото.

В 2017 году данный стационар был полностью затоплен водой, уровень воды был на 5-10 см выше осоковых кочек. В связи с этим ловушки на мониторинговом пункте «Дикое» не выставлялись.

На каждом стационаре ловушки Гера расставлялись по четырем линиям по 50 штук в каждой. Расставленные по прямой линии через 5 метров ловушки работали 3 суток и ежедневно проверялись. В качестве наживки чередовались кусочки поджаренного хлеба и моркови. Биотопы для учетного отлова мелких млекопитающих выбирались в зависимости от их представленности на охотничьем участке большого подорлика. В 2016 году для каждой линии давилок дополнительно устанавливались 30-35 живоловок. Данные отловов живоловками в анализе количественных данных не используются.

Для сравнения плотности мелких мышевидных грызунов на охотничьих территориях больших подорликов на территории НП «Беловежская пушта»

использовалось значение *относительного обилия*: количество особей на 100 ловушко-суток (таблица 1).

Для возможности оценки ситуации по экологической емкости для млекопитающих на определенной территории в силу мозаичности и разной представленности на ней мест обитания использовали *средневзвешенное значение плотности*, которое позволяет оценить обилие и структуру их ассоциаций для конкретной территории с учетом представленности тех или иных биотопов на изучаемой территории. И здесь «весом» обилия для каждого вида взята доля биотопа на исследуемой территории. Расчеты проведены по формуле: $x = (N_1 * S_1 + N_2 * S_2 + \dots + N_n * S_n) / (S_1 + S_2 + \dots + S_n)$, где x – средневзвешенное обилие вида мелких грызунов и насекомоядных для территории (особей на 100 ловушко-суток); N – обилие вида в биотопе S – представленность биотопа на определенной территории (таблицы 2-4).

При оценке структуры ассоциаций мелких млекопитающих использовалась совокупность следующих характеристик: видовое богатство – общее число видов, совокупное обилие видов, а также обилие каждого вида, соотношение обилия различных видов и доминирование. В соответствии с этими характеристиками проводился анализ сходства и различий их структуры в разнотипных биотопах. Поскольку выявлено небольшое количество видов (менее 10), то видовое разнообразие оценивали индексом Маргалефа и индексом Шеннона-Винера, более реагентного на представленность редких видов (Peet, 1974; Krebs, 1998). Выравненность структуры оценивали индексом Камарго (Krebs, 1998).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За три года исследований отработано 4695 ловушко-суток. На мелиоративных системах, граничащих с НП «Беловежская пушта», и болоте Дикое в совокупности было выявлено 13 видов мелких млекопитающих (таблица 1). Из отряда насекомоядных *Insectivora* зарегистрировано 6 видов (кутора обыкновенная *Neomys fodiens*, кутора малая *Neomys anomalus*, белозубка белобрюхая *Crocidura leucodon*, бурозубка обыкновенная *Sorex araneus*, бурозубка малая *S. minutus*, и крот *Talpa europaea*). Кутора малая и белозубка белобрюхая были отловлены живоловками в 2016 году и, как уже упоминалось выше, в обработку количественных данных включены не были. Крот европейский был отловлен на затопляемой части стационара «Дикий Никор» в 2015 году на дополнительной линии, которая в дальнейшем не выставлялась и поэтому также не включена в обработку количественных данных. Отряд грызунов *Rodentia* представлен 7 видами: 4 вида полевок *Cricetidae* (полевка рыжая *Myodes glareolus*, полевка водяная *Arvicola terrestris*, полевка-экономка *Microtus oeconomus*, и полевка обыкновенная *M. arvalis*) и 3 вида семейства мышиных *Muridae* (мышь полевая *Apodemus agrarius*, мышь-малютка *Micromys minutus*, мышь домовая *Mus musculus*).

Как видно из таблицы, наибольшее видовое разнообразие мелких млекопитающих отмечено на стационаре «Глубокий Кут» (польдерная система с сенокосными и заброшенными участками), наименьшая – стационар «Дикий Никор» (также польдерная система, но уже с пашней и без долговременно заброшенных участков). Низинное осоковое болото на стационаре «Дикое» заняло промежуточное положение. Наиболее многочисленной в отловах оказалась полевая мышь, которая наиболее часто встречалась на «Диком Никоре» (пашня) и практически отсутствовала на осоковом болоте (Дикое). Также довольно многочисленной была полевка-экономка – наиболее часто встречаемая на осоковом болоте и гораздо реже – на польдерной системе «Дикого Никора». Третьим видом по количеству отловленных особей была обыкновенная полевка, часто отлавливаемая на «Диком Никоре» и полностью отсутствующая на осоковом болоте Дикое. Последним из многочисленных видов оказалась малая бурозубка, часто встречающаяся на осоковом болоте и полностью отсутствующая на «Диком Никоре». Эти четыре вида составили 90% отловов за все года проведения исследований.

Совокупное обилие мелких млекопитающих (не учитывая крота, малую кутору и белобрюхую белозубку, которые учитывались другими методами) на всех исследованных территориях варьировало от 5,14 до 19,67 особей на 100 ловушко-суток (ос/100 л-с).

На *болоте Дикое*, которое подверглось незначительному воздействию осушения (спрямление русла реки Наревки и дренажные каналы), выявлено несколько меньшее количество видов мелких грызунов и насекомоядных (6-8 видов против 8-9 на мелиоративных системах) при их наибольшем совокупном обилии. Тут сформировались ассоциации мелких грызунов, характеризующиеся средним видовым разнообразием (ИМ=2,19 против 1,89 и 4,49, ИШ=1,12 против 0,88 и 1,51), но большей выравненностью (в разных биотопах ИК=0,43-0,56, в среднем 0,44 против ИК=0,31 и 0,39) и средним доминированием (индекс Бергер-Паркера=0,48 против 0,40 и 0,67), чем на более трансформированных территориях.

Характерной особенностью видового состава ассоциаций мелких млекопитающих на Диком является преобладание гигрофильной полёвки-экономки (47,7% против 5,7 и 29,7%; $G \geq 4,87$, $p \leq 0,03$) и малой бурозубки (40,6% против 0 и 11,2%; $G \geq 18,45$, $p \leq 0,001$).

Как уже упоминалось выше, на болоте Дикое выявлено 8 видов мелких грызунов и насекомоядных, а их совокупное обилие было здесь наибольшим по сравнению с другими исследованными территориями (таблицы 2-4). В каждом из исследованных биотопов учтено 5-7 видов. При этом обилие мелких млекопитающих в различных биотопах и по годам изменялось незначительно (соответственно, 7,5-15,9 ос./100 ловушко-суток и 11,5-19,1 ос./100 ловушко-суток). На Диком в видовой структуре в схожих пропорци-

ях доминировали 2 вида – полевка-экономка (47,7%) и малая бурозубка (40,6%), а остальные имели небольшую представленность (2,7-5,3%). И эта особенность доминирования сохранялась во всех биотопах за два года исследований (таблица 2). Поэтому видовая структура не отличалась по годам ($G=5,69$, $p=0,58$) и в различных биотопах ($G \leq 11,52$, $p \geq 0,12$). Индекс видового богатства Маргалефа (ИМ) имел средние значения (2,19), и был наименьшим на открытых болотах (1,45-1,47) и наибольшим на береговом экотоне канализированной реки Нарев и заросшего канала (2,98), подобным образом изменялся и индекс Шеннона (ИШ, 0,99-1,19, в целом за годы исследования – 1,12). Выровненность видовой структуры была на среднем уровне и сходной по годам (индекс Камарго = 0,36), что связано с доминированием 2 видов и в целом небольшим видовым разнообразием (7 видов). Выровненность почти не отличалась по биотопам (ИК=0,41-0,54).

На осушительной польдерной системе близ д. Ровбиц (*станция «Дикий Никор»*) в структуре биотопов примерно в равных долях представлены как малоиспользуемые в сельском хозяйстве и ныне зарастающие луга (43%), поросшие разнообразным травостоем, так и луга, подвергающиеся сенокосению и выпасу животных (45%). На этой территории выявлено 8 видов мелких грызунов и насекомыхных, (в том числе и два редких – малая кутора и белобрюхая белозубка, отловленные живоловками), а их совокупное обилие было немногим меньше по сравнению с болотом Дикое (14,0 ос/100 л-с) (таблица 3). Наименьшее обилие мелких млекопитающих выявлено на пастбищных лугах (8,9 ос/100 л-с), а наибольшее – на береговых экотонах и на зарастающих сенокосах, представленных разнотравно-злаковым лугом (15,8-18,7 ос/100 л-с). В каждом из исследованных биотопов учтено по 3 и 6 видов.

В видовой структуре доминировал один вид – полевая мышь (66,7%), а субдоминантным видом была обыкновенная полевка (25,6%). Малочисленными были полевка-экономка (5,7%) и обыкновенная бурозубка (1,2%), редкими – мышь-малютка и домовая мышь (соответственно, 0,2 и 0,5%).

Индекс видового богатства Маргалефа (ИМ) имел средние значения (1,89) и был наименьшим на береговых экотонах каналов и сенокосных лугах, пастбищах (0,72 и 0,91), где выявлено всего 3 вида, и наибольшим на зарастающих лугах – 6 видов (ИМ=1,71). Индекс Шеннона (ИШ), соответственно, был наименьшим на береговых экотонах каналов – 0,29, но на сенокосных лугах был довольно высоким благодаря примерно равной представленности в видовой структуре двух видов – обыкновенной полевки и полевой мыши (ИШ=0,80), и наибольшим на суходольных лугах (ИШ=0,93). В целом на этой мелиоративной системе выровненность видовой структуры была на среднем уровне (индекс Камарго = 0,41), что связано с умеренным доминированием одного вида (индекс Бергер-Паркера=0,67) и в целом небольшим

видовым разнообразием (6 видов). Выровненность почти не отличалась по биотопам ($IK=0,43-0,56$).

В среднем по годам во всех обследованных биотопах стационара «Дикий Никор» доминировала полевая мышь, но ее доля на сенокосных лугах была в 1,5-2,0 раза меньше ($G \geq 2,88$, $p \leq 0,05$), чем в других местообитаниях, где также присутствовал еще один доминирующий вид – обыкновенная полевка (47,6%; больше в 2,4-31,7 раз, $G \geq 11,4$, $p \leq 0,01$). Отличительной особенностью биотопов, которые не интенсивно использовались в сельском хозяйстве (зарастающие сенокосные луга и береговые экотоны), является наличие полевки-экономки ($G \geq 7,9$, $p \leq 0,01$). Поэтому и видовая структура микромаммалий этих биотопов статистически достоверно отличалась ($G \geq 23,96$, $p \leq 0,001$).

Также выявлены и межгодовые отличия ($G \geq 20,38$, $p \leq 0,002$). Так в 2015 году было учтено 5 видов – больше, чем в 2016 и 2017 гг., при этом в видовой структуре доля обыкновенной полевки была наименьшая за период исследования (в 3,3-20,9 раз, $G \geq 3,68$, $p \leq 0,05$), а полевки-экономки – наибольшая (в 5,7 и более раз, $G \geq 11,21$, $p \leq 0,001$), присутствовала обыкновенная бурозубка ($G=6,38$, $p=0,02$). В 2016 году в видовой структуре полевая мышь занимала положение второго доминантного вида (один раз за три года доминировала обыкновенная полевка), и ее доля была меньше, чем в 2015 и 2017 гг. (1,8-2,1 раз; $G \geq 8,89$, $p \leq 0,001$). В 2016 году здесь было выявлено только 2 вида.

За период наблюдений 2015-2017 годов на Диком Никоре совокупное обилие мелких млекопитающих изменялось незначительно – от 10,8 до 16,1 ос./100 л-с. ($v=20,2\%$). Это связано с небольшими изменениями обилия доминирующего вида – полевой мыши ($v=41,5\%$), хотя в разных биотопах её обилие изменялось довольно существенно: от отсутствия на сенокосных лугах до 24,0 ос./100 ловушко-суток на береговых экотонах (в среднем по биотопам в разные годы – 9,3 ос./100 ловушко-суток, $v=70,8\%$). Совокупное обилие мелких млекопитающих в разных биотопах варьировало в более широких пределах – от 16,6% на разнотравных лугах до 80,9% на сенокосах и бровке канала.

На осушительной мелиоративной системе в урочище Глубокий Кут (*стационар «Глубокий Кут»*) в структуре биотопов широко представлены сенокосные луга и пастбища животных (около 77%), а неиспользуемые разнотравные луга имеют небольшую долю (около 15%). На этой территории выявлено 9 видов мелких млекопитающих (таблица 3). В видовой структуре доминировало 2 вида – полевка обыкновенная (40,3%) и полевка-экономка (25,6%), субдоминантными видами были мышь обыкновенная и малая бурозубки (по 11%), малочисленными были полевая мышь (4,5%) и рыжая полевка (2,2%), редкими – кутора обыкновенная, водяная полевка и мышь-малютка (по 0,5%).

Индекс видового богатства Маргалефа (ИМ) имел довольно большие значения (4,49), но был наименьшим на лугу разнотравном (1,76), где выявлено 5 видов, и наибольшим на береговых экотонах (4,14), где выявлено 9 видов. Индекс Шеннона в разных биотопах варьировал от 1,26 на сенокосах до 1,70 на береговых экотонах канала.

Выровненность видовой структуры ассоциации мелких млекопитающих на данной мелиоративной системе была чуть ниже среднего (индекс Камарго = 0,39) и довольно сильно отличалась по биотопам. Наименее выровненная структура ассоциации была на береговых экотонах и сенокосных лугах (соответственно, $IK=0,47$ и $0,55$), а наиболее – на разнотравных лугах ($IK=0,78$).

За период исследований во всех биотопах стационара «Глубокий Кут» выявлено по два доминирующих вида. Одним общим доминантом для всех обследованных мест являлась полевка-экономка (от 28,1% на сенокосных лугах до 34,0% по берегам водотоков). Вторым доминирующим видом в структуре ассоциации на береговых экотонах была полевая мышь (29,5%), а на лугах – полевка обыкновенная (30,3-49,1%). Отмечено, что и пропорции этих видов на лугах существенно отличались от таковых на береговых экотонах: доля обыкновенной полевки была в 3,4-5,5 раз больше ($G \geq 12,35$, $p \leq 0,01$), а полевой мыши – меньше (в 2,5 и более раз) ($G \geq 16,64$, $p \leq 0,01$). Так же на лугах было больше представленность малой бурозубки (почти в 7 раз, $G \geq 7,61$, $p \leq 0,01$). В результате структура ассоциаций мелких млекопитающих статистически достоверно отличалась во всех биотопах ($G \geq 20,25$, $p \leq 0,02$).

Также выявлены и межгодовые отличия ($G \geq 54,4$, $p \leq 0,001$), обусловленные тем, что только в 2016 году здесь обитали полевые мыши ($G=14,5$, $p \leq 0,01$) и отсутствовали бурозубки. При этом наибольшая доля бурозубки обыкновенной была в 2015 г. (доминировала в видовой структуре; больше в 32 и более раз, $G \geq 46,89$, $p \leq 0,001$) и бурозубки малой в 2017 году (больше от 3,2 раз; $G \geq 8,02$, $p \leq 0,01$). В 2015 году в видовой структуре доминировала полевка-экономка (больше в 1,9-3,6; $G \geq 7,62$, $p \leq 0,01$), а в последующие годы – обыкновенная полевка ($G \geq 66,68$, $p \leq 0,01$).

Совокупное обилие мелких грызунов и насекомоядных в урочище Глубокий Кут так же изменялось незначительно – от 4,4 до 7,9 ос./100 ловушко-суток ($v=32,1\%$), хотя обилие в разных биотопах было более изменчиво (34-66,7%), особенно варибельным оно было на береговых экотонах и сенокосных лугах ($v=66,7$ и $52,2\%$ соответственно), и еще более варибельно у разных видов – 48-201%. Наибольшее обилие мелких млекопитающих выявлено на разнотравных лугах (9,7 ос./100 ловушко-суток), а наименьшее – на сенокосных лугах (5,1 ос./100 ловушко-суток).

Таблица 1 – Видовой состав и численность мелких млекопитающих на стационарах в НП «Беловежская пушча» в 2015–2017 гг.

Вид	Количество особей	Относительное обилие (особей на 100 ловушко-суток)															
		Глубокий Кут				Дикий Никор				Дикое							
		2015	2016	2017	все годы	2015	2016	2017	все годы	2015	2016	2017	все годы				
<i>Sorex minutus</i>	56	0,45		0,89	0,46									5,53	2,50		4,01
<i>Sorex araneus</i>	25	2,27		0,35	0,97				0,33				0,11	0,34	0,67		0,50
<i>Neomys fodiens</i>	3	0,15			0,06									0,34			0,17
<i>Myodes glareolus</i>	4		0,38												0,33		0,17
<i>Arvicola terrestris</i>	1		0,19		0,06												
<i>Microtus oeconomus</i>	133	5,15	1,14	1,06	2,63				2,17			0,91	1,03	8,38	3,17		5,76
<i>Microtus arvalis</i>	87		2,48	2,66	1,60				0,33	4,67		5,28	3,37				
<i>Microtus minutus</i>	6		0,19		0,06				0,17			0,55	0,23	0,17			0,08
<i>Apodemus agrarius</i>	185		2,29		0,69				10,50	6,17		12,93	9,78		0,33		0,17
<i>Mus musculus</i>	1								0,17				0,06				
<i>Sorex sp.</i>	3			0,18	0,06										0,33		0,17
<i>Microtamalia sp.</i>	8		0,95		0,29					0,50			0,17				
Всего	512	53	40	29	122				82	68		108	258	88	44		132
Кол-во лов.-суток	4695	660	525	564	1749				600	600		549	1749	597	600		1197
Особей/100 лов.-суток	10,91	8,03	7,62	5,14	6,98				13,67	11,33		19,67	14,75	14,74	7,33		11,03
Кол-во видов	10	4	6	4	9				6	3		4	6	5	6		7
Индекс видового разнообразия, H		0,88	1,40	1,16	1,60				0,78	0,68		0,87	0,92	0,91	1,10		1,08

Таблица 2 – Видовая структура (в %) ассоциаций мелких грызунов и насекомых в разнотипных биотопах на болоте Дикое, 2015–2016 гг.

Вид	Средневзвешенное по биотопам обилие за годы исследований		Среднегодовое средневзвешенное по биотопам обилие	Среднегодовое обилие по биотопам, min – max (среднее)		
	2015	2016		Береговой экотон канала, канализированной реки	Болото гипново-осоковое зарастающее	Болото гипново-осоковое
<i>Sorex araneus</i>	0,4	1,0	0,7	0-0,7 (0,4)	0-0,7 (0,4)	0-2,0 (1,0)
<i>Sorex minutus</i>	7,9	4,6	6,3	0,7-3,0 (1,9)	3,3-10,0 (6,7)	6,0-6,1 (6,1)
<i>Neomys fodiens</i>	0,4	–	0,2	0-0,7 (0,2)	0-0,7 (0,4)	–
<i>Arvicola amphibius</i> (= <i>Arvicola terrestris</i>)	–	–	–	–	–	–
<i>Myodes glareolus</i>	–	0,01	0,01	0-1,3 (0,4)	–	–
<i>Microtus arvalis</i>	–	–	–	–	–	–
<i>Microtus</i> (= <i>Alexandromys</i>) <i>oecoonomus</i>	9,4	5,3	7,4	0,7-9,5 (4,2)	6,7-9,3 (8,0)	4,0-9,5 (6,8)
<i>Microtus minutus</i>	0,4	0,3	0,4	0-1,3 (0,2)	–	0,7
<i>Apodemus agrarius</i>	0,6	0,3	0,5	0-1,3 (0,2)	0-0,7 (0,4)	0-1,3 (0,7)
<i>Mus musculus</i>	–	–	–	–	–	–
Совокупное обилие	19,1	11,5	15,5	2,7-11,5 (7,5)	10,7-20,7 (15,9)	12,7-17,6 (15,3)
Количество видов	6	6+1 <i>Neomys anomalous</i>	7+1 <i>Neomys anomalous</i>	7+1 <i>Neomys anomalous</i>	5	5

Таблица 3 – Видовой состав и обилие мелких грызунов и насекомых в разнотипных биотопах на стационаре «Дикий Никор», особей на 100 ловушко-суток, 2015-2017 гг.

Вид	Средневзвешенное обилие по биотопам обилие за годы исследований			Среднегодовое взвешенное обилие по биотопам, min – max (среднее)	Среднегодовое обилие по биотопам, min – max (среднее)		
	2015	2016	2017		Бровка канала	Луг пастбищный	Луг сенокосный зарастающий
<i>Sorex araneus</i>	0,5	-	-	0-0,5 (0,17)	-	0-0,4 (0,13)	0-0,7 (0,23)
<i>Sorex minutus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neomys fodiens</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arvicola amphibius</i> (= <i>Arvicola terrestris</i>)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myodes glareolus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microtus arvalis</i>	0,3	8,9	1,5	0,3-8,9 (3,57)	0-0,7 (0,23)	0,7-7,3 (3,77)	0-12,7 (4,23)
<i>Microtus</i> (= <i>Alexandromys</i>) <i>oesonopus</i>	1,9	-	0,5	0-1,9 (0,8)	0-2,7 (0,9)	0-4,4 (1,6)	-
<i>Microtus minutus</i>	-	-	0,4	0-0,4 (0,03)	-	0-0,9 (0,3)	-
<i>Apodemus agrarius</i>	7,9	6,3	13,7	6,3-13,7 (9,3)	6,0-24,0 (14,7)	9,3-16,3 (12,73)	0-12,0 (4,43)
<i>Mus musculus</i>	0,2	-	-	0-0,2 (0,07)	-	0-0,4 (0,13)	-
Совокупное обилие	10,8	15,2	16,1	10,8-16,1 (14,03)	6,0-26,7 (15,8)	16,6-22,2 (18,67)	0,7-14 (8,9)
Количество видов	5	2+1 <i>Stoicadura leucodon</i>	4	6+1 <i>Neomys anomalus</i>	3	6	3

Таблица 4 – Видовой состав и обилие мелких грызунов и насекомых в разнотипных биотопах на стационаре «Глубокий Кут», особей на 100 ловушко-суток, 2015-2017 гг.

Вид	Средневзвешенное по биотопам обилие за годы исследований			Среднегодовое средневзвешенное обилие по биотопам, min – max (среднее)	Среднегодовое обилие по биотопам, min – max (среднее)		
	2015	2016	2017		Бровка канала	Луг разнотравный зацветающий	Луг сенокосный
<i>Sorex araneus</i>	1,8	-	0,1	0-1,8 (0,63)	0-2,8 (1,07)	0-3,9 (1,53)	0-1,3 (0,43)
<i>Sorex minutus</i>	0,3	-	1,7	0-1,7 (0,67)	0-0,4 (0,13)	0-2 (1,23)	0-1,8 (0,6)
<i>Neomys fodiens</i>	0,1	-	-	0-0,1 (0,03)	0-0,6 (0,2)	-	-
<i>Arvicola amphibius</i> (= <i>Arvicola terrestris</i>)	-	0,1	-	0-0,1 (0,03)	0-0,7 (0,23)	-	-
<i>Myodes glareolus</i>	-	0,4	-	0-0,4 (0,13)	0-0,7 (0,23)	-	0-0,4 (0,13)
<i>Microtus arvalis</i>	-	3,4	3,8	0-3,8 (2,4)	0-2,0 (0,67)	0-7,3 (3,1)	0-4 (2,5)
<i>Microtus</i> (= <i>Alexandromys</i>) <i>oeconomus</i>	2,3	0,8	2,2	0,8-2,3 (1,77)	1,7-3,3 (2,57)	0,7-6,7 (3,13)	0,4-2,6 (1,43)
<i>Microtus minutus</i>	-	0,1	-	0-0,1 (0,03)	0-0,7 (0,23)	-	-
<i>Arodemus agrarius</i>	-	0,8	-	0-0,8 (0,27)	0-6,7 (2,23)	0-2 (1,23)	-
Совокупное обилие	4,4	5,5	7,9	4,4-7,9 (5,93)	2,5-11,5 (6,9)	6-12,3 (9,67)	2,6-7,9 (5,1)
Количество видов	4	6	4	9	9	5	5

Важным вопросом исследования было выяснить наличие, плотность популяции и биотопическое распределение водяной полевки как важнейшего компонента биоценоза и кормового объекта для многих видов хищников, в том числе и редких. К сожалению, за этот непродолжительный период исследований, водяную полевку отлавливали лишь однажды, в 2016 г., на береговых экотонах урочища Глубокий Кут. Хотя известно, что этот вид обитал в 2010-2015 годах на болотах и болотных лесах Дикого Никора, поскольку остатки водяной полевки находили в питании бородатой неясыти, обитающей там (установлено потребление 80 особей) (Демячик и др., 2016). Известно, что в Беловежской пушце популяция водяной полевки давно находится в состоянии депрессии, как и по всей Беларуси. Например, за период 1953-1965 годов здесь отловлено только 10 особей этого вида (Арзамасов и др., 1969). Для сравнения, плотность водяной полевки на берегах водоемов Полесья в 1976-1990 гг. составляла от 0,02 до 0,04 особей/ 100 ловушко-суток (Савицкий и др., 2002). В ряде мест учета водяная полевка вообще исчезла. По более современным исследованиям, в 2005-2009 гг. в Припятском Полесье водяная полевка была отмечена только в естественных биотопах поймы Припяти и Ольманских болот (Столинский район), и ее относительное обилие там составило от 0,2 на Ольманских болотах до 0,3 особей/100 ловушко-суток в пойме Средней Припяти (Домбровский, Яковец, 2009).

ВЫВОДЫ

В открытых биотопах, представленных крупноосоковым низинным болотом Дикое, и зарастающими разнотравными лугами и сенокосами на мелиорированных землях выявлено довольно богатое видовое разнообразие мелких млекопитающих – 13 видов, что составляет почти 62% от всего видового разнообразия микромаммалий Беловежской пушчи. Исходя из опубликованных сведений по ареалам мелких млекопитающих, считаем, что выявленный видовой состав мелких грызунов и насекомоядных для этих территорий неполный, поскольку здесь могут обитать другие, более редкие виды полевок – темная (*Microtus agrestis*) и кустарничковая (*Microtus subterraneus*). Известно, что в годы депрессии численности серых полевок рода *Microtus* на открытых биотопах формируется комплекс, широко представленный лесными видами – лесными мышами *Sylvaemus*, а также может быть лесная мышовка *Sicista betulina*.

Анализируя сходство и различия видового состава, обилия и биотопического распределения мелких млекопитающих в освоении мелиорированных и практически не мелиорированных земель, выявлены следующие особенности, определяющие формирование их ассоциаций в трансформированной среде.

На болоте Дикое, которое подверглось незначительному воздействию осушения (спрямленное русла реки Наревки, несколько заросших каналов), выявлено наименьшее количество видов мелких грызунов и насекомояд-

ных (6 видов против 8-9 на мелиоративных системах) при их наибольшем совокупном обилии. Тут сформировались ассоциации мелких грызунов, характеризующиеся меньшим видовым разнообразием (ИМ=1,7, ИШ=1,12), но большей выравненностью (в разных биотопах ИК=0,43-0,56, в среднем 0,44) и средним доминированием (индекс Бергер-Паркера=0,49), чем на более трансформированных территориях (ИМ=1,89 и 4,49, ИШ=0,88 и 0,66; ИК=0,31 и 0,39; индекс Бергер-Паркера=0,40 и 0,67).

Характерной особенностью видового состава ассоциаций мелких млекопитающих на Диком является преобладание гигрофильного вида полевки-экономки ($G \geq 4,87$, $p \leq 0,03$) и малой бурозубки ($G \geq 18,45$, $p \leq 0,001$).

В ассоциации мелких млекопитающих на мелиорированной территории с большой долей неиспользуемых земель на Диком Никоре, где довольно обширны разнотравные луга и подболоченные участки, особенно вдоль каналов, абсолютным доминантом была полевая мышь (одно из двух сравнений статистически достоверно $G=71,4$, $p < 0,001$), а обыкновенная полевка являлась вторым по численности видом. В 2016 году были учтены только эти два вида мелких грызунов, которые имели сходные пропорции в структуре ассоциации. Представленность других видов была очень мала. В отличие от стационаров «Дикий Никор» и «Дикое», на более интенсивно используемой польдерной системе «Глубокий Кут» доминировала обыкновенная полевка ($G \geq 35,4$, $p \leq 0,001$) – типичный обитатель суходольных лугов и богатых травянистых сообществ. Вторым по численности видом здесь была полевка-экономка и довольно существенную долю имели бурозубки (около 22%).

Все эти различия обусловили статистически достоверные отличия ассоциаций мелких млекопитающих открытых территорий ($G \geq 81,4$, $p \leq 0,001$). Эти особенности можно объяснить наличием и преобладанием довольно специфических и однородных условий обитания для микромаммалий на болоте Дикое, которое в основном представлено открытым и зарастающим ивняком гипново-осоковым низинным болотом. В результате здесь живут виды, приспособленные к условиям избыточного обводнения. Мелиорированные земли представляют собой мозаику разнотипных мест обитания – это и суходольные и подболочиваемые разнотравные луга и сенокосы, и береговые экотоны с лугово-болотной растительностью, и зарастающие рудеральной растительностью разнотравные луга, что создает больше разнообразных условий для разных экологических групп видов мелких млекопитающих. Однако более интенсивное использование мелиорированных земель приводит к уменьшению обилия микромаммалий.

Работы были выполнены в рамках Программы в поддержку заповедности Беловежской пуши, реализуемой ГПУ «Национальный парк «Беловежская пуша» и общественной организацией «Ахова птушак Бацькаўшчыны» при поддержке Франкфуртского зоологического общества (Германия).

ЛИТЕРАТУРА

1. Арзамасов, И. Т. Эктопаразиты мышевидных грызунов Беловежской пушчи / И. Т. Арзамасов, Л. Н. Корочкина, Р. С. Булыгина // Беловежская пушча: исследования. – Мн. : Урожай. – 1969. – Вып. 3. – С. 172–182.
2. Демянчик, В. В. Бородатая неясыть в Беловежской пушче: спектр питания и роль в экосистемах / В. В. Демянчик, А. Н. Кузьмицкий, С. Л. Сидорук // Беловежская пушча. Исследования. Выпуск 14. – Брест : Альтернатива. – С. 122-133.
3. Домбровский, В. Ч. Видовой состав и численность мелких млекопитающих в естественных и трансформированных местообитаниях Припятского Полесья / В. Ч. Домбровский, Н. Н. Яковец // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов : материалы Межд. науч.-практ. конф. и X Зоологич. конф. – Минск, 2009. – Ч. 1. – С. 102–105.
4. Савицкий, Б. П. Природные очаги болезней человека в национальных парках Беларуси / Б. П. Савицкий, Л. С. Цвирко, Н. П. Мишаева. – Минск : БИТ «Хата», 2002. – 330 с.
5. Krebs, C. J. Ecological Methodology // 1998. – 620 p.
6. Peet, R. K. The measurement of species diversity // Annual Rev. Ecol. Syst., 1974.5. – P. 285-307.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОГО АИСТА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» И ЕГО ОХРАННОЙ ЗОНЕ

КУЗЬМИЦКИЙ А.Н., ПРОКОПЧУК В.В.

ГПУ «НП «Беловежская пушча», аг. Каменюки, anton-kuzmickij@yandex.ru

Complete census of White Stork on the territory of the National Park «Belovezhskaya Pushcha» and its buffer zone was carried out in 2017 on the area of 2097.4 sq.km. 142 breeding pairs were found. Population density (StD) was 6.8 per 100 sq. km that 30% lower than in 1981. A successful pair had an average of 2.2 fledglings (JZm) and a breeding pairs had 1.9 fledglings (JZa). Most of nests were located on electric poles (43.5%).

ВВЕДЕНИЕ

Изучение белого аиста в Национальном парке «Беловежская пушча» имеет многолетнюю историю. Начало популяционным исследованиям этого вида здесь положено еще в 1950-е годы. Голодушко Б.З. и Крапивным А.П. впервые изучена биология белого аиста, особенности питания птенцов, а также его экосистемное и хозяйственное значение в регионе [1, 2]. Вновь к исследованиям белого аиста орнитологи обратились спустя почти 20 лет. К тому времени местообитания вида претерпели значительные изменения. В начале 1980-х годов сотрудниками Беловежской пушчи обследована территория 1790 км², а результаты работы свидетельствовали о снижении численности белого аиста [3]. Наблюдалось ухудшение кормовой базы как следствие проведенной к этому времени в пушче и ее окрестностях масштабной осушительной мелиорации. Дацкевичем В.А., Попенко В.М. и Колосеем Л.К. детально проанализированы гнездовые локалитеты, особенности размещения гнезд, успешность размножения, фенологические наблюдения, а также результаты кольцевания белого аиста в пушче [3]. Более поздние работы затрагивают лишь отдельные аспекты биологии и экологии вида. Территориально эти исследования затрагивали лишь отдельные части Беловежской пушчи и ее охранной зоны [4,5,6]. В двух последних работах [5, 6] приводятся данные о распространении аиста на юго-западной окраине пушчи в 1993 и 2002 годах.

Беловежская пушча является одной из площадок национального мониторинга белого аиста. В обзоре результатов национального учета вида в 2004 году приводятся результаты инвентаризации гнезд белого аиста на территории буферной зоны Беловежской пушчи (вероятно, речь идет об охранной зоне) площадью 1700 км² (Пружанский, Каменецкий и Свислочский районы). По результатам этих исследований, численность вида составила 262 гнездящиеся пары, что говорило о ее увеличении на 23% по сравнению с 1981 годом [7]. На части данной территории учеты аистов были повторены и в ходе следующего национального учета вида в 2014 году [8].

Несмотря на богатую историю наблюдений за белым аистом в Беловежской пуще, качественный анализ изменений популяционных показателей вида возможен только при более детальном рассмотрении и сопоставлении конкретных населенных пунктов. Во всех вышеуказанных работах по различным причинам различия как площадь территории, так и список обследованных населенных пунктов.

К тому же, со времени последней полноценной сводки по биологии и экологии белого аиста за 1981 год [3], охватывающей большую часть современного национального парка, прошло более 35 лет. За этот период продолжился процесс трансформации экосистем пушчи, изменилась также интенсивность хозяйственного использования земель. К тому же не раз менялись границы функциональных зон и их режимы. Большая часть сельскохозяйственных земель внутри лесного массива и его ближайших окрестностях была выведена из оборота и в 2004 году вошла в состав национального парка. В 2011 году завершено строительство автодороги Р98 в обход Беловежской пушчи, которая стала действующей границей охранной зоны национального парка. Все вышесказанное особенно подчеркивает актуальность настоящей работы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В первой декаде июля (в конце гнездового сезона) в 2017 году в ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча» и его охранной зоне проведены полные учеты численности белого аиста по общепринятой международной методике [8, 9]. Работы проведены на участках трех административных районов, входящих в состав пушчи: Каменецкий, Пружанский (Брестская область) и Свислочский (Гродненская область). Внешней границей региона исследований являлась автодорога Р98 в обход Беловежской пушчи. Общая площадь учетов составила 2097,4 км², всего было обследовано 165 населенных пунктов. На участках, где автодорога Р98 пересекала населенный пункт, обследовались гнезда только со стороны национального парка. На территории национального парка за границами автодороги учетов не проводилось.

Целью работы была оценка численности, распространения и успешности размножения белого аиста в регионе исследований. Также изучался характер распределения гнезд по различным гнездовым опорам и другие особенности экологии. Все гнезда картировались с фиксацией географических координат.

Согласно методике, результаты заносились в таблицу. При обработке собранных данных определялись следующие показатели:

Н – общее количество гнезд;

НРа – число гнездящихся пар;

НРm – число успешных пар;

НР0 – число неуспешных пар;

НРх – число пар с неизвестным успехом гнездования;

НРmх – гнездо с птенцами с неизвестным успехом;

Н0 – гнездо без аистов;

НВ – посещаемое гнездо;

JZG – общая сумма молодых, вылетевших из всех гнезд;

JZa – среднее количество молодых, приходящееся на пару, приступившую к гнездованию (оно равно JZG, деленному на НРа – НРх);

JZm – количество молодых на пару, успешно завершившую гнездовой цикл;

StD – плотность гнездования аистов на всей обследованной территории (НРа на 100 км²).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам полевых исследований в 2017 году было выявлено 142 гнездящиеся пары (НРа). Из них 123 успешных (НРм) и 14 неуспешных (НР0). Еще для 6 пар (НРх) успех размножения установлен не был. По сообщениям местных жителей, 19 нежилых гнезд периодически посещались аистами, без последующего размножения. Нужно отметить интересные наблюдения, когда аисты разбирали старые пустующие гнезда для строительства новых и ремонта существующих. Всего в ходе учетов было описано (Н) 226 жилых и нежилых гнезд (таблицы 1-3). При описании к числу нежилых относили не только недавно пустующие, но также давно покинутые аистами обветшалые гнезда.

Плотность гнездования белого аиста в регионе исследований в 2017 году составила 6,8 пары/100 км², что намного ниже, чем в 1981 году – 9,7 пары/100 км². При этом, в 2017 году количество обследованных населенных пунктов было выше, чем в 1981 г. – 169 и 129 соответственно. Согласно нашим и литературным данным [10] следует, что депрессия численности аиста в пуще началась еще в 1950-е годы. Современная плотность гнездования намного ниже, чем в среднем для 25 мониторинговых площадок в разных регионах страны во время последнего национального учета 2014 года (17,9 пары/100 км²), и многократно уступает показателям в оптимальных местообитаниях этого вида, таких как Малоритский район (48,7 пары/100 км²) и пойма реки Припять (40,8 пары/100 км²) [8]. Это вполне объяснимо особенностями территории, лесопокрытая площадь которой составляет 81%, а доля открытых угодий, предпочитаемых белыми аистами, незначительна.

Также следует отметить, что условия обитания белого аиста в Беловежской пуще существенно различаются в разных ее участках, что обуславливает неравномерное распределение гнезд. Главным образом они сосредоточены по периферии национального парка и в его охранной зоне (рисунок 1). В деревьях внутри лесного массива пущи аист всегда был немногочисленным. Среди безлесных участков внутри лесного массива вне населенных пунктов нами гнезд обнаружено не было, однако предыдущими исследователями описано несколько таких находок. В 1981 году одно гнездо было найдено на опушке леса в пойме реки Наревка на удалении 3-4 км от ближайшего населенного пункта. Оно располагалось на обломанной верхушке ели и было занято неразмножавшейся парой [11]. Еще одно гнездо, описанное в 1993 году в урочище Никор, распо-

лагалось на крыше хозпостройки, более чем в 5 км от ближайшего населенного пункта [5]. Кроме того, несколько гнезд было найдено в 1995-1998 гг. (личное сообщение Н.Д. Черкаса). Одно из них находилось в урочище Орлово, на месте бывшего хутора, и располагалось на отдельно стоящем дереве. Другое в 1 км к югу от этого хутора – в пойме реки Нарев. Еще одно гнездо на дубе находилось между д. Бабинец и урочищем Тисовик. Еще два гнезда были расположены в пойме реки Лесная Правая в урочище Плянта, на месте бывшей деревни и на опушке островного сосняка на песчаной дюне.

В таких населенных пунктах, как Дворцы, Подбельские Огородники, Пересек, Лески, Великий Лес, Ясень, Хидры и др., расположенных в глубине лесного массива у средних и крупных безлесных участков, в настоящее время сохранились лишь пустые и обветшалые гнезда. Это свидетельствует о том, что белый аист покидает лесные деревни, в окрестностях которых земли исключены из сельхозоборота и находятся в состоянии одичания или отведены под лесные культуры. Особенно хорошо это заметно в южной части национального парка (рисунок 1).

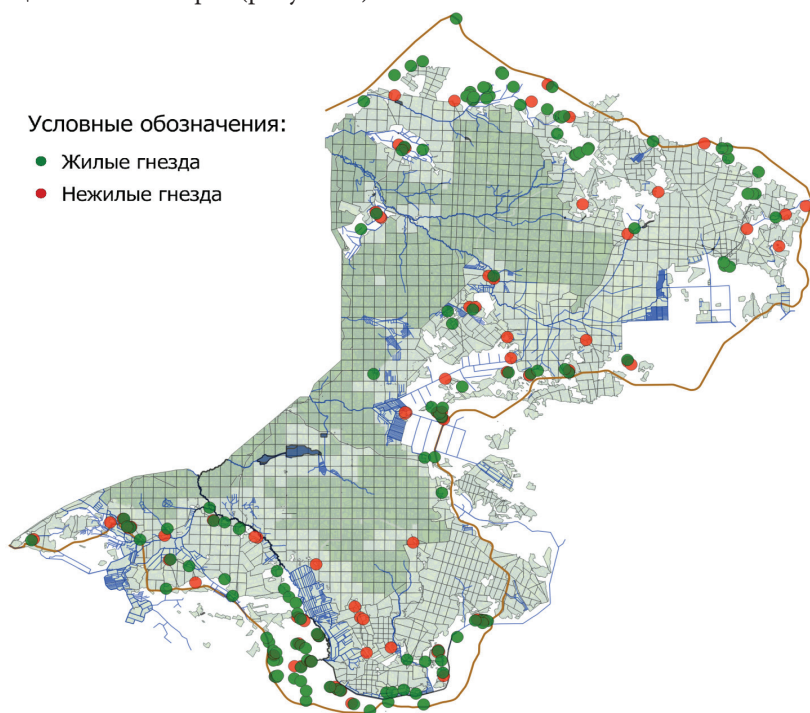


Рисунок 1 – Распространение белого аиста в Беловежской пуще и ее охранной зоне в 2017 году

Таблица 1 – Результаты учетов белого аиста в Национальном парке «Беловежская пушча» и его охранный зоне в 2017 году (Каменский район)

Населенный пункт	НР			НВ	Н0	НРm					Дерево	Труба дым.	Крыша	Столб	Вод. башня	Другое	В т.ч. на платформе	
	а	m	o			x	1	2	3	4								5
Великий Лес					2									2				
Вилы	1	1						1					1				1	
Волкоставец	1		1	1	1									2	1		1	
Воля	3	3				2	1						1	1	1			
Ганцы	1	1					1							1				
Голый Борок	5	4	1			1	3				2			3			2	
Горошковка-1																		
Горошковка-2	1	1				1								1				
Гулевичи	2	2				1	1							2				
Гурины	1	1				1								1				
Дашевичи				1	1								1					
Дворцы					1						1						1	
Дмитровичи (хутор)	1	1				1								1			1	
Жданки						1							1					
Зановины	1		1			1								1			1	
Каменюки	2	2				2	1				1	1	2					
Кривляны	1		1											1				
Лаховичи	3	3				2	2							5				
Лески						1								1				

Населенный пункт	НР				НВ	Н0	НРm					Дерево	Труба дым.	Крыша	Столб	Вод. башина	Другое	В г.ч. на платформе
	a	m	mx	o			x	1	2	3	4							
Маковище	1	1							1						1			1
Мартыноки	2	2						2				1			1			
Мельники	1	1							1						1			
Мшанки						1						1						
Новицковичи	5	5				1	1	4			3			1	1	1		2
Панасюки						1								1				
Пашуки	1	1					1								1			
Пересек						1									1			
Подбела	2	2						2			1					1		1
Подбельские Огородники						1								1				1
Пруска Богуславская	1	1						1							1			
Рожковка	1	1				1	1						1		1			
Селище Большое	1	1						1							1			
Селище Малое	1	1				1	1				1			1	1			1
Столповиски	1	1					1				1							
Тересины	1	1							1						1			
Углыны	4	4				1	2	1	1		1			2	2			1
Углыны (дачи)	1	1				1	1							1	1			
Хвойновка	1			1														
Хомутины	1	1					1							1				

Населенный пункт	НР				НВ	НО	НРm				Дерево	Труба дым.	Крыша	Столб	Вод. башня	Другое	В т.ч. на платформе
	a	m	o	x			1	2	3	4							
Чабахи (Кам.)	1		1										1				
Чвирки	2	2				3	1	1					3			1	3
Чемери-1	3	2	1		1	5		2					4	1			3
Чемери-2	1	1				1		1					1				
Чернаки	2	1		1		4		1					3	2			
Шишово	3	3			1	1		1	1	1			1	1			
Всего	60	52	0	7	2	35	15	25	9	3	0	18	5	42	5	20	1

Примечание: в Каменецком районе не выявлены гнезда в следующих населенных пунктах: Абрамово, Белая, Бобинка, Гвоздь-1, Гвоздь-2, Ляцкие, Мачульские, Осинники, Пастухово Болото, Пашудкая Буда.

Таблица 2 – Результаты учетов белого аиста в Национальном парке «Беловежская пушта» и его охранной зоне в 2017 году (Пружанский район)

Населенный пункт	НР		НВ	Н0	НРm					Дерево	Труба дым.	Крыша	Столб	Вод. башня	Другое	В т.ч. на платформе
	а	м			х	1	2	3	4							
Бабицец				3						3						
Белый Лесок	2	2				1		1			2				2	
Борки	1	1		3	1						3			1		
Броды	5	5		4		2	3			1	2	1	1	1		
Вишня	1	1			1							1				
Галены	1	1		1	1						2					
Глубокий Кут	1			2							1	1	1	1		
Голосятино	1	1		1	1		1				1			1		
Гончары	1	1					1					1				
Дитовеччина				1						1						
Залесье				1	1										1	1
Клепачи	1	1		1	2		1			2		1				
Клетное	2	2		1	2		2			1		3				
Левки					1					1						
Лысково				1	1							1				
Малый Красник				1	1							1				
Окольник	1	1				1									1	1
Попелево	2	1			1						1		1			
Приколесье	1	1				1				1						

Населенный пункт	НР				НВ	Н0	НРm					Дерево	Труба дым.	Крыша	Столб	Вод. башня	Другое	В т.ч. на платформе	
	a	m	o	x			1	2	3	4	5								
Радецк	3	2		1	1	1		1	1					3		1			
Ровбицк	6	5	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1			6	1	1	4	1
Хвойник	1		1												1				
Хитевщина	1			1												1			
Чабахи (Пруж.)	1	1			1	3	1	1				2	1		1			2	
Щербы	1	1						1							1				
Ясень						1									1			1	
Всего	33	27	0	4	2	12	31	5	12	6	3	1	13	7	17	18	7	3	11

Примечание: в Пружанском районе не выявлены гнезда в следующих населенных пунктах: Блажки, Большой Красник, Борисики, Вежное, Глушец, Деловка, Котра, Мыльняк, Непомациновка, Ощеп, Пески, Рудовка, Старуны, Стойлы, Тарасы, Тимоховщина, Хидры, Чадель, Юзефин.

Таблица 3 – Результаты учета белого аиста в Национальном парке «Беловежская пушта» и его охранный зоне в 2017 году (Свислочский район)

Населенный пункт	НР			НВ	НО	НРm					Дерево	Труба дым.	Крыша	Столб	Вод. башня	Другое	В т.ч. на платформе	
	a	m	o			x	1	2	3	4								5
Берники	1	1						1						1				
Большая Колоная	1	1			1			1				1		1				
Большие Михалки	1	1						1						1				
Грицки	1	1						1						1				
Грынки	2	2						1	1					1	1			
Гринки-1	3	3			1	1		2						2	2			
Гринки-3	4	2					2	1	1					4				
Гринки-3 (хутор)	2	2						2			1			1				
Доброволя	2	1	1		1	2		1					2	1	1			3
Калиновская	1	1						1						1				
Качки	1	1							1							1		1
Корнадь	3	3							3					2	1			1
Куклички															1			
Лидяны					1													1
Лубянка					1										1			
Малые Масушины					1													1
Миничи	2	2						1	1					2				1
Нарковичи	1	1							1									
Новоселки							1	1								1		
Новый Двор	1	1			1			1						1				

Населенный пункт	НР			НВ	НО	НРm					Дерево	Труба дым.	Крыша	Столб	Вод. башня	Другое	В г.ч. на платформе	
	a	m	o			x	НВ	НО	1	2								3
Олсеевичи	1	1					1							1			1	
Ошивки	1	1					1						1				1	
Рудня (ок. Лысково)	1	1			1		1							1	1			
Собольки	3	2	1				1	1						3				
Сокольники	1	1			1	1									2			
Старые Дешковцы	1	1					1							1				
Студеники	5	5				1	1	3			1			4				
Тереховичи	1	1					1							1				1
Тиховля	1	1			3		1				1							1
Тушемля	1		1															
Хоневичи	1	1								1				1				1
Шуричи	3	3			1		2	1			1			3				
Юшковичи	2	2					2							2				
Якушовка					1	1									1			
Ятвек	1	1							1						1			
Всего	49	44	0	3	2	4	17	2	24	18	0	9	0	37	12	13	1	1

Примечание: в Свислочском районе не выявлены гнезда в следующих населенных пунктах: Безводники, Большие Масушины, Боровики, Бояры, Бровск, Войгов Мост, Гарковщина, Глушки, Долгий Борок, Жарковщина, Жуквичи, Залесная, Залесский Бор, Колоная, Крапивница, Лозы, Малая Колоная, Малые Михалки, Мельново, Немержа, Немержанка, Романовцы, Рудня (около Тиховоли), Стасюгичи, Субатка, Тарасовка, Теляки, Терасполь, Яновщина.

Схожая история у одной из самых крупных в Беларуси колонии белого аиста в деревне Бабинец (Пружанский район) в центре обширного осушенного болота Дикий Никор. Колония сформировалась предположительно птицами, переместившимися туда из близлежащих деревень в конце 1960-х годов, после осушения болота. В начале 1980-х годов здесь насчитывалось 22 гнезда [3].

Практически все гнезда в колонии Бабинец располагались на деревьях, преимущественно – на старых тополях. Во время урагана 2001 года дерево с 6 гнездами не выдержало сильного ветра и упало. В последующие годы на оставшихся деревьях гнездилось лишь несколько пар. К 2014 году здесь оставалась одна пара аистов, после чего птицы полностью покинули место бывшей колонии. Вероятной причиной снижения численности белого аиста в колонии у д. Бабинец и в пуще в целом является хищническая деятельность орлана-белохвоста. Подтверждением этой теории можно считать найденное гнездо орлана, в котором помимо других жертв было обнаружено около 10 клювов голенастых птиц [12].

Есть основание полагать, что некоторая часть птиц из этой колонии переместилась на гнездование в соседнюю деревню Ровбицк (Пружанский район). Примечательно, что в Ровбицке было единственное для всего региона исследований место, где в 2017 году обнаружено гнездо с пятью птенцами. В остальных гнездах насчитывалось от 1 до 4 птенцов. Наиболее часто (49,6%) встречались гнезда с двумя птенцами (таблица 4).

Таблица 4 – Распределение гнезд по количеству птенцов в 2017 году

Количество птенцов в гнезде		1	2	3	4	5
Количество гнезд	n	22	61	33	6	1
	%	17,9	49,6	26,8	4,9	0,8

Общее количество молодых птиц, вылетевших из гнезда в 2017 году, составило 272 (JZG). В среднем на одну пару, приступившую к размножению (JZa), приходилось 1,9 птенца. На одну пару с успешным размножением (JZm) приходилось 2,2 птенца. Известны факты выбрасывания из гнезд 12 яиц и 10 птенцов.

Среди причин гибели выводков аистов зарегистрированы случаи разорения каменной куницей. По словам очевидцев из местных жителей, также отмечены организованные налеты воронов на гнезда: пока одни птицы отвлекали взрослых аистов, другие вытаскивали из гнезд небольших птенцов. Подобные случаи отмечены в разных частях региона исследований, в том числе несколько таких наблюдений было в д. Шишово Каменецкого района. Для четырех неуспешных пар причиной гибели выводков стало падение гнезд в результате шквалистого ветра. Массивные гнезда, при падении, убивали птенцов. Также известны случаи гибели взрослых птиц от поражения электротоком.

Анализ типов опор для гнезд (жилых и нежилых) показал, что в основном (43,5%) аисты выбирают столбы линий электропередачи (ЛЭП), а деревья (17,5%) и крыши построек (22%) используют реже (рисунок 2). В тоже время более 35 лет назад характер гнездования птиц был кардинально иным – в качестве основных опор для гнезд выступали крыши построек (48,6%) и деревья (45,7%), а на опорах ЛЭП располагалось только 0,8% гнезд [3]. Тенденция смены традиционных мест расположения (крыши и деревья) гнезд на опоры ЛЭП начинает прослеживаться уже в 1980-х, и продолжается по настоящее время. Она характерна для Беларуси в целом [13].

В первую очередь это связано с изменением традиций сельской жизни. Устройство гнезд на живых деревьях требует регулярной помощи человека: поскольку растущие ветви за несколько лет часто закрывают подлет к гнезду, их нужно удалять. Трудоспособное население покидает сельскую местность и в опустевающих пушанских деревнях этим некому заниматься. К тому же соломенные и тростниковые крыши, широко распространенные ранее, хорошо подходившие для строительства гнезд аистов, в настоящее время полностью заменены шифером, металлочерепицей и другими жесткими материалами. Без специальных платформ аисты попросту не могут построить гнездо, в результате количество гнезд на искусственных платформах сократилось за последние 35 лет вдвое – с 43,3% до 19,2%. Как правило, это сохранившиеся платформы, установленные для привлечения аистов еще несколько десятилетий назад. К сожалению, немногие хозяева сейчас строят опоры для гнезд (рисунок 3). Хотя по результатам опроса, местное население по-прежнему положительно относится к соседству с белым аистом и за все время учетов был получен лишь один негативный отзыв о соседстве с этими птицами. Дефицит подходящих мест гнездования способствует продолжению процесса освоения аистами опор ЛЭП для строительства гнезд.

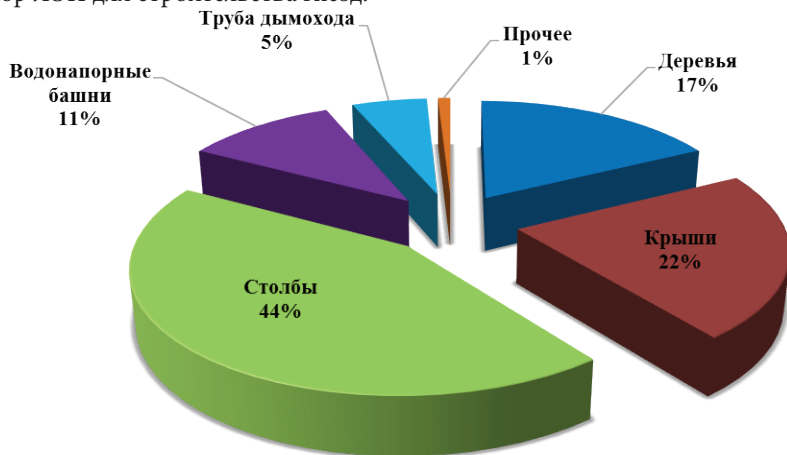


Рисунок 2 – Распределение опор для размещения гнезда на 2017 год

Для обеспечения безопасности функционирования ЛЭП, представители электросетей регулярно сбрасывают гнезда аистов, что зачастую становится причиной конфликтных ситуаций с местными жителями.

Вместе с тем энергослужбы в регионе пушчи при реконструкции или замене ЛЭП практикуют оставлять старые опоры, если на них находится аистинное гнездо. Почти половина ($n=27$, 45,8%) жилых гнезд аистов на столбах ЛЭП располагалось на обесточенных опорах.

Имеется положительный опыт отвлечения птиц от действующих ЛЭП в ряде деревень Свислочского района (Хоневицы, Тереховичи, Олисеевичи, Миничи, Старые Дешковцы), где на удалении от действующих ЛЭП специально установлено 5 альтернативных опор с искусственными платформами, которые в 100% случаев заселены в последующем аистами. В рамках эксперимента РУП «Брестэнерго», еще 4 опоры ЛЭП в Каменецком районе в 2015 году были оборудованы металлическими платформами. Принятые меры подтвердили свою эффективность успешным заселением. Всего в Брестской области было установлено более 280 платформ в рамках «Устройств защиты ВЛ (ВЛИ) 0,4 кВ от гнездования аистов». Однако в настоящее время выполнение мероприятий по переоборудованию оставшихся «опасных» для аистов опор с расположенными на них гнездами действующих ЛЭП приостановлено из-за имеющихся противоречий инициативы местных энергетиков с действующими техническими нормативами в отрасли.



Рисунок 3 – Самодельные опоры в д. Окольник Пружанского района и д. Качки Свислочского района. Июль 2017 г.

Параллельно с учетами было проведено кольцевание птенцов белого аиста. Впервые для Беловежской пушчи применено мечение цветными пластиковыми и стандартными металлическими кольцами. Всего окольцовано 32 птенца.

Интересный факт отмечен в 2015 году. В урочище Никор, в квартале 351, техником-охотоведом Булатовским Н.М. был найден погибший белый аист, окольцованный в Гданьске, Польша (POLAND ST. ORN. GDANSK VE 121) около 25 лет назад. Птица оказалась одной из самых долгоживущих за весь период кольцевания аистов в Европе.

Работы выполнялись в рамках «Природоохранного проекта в поддержку заповедности Беловежской пушчи» при финансовой поддержке Франкфуртского зоологического общества.

Авторы выражают свою признательность Самусенко И.Э. за предоставленные пластиковые кольца и консультативную помощь, а также Савичу Ф.К. за помощь в подготовке картографического материала.

ВЫВОДЫ

Численность белого аиста в регионе исследований в последние десятилетия продолжает снижаться. В 2017 году она составила 142 пары, с плотностью гнездования 6,8 пар/100 км², что почти в полтора раза ниже для той же территории в 1981 году.

Большинство гнезд сосредоточено на периферии национального парка, в его охранной зоне, где активно ведется сельскохозяйственная деятельность. В ряде населенных пунктов, расположенных внутри лесного массива по юго-западу национального парка, аист больше не гнездится.

Основным местом гнездования вида являются опоры ЛЭП (43,5%), около половины которых (45,8%) обесточены и являются «безопасными» для птиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голодушко, Б. З. К биологии белого аиста // Труды заповедно-охотн. хозяйства «Беловежская пушча». – Вып. 1. – 1958. – С. 110-119.
2. Крапіўны, А. П. Харчаванне птушанят белага бусла ў Белавежскай пушчы // Весці АН БССР. Серыя біял. навук. – 1957. – № 1. – С. 91-98.
3. Дацкевич, В. А., Попенко, В. М., Колосей, Л. К. Современное состояние популяции белого аиста в Беловежской пушче и ее окрестностях // Заповедники Белоруссии: Исследования. – Вып. 7. – 1983. – С. 62-70.
4. Шостак, С. В., Шостак, А. И. Аисты в Беловежской пушче // Аисты: Распространение, экология, охрана: Материалы 2 и 3 Всесоюзных совещаний рабочей группы по аистам ВОО. – Минск, 1992. – С. 238-239.
5. Изучение пролета птиц в Беловежской пушче: отчет о НИР / Проект по сохранению биологического разнообразия; исполнители: Черкас Н. Д., Козулин А. В. – Каменюки, 1993. – 10 с.
6. Фенчук, В. А. Белы бусел (*Ciconia ciconia*) як кампанент экалагічнага і крэязнаўчага турызму ў рэгіёне Белавежскай пушчы // Культурная спадчына рэгіёну Белавежскай пушчы: выбраныя аспекты. – Беласток, 2002. – С. 188-190.

7. Samusenko, I. The breeding population of the White Stork in Belarus in 2004-2005 – Results of the 6th International White Stork Census // White Stork populations across the world – Results of the 6th International White Stork Census 2004/05 / Naturschutzbund Deutschland (NABU). – 2013 : DVM Druckhaus Berlin-Mitte GmbH, Berlin. – 10 p.

8. Самусенко, И. Э. Предварительные итоги учета белого аиста *Ciconia ciconia* на территории Беларуси в 2014-2015 гг. // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов. Ч. 2. – Минск : Конфидо, 2015. – С. 270-273.

9. Якубец, З., Самусенко, И. Международная методика учета аистов и замечания о программе и направлениях дальнейших исследований // Аисты: Распространение, экология, охрана: материалы II (Минск, окт. 1990 г.) и III (Канев, сент. 1991 г.) Всесоюз. совещ. рабочей группы по аистам ВОО. – Минск, 1992. – С. 164-172.

10. Дацкевич, В. А. Исторический очерк и некоторые итоги орнитологических исследований в Беловежской пуще (1945-1985 гг.). – Витебск : изд. Витебского гос. университета, 1998. – 114 с.

11. Современный состав и структура орнитофауны Беловежской пуши: отчет о НИР (часть II) / Государственное заповедно-охотничье хозяйство «Беловежская пуша»; рук. С. С. Балюк. – Каменюки, 1981-1985. – 281 с.

12. Китель, Д. А. Статус и распространение орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) в Беловежской пуще / Д. А. Китель, Н. Д. Черкас, А. Н. Кузьмицкий, Д. В. Журавлёв, И. А. Богданович // Беловежская пуша. Исследования: сб. науч. ст.; под ред. В. М. Арнольбика. – Каменюки, 2017. – С. 181-191.

13. Самусенко, И. Э., Козел, М. М. Популяционный мониторинг белого аиста (*Ciconia ciconia*) в пойме р. Припять // Subbuteo. –Т. 7. – 2004. – С. 1-9.

АЗИАТСКАЯ БОЖЬЯ КОРОВКА *HARMONIA AXYRIDIS* (PALLAS, 1773) (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) – ОПАСНЫЙ ИНВАЗИВНЫЙ ВИД НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

ПРИЩЕПЧИК О.В.

*Лаборатория наземных беспозвоночных животных ГНПО «НПЦ НАН
Беларуси по биоресурсам», prischepchik@mail.ru*

*Whole territory of the National Park «Belovezhskaya pushcha» is under infestation of the invasive species *Harmonia axyridis* («Dikoye» bog, strict protected territory, settlements). Invasion was happened during the last 10 years. Disturbance is predicted for the existing bio-coenotic balance what will cause reducing of the biodiversity of the most of the native species of terrestrial invertebrates, the threat to the human health in the localities of imago concentration.*

ВВЕДЕНИЕ

Азиатская божья коровка, коровка-арлекин, или гармония (хармония) изменчивая (*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)) – один из самых известных инвазивных видов жуков в мире, первый случай в мировой практике, когда видом-инвайдером стало хищное насекомое. Данный вид включен в списки 100 наиболее опасных инвазивных организмов России [Top100Worst, 2018], Европы [Handbook, 2009] и мира в целом [Branquart, Koch, 2010], что связано с чрезвычайно высокой скоростью его расселения и существенным негативным влиянием на структуру сообществ аборигенных видов членистоногих.

Нативный ареал *H. axyridis* включает территории юго-востока Западной Сибири, юга Восточной Сибири, Казахстана, Монголии, Китая, юга Дальнего Востока России, Японских остров, Корейского полуострова, севера Вьетнама. Южные границы ареала *H. axyridis* достигают субтропиков в китайской провинции Юньнань (23-24° с.ш.), северные – зоны вечной мерзлоты в Якутии (57-58° с.ш.) [Язловецкий, Суменкова, 2013]. Распространение гармонии в Европе происходит не из нативного азиатского ареала, а из вторичного ареала в Западной Европе.

Являясь высокоэффективным энтомофагом, с начала XX века *H. axyridis* широко использовалась для биологической борьбы с вредителями культурных растений – тлями, трипсами, белокрылками и листоблошками (кокцидами и цикадами) [Язловецкий, Суменкова, 2013]. В США гармонию начали выпускать с 1916 года, в странах Южной Америки с 1990 г., в Африке с 1988 г. В Западной Европе данный вид впервые был успешно использован в качестве агента биологической защиты растений (для борьбы с тлями в теплицах) во Франции в 1982 году, куда он был завезен из Китая. На тот момент такое решение проблемы борьбы с сельскохозяйственными вредителями считалось эффективным и чистым, не наносящим ущерба окружающей

среде, в отличие от токсичных инсектицидов. Поэтому с 1992 года началось массовое разведение *H. axyridis* в Европе, а в 1995 году были осуществлены первые коммерческие полевые выпуски в ряде европейских стран (Бельгия, Болгария, Германия, Греция, Италия, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Чехия, Швейцария и др.). Однако неожиданно и быстро проявился нецелевой эффект в нежелательном спонтанном проникновении коровки гармонии в природные биоценозы почти всех указанных стран [Brown et al., 2008].

Генетические исследования показали, что разведение *H. axyridis* в культуре, предшествовавшее выпуску в природу, привело к перестройке генофонда. Жуков разводили на корме, который сильно отличался от природного рациона, причем старались получить как можно больше экземпляров на продажу. В результате шел отбор наиболее плодовитых особей, способных потреблять наиболее широкий спектр пищевых объектов [Brown et al., 2008; Орлова-Беньковская, 2013].

В 1988 году была обнаружена первая популяция *H. axyridis* в природных биоценозах США [Charin, Brou, 1991]. С этого времени началось быстрое распространение жука по территории США и к 1994 году он акклиматизировался в 24 штатах [Koch et al., 2006]. Первая регистрация *H. axyridis* в природных биоценозах Европы отмечена в 1991 году во Франции. Вскоре гармония была зарегистрирована в природных условиях и в странах, в которые никогда не ввозились – Австрии, Словакии, Дании, Англии, Нормандских островах, Швеции, Хорватии, Румынии, Венгрии, Польши, Латвии и др. Менее чем за 20 лет (1991-2010 гг.) инвазия гармонии охватила практически все страны Европы, включая Британские острова. Скорость ее распространения на различных этапах инвазии варьировала от 80 до 500 км в год [Brown et al., 2011, Roy, Wajnberg, 2008]. К началу XXI века популяции *H. axyridis* регистрировались уже на обширных территориях Африки (Египет, ЮАР, Кения, Танзания, Занзибар), Северной (США, Канада, Мексика) и Южной Америки (Чили, Перу, Парагвай, Уругвай, Аргентина, Бразилия, Венесуэла) [Iazlovetchii, Sumencova, 2013]. В связи с осознанием угроз нового инвазивного вида в 2005 году было прекращено коммерческое разведение и продажа этой коровки для биологической борьбы с вредными членистоногими в Европе [Babendreier et al., 2010; Roy, Wajnberg, 2008]. Вид был признан «самой агрессивной божьей коровкой на Земле» – массовым эвритопным инвайдером, с успехом обитающим на 4-х континентах [Babendreier et al., 2010; Brown et al., 2011; Roy, Wajnberg, 2008].

В Советском Союзе *H. axyridis* стали активно использовать для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур с 60-х годов XX века (Украина – 1964 г., Беларусь – 1968 г. (эксперименты по разведению в закрытом грунте [Сидняревич, Воронин, 1973]), Грузия – 1982-1988 гг.) [Белякова, Поликарпова, 2012; Бугаева, 2011], но тогда проводимые мероприятия по

вселению не завершились акклиматизацией и распространением гармонии [Воронин, 1968].

В настоящее время *H. axyridis* зарегистрирован более чем в 50 странах Европы, Африки, Северной и Южной Америки, причем в некоторых регионах является доминантным видом божьих коровок [Brown et al., 2011; Zakharov et al., 2011, Iazlovetchii, Sumencova, 2013, ЕРРО, 2015]. Быстрое расширение ареала *H. axyridis* связано с ее большой плодовитостью, высокой степенью адаптивности и способностью к активному расселению. *H. axyridis* обнаруживают в садах и парках, на обочинах дорог, в лесах и на лесных опушках, на пустующих землях, в заболоченных местах и в самых разнообразных агроценозах (в посевах пшеницы, кормовых бобов, картофеля, на виноградниках и пр.).

Для мониторинга инвазивных видов в настоящее время созданы Интернет-ориентированные базы данных о новых находках животных и растений (в Германии, Дании, Нидерландах, Бельгии и др.), в частности международный портал Global Biodiversity Information Facility [GBIF, 2015].

В настоящее время отмечены особенности инвазивных популяций азиатской коровки, во многом объясняющие успех их стремительного распространения на Европейском континенте [Язловецкий, Суменкова, 2013]:

1. Значительный полиморфизм, определяющий высокую адаптивность популяций вида.
2. Мультивольгинность, обусловленная способностью имаго к размножению без обязательного прохождения стадии диапаузы.
3. Способность и склонность к массовой осенней миграции в поисках мест дополнительного питания и зимовки, высокая выживаемость при перезимовке.
4. Высокая выживаемость ювенильных стадий развития.
5. Устойчивость к большинству энтомопатогенных микроорганизмов.
6. Способность противостоять атакам паразитических и хищных насекомых.
7. Агрессивность во внутривидовом хищничестве.

Среди конкурентных преимуществ гармонии в сравнении с аборигенными видами хищных кокциnellид Европы обычно отмечают широкую пищевую специализацию. *H. axyridis* – хищник многих видов тлей, тетра-ниховых клещей, псиллид, кокцид, личинок хризомелид, долгоносиков и чешуекрылых. Коровки активно поедают яйца и личинок жуков-листоедов, долгоносиков и бабочек, а также других членистоногих, что ведет к снижению их численности [Koch, 2003]. Является хищником личинок других насекомых-афидофагов, например, златоглазки *Chrysoperla carnea* Steph. [Majerus et al., 2006; Roy, Wajnberg, 2008]. В Америке инвазия *H. axyridis* привела к снижению численности бабочки *Danaus plexippus* (Linnaeus, 1785), жука-

листоеда *Galerucella calmariensis* (Linnaeus, 1767), страдают и паразитические виды перепончатокрылых, которые питаются тлями [Koch, Galvan, 2008].

Также доказано, что до 48% особей хищника способны успешно проходить полный цикл развития и воспроизводиться, питаясь только цветочной пыльцой или экстрафлоральным (внецветковым) нектаром. Также для *H. axyridis* характерно наличие механизмов химической защиты, наиболее эффективных среди кокциnellид [Babendreier et al., 2010; Roy, Wajnberg, 2008, Seo et al., 2008, Sloggett et al., 2011; Stankovic et al., 2011].

Целью нашей работы является доказательство факта проникновения азиатской божьей коровки *Harmonia axyridis* на территорию НП «Беловежская пушта» и прогноз возможных негативных последствий этой инвазии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор материала проводился в течение двух вегетационных периодов (2016-2017 гг.) разнообразными методами: кошение энтомологическим сачком, ручной сбор из-под коры деревьев, почвенные ловушки (Барбера), ловушки Малеза, светоловушки. Собранный материал фиксировался, идентифицировался [Кузнецов, 1992] и подвергался дальнейшему анализу по стандартным методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

H. axyridis является хищной божьей коровкой и характеризуется как широкий полифаг. Имаго 5-8 мм длиной, очень разнообразные по окраске – от желтого цвета с переходом к красному и до черного, с изменяющимся числом пятен на надкрыльях (от 0 до 21). Известны многочисленные морфы (морфотипы) вида, отличающиеся по этим двум признакам [Язловецкий, Суменкова, 2013; Seo et al., 2008; Балуева, 2009]. В онтогенезе коровка арлекин претерпевает полный цикл превращений (яйцо, до 5 личиночных стадий, предкуполка, куполка и имаго). Плодовитость от 1000 до 4000 яиц за время жизни самки (20-50 яиц в день). Имаго живут до года, сохраняя репродуктивную способность около 3 месяцев. Вид бивольтинный, но при благоприятных условиях может давать до пяти генераций в год [Koch, 2003; Roy, Wajnberg, 2008]. В течении жизни одна особь *H. axyridis* способна поглотить до 5000 тлей [Nedvěd et al, 2010].

Впервые азиатская божья коровка указана для территории Беларуси в 2015 году [Круглова, 2015], в настоящее время указана для территории Гродненской, Брестской и Гомельской областей [Буга, Синчук, 2016]. Вид отмечен и в соседних государствах – в Украине [Верижникова, 2013; Некрасова, Титар, 2014], Латвии [Barševskis, 2009], Литве [Nagrockaite et al, 2011], Европейской части Российской Федерации [Биньковская, 2004, Орлова-Беньковская, 2013].

Нами приводятся фотографии различных фенотипов гармонии изменчивой (рисунок 1), которые были собраны в 2016-2017 годах в Брестской области Дрогичинского района д. Ямник в весеннее время в местах зимо-

вочных скоплений (чердак жилого дома). Коллекционировано 595 экземпляров жуков. Значительный полиморфизм отловленных особей во многом определяет высокую адаптивность, пластичность и полифункциональность проникших популяции [Язловецкий, Суменкова, 2013]. Предполагается, что с Брестского региона коровка, самостоятельно расселяясь, достигла территории Беловежской пуши. Вторжение этого хищного насекомого-инвайдера на территорию пуши произошло на протяжении последних 10 лет.

На территории Национального парка «Беловежская пуша» было собрано 18 экземпляров *Harmonia axyridis* из пяти точек (рисунок 2). Первые находки зарегистрированы в сентябре 2016 года в 2-х местах: кв. 744 («кошение» вдоль лесной дороги – 4 экз.), кв. 802 (под корой сухих сосен – 3 экз.). В 2017 году в августе отловлен 1 экз. в окрестностях д. Выброды (болото Дикое, «кошение» по тростнику), 1 экз. в кв. 433 (август, ловушка Малеза), ур. Плянта (сентябрь, «кошение», 2 экз.), д. Каменюки и территория научной части (ручной сбор, сентябрь, 7 экз.) [Каталог, 2017; Цинкевич, Прищепчик, 2017].



Рисунок 1 – Внешний вид различных фенотипов гармонии изменчивой (*Harmonia axyridis*) из д. Ямник Брестской области Дрогичинского района (скопление жуков на зимовке, чердак дома, 595 экз.), 2016-2017 гг. (фото О.В. Прищепчика)

Экспансия данного высокоадаптивного вида коровок-энтомофагов влечет ряд негативных последствий. Так, проникновение коровки *H. axyridis* представляет угрозу для биоразнообразия нативных видов членистоногих. Прежде всего это касается многочисленных групп насекомых, обитающих в травяных и древесных биотопах, поскольку их экологические ниши вполне удовлетворяют требованиям вида-инвайдера к среде обитания. Благодаря своей экологической пластичности гармония вытесняет аборигенные виды

божьих коровок (*Coccinella septempunctata* L. и *Adalia bipunctata* L.), превосходя их по плодовитости и прожорливости, может уничтожать кладки яиц и личинок других видов кокцинеллид, но не наоборот. Доля *H. axyridis* может достигать в агроценозах 90% от общей численности божьих коровок [Язловецкий, Суменкова, 2013]. Алломоны (токсины и отпугивающие вещества) их собственных личинок при попадании на листья растений препятствуют откладке яиц самками видов-конкурентов [Pell et al., 2008]. Азиатские коровки являются носителями инфекции (микроспоридий *Nosema*), от которых погибают европейские виды коровок, но не хозяева-переносчики. Аналогичные процессы были зафиксированы при инвазии азиатской коровки в ряде европейских стран [Kulijer, 2010; Marko, Pozsgal, 2009, Roy, Wajnberg, 2008, Seo et al., 2008, Stankovic et al., 2011, Некрасова и др., 2009].

Азиатская коровка наносит ущерб пчеловодческим, плодородным и перерабатывающим хозяйствам, т.к. обладает уникальной способностью легко изменять при необходимости свое пищевое поведение с плотоядного на растительное [Babendreier et al., 2010; Koch, 2003; Roy, Wajnberg, 2008]. Дополнительное питание пищей растительного происхождения (пыльцы, нектара и экстрафлорального нектара) увеличивает выживаемость хищных кокцинеллид при недостатке жертв-насекомых. Они могут повреждать зрелые яблоки, сливы, груши, малину, тыкву и виноград, а при попадании самих жуков с продуктами приводит к формированию нежелательных ароматов и привкусов [Koch, 2003; Язловецкий, Гаина, 2013]. В 1995 г. в США отмечены первые случаи проникновения коровки в пчелиные ульи [Caron, 1996].

H. axyridis является единственным видом божьих коровок, склонным к массовым скоплениям в жилых домах в осенне-зимний период. Жуки могут кусать людей, а также вызывать у них аллергические реакции. Первичными аллергенами являются пахучая ярко-желтая гемолимфа и защитные секреты, которые кокцинеллиды выделяют из специальных пор в сочленениях ног. Эти вещества имеют неприятный запах и оставляют пятна на стенах, коврах, мягкой мебели, шторах. Провоцировать аллергические реакции у людей в виде кашля, риноконъюнктивита, аллергического дерматита и бронхиальной астмы, которые развиваются в ответ на выделение летучих веществ из погибших особей [Орлова-Беньковская, 2013].

До сих пор не существует эффективных рекомендаций по сдерживанию темпов инвазии и преодолению негативных ее последствий. Методы контроля в настоящее время включают использование инсектицидов, ловушек, уничтожения скоплений зимующих жуков, механическую защиту от проникновения в помещения, в том числе жилые здания. Ведется активный поиск паразитов и патогенов, в том числе клещей и грибковых культур. Наиболее эффективными методами борьбы считается применение феромонных ловушек для больших территорий, использование сеток на окнах, светоловушек с улавливающими контейнерами [Top100Worst, 2018].

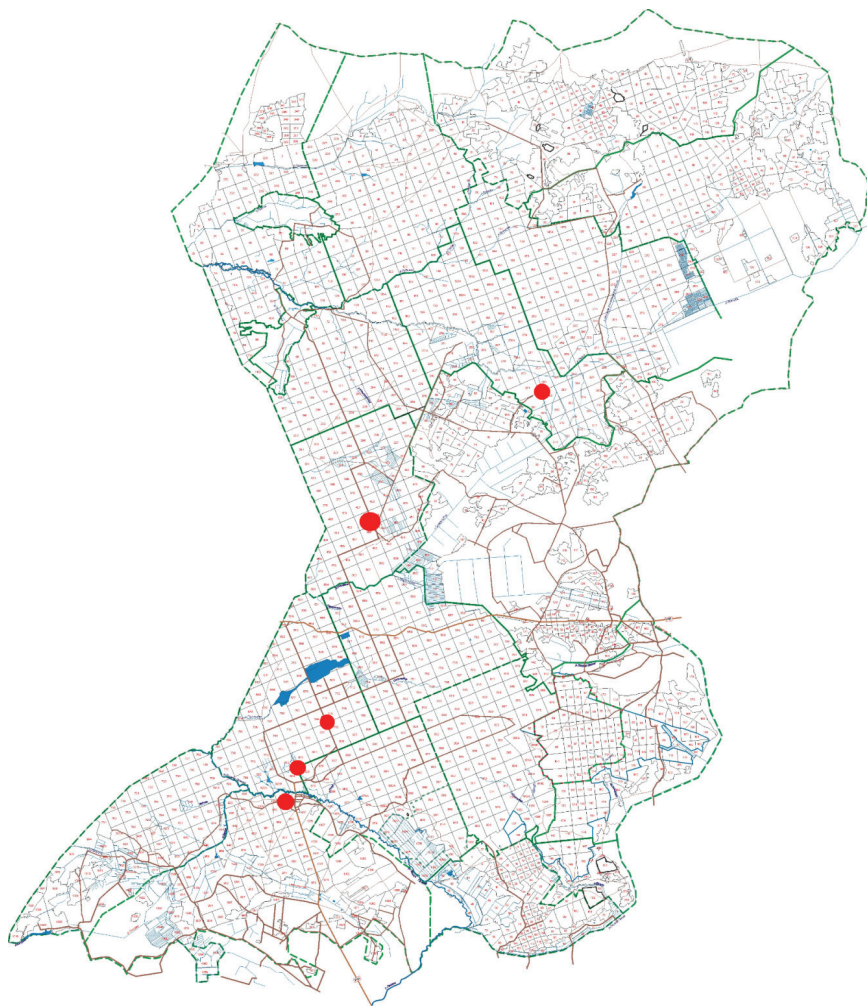


Рисунок 2 – Места регистрации гармонии изменчивой (*Harmonia axyridis*) в Национальном парке «Беловежская пушча» (2016-2017 гг.)

Среди специалистов преобладает мнение, что в ближайшее время азиатская коровка станет доминирующим видом в европейской фауне кокциnellид [Орлова-Беньковская, 2013]. Обнаружение азиатской божьей коровки на территории Беловежской пушчи должно послужить сигналом для пристального наблюдения и детального изучения этого вида, что позволит оценить степень воздействия на естественные биотопы национального парка.

ВЫВОДЫ

Исходя из полученных полевых данных можно утверждать, что вся территория национального парка подвержена нашествию инвазивного вида *Harmonia axyridis* (болото Дикое, заповедная территория, населенные пункты). Вторжение этого хищного насекомого-инвайдера на территорию пушчи произошло на протяжении последних 10 лет. Нами прогнозируются следующие возможные негативные последствия этой инвазии: сокращение биоразнообразия многих нативных видов наземных членистоногих, в том числе хищных кокциnellид, с непредсказуемыми нарушениями сложившегося в биоценозах равновесия; угроза здоровью людей ввиду скопления имаго *H. axyridis* в жилых домах для зимовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балуева, Е. Н. Фенотипическая изменчивость кокциnellиды *Harmonia axyridis* Pall. по рисунку надкрылий и наличию эпитрального гребня // Естественные науки. – 2009. – Т. 28. – № 3. – С. 8-14.
2. Белякова, Н. А., Поликарпова, Ю. Б. Акклиматизация *Harmonia axyridis* Pall и *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. (Coccinellidae, Coleoptera) на Черноморском побережье Кавказа // Вестник защиты растений. – 2012. – № 4. – С. 43-48.
3. Биньковская, О. В. Роль лесополос в сохранении численности кокциnellид, являющихся биологическим средством борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур // Экологические проблемы сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Воронеж, 3-4 июня 2004 г. / Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж, 2004. – С. 117-118.
4. Буга, С. В., Синчук, О. В. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) // Черная книга инвазивных видов животных Беларуси. – Минск : Беларуская навука, 2016. – С. 76-78.
5. Бугаева, Л. Н., Игнатъева, Т. Н., Новиков, Ю. П., Кашутина, Е. В. Проблемы защиты овощных культур поля органического земледелия // Информационный бюллетень Восточно-палеарктической региональной секции Международной организации по биологической борьбе с вредными животными и растениями. – 2011. – № 42. – С. 32-35.
6. Верижникова, И. В., Шилова, Е. А. Последствия интродукции энтомофага *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) и прогнозируемый ареал его акклиматизации в Украине // Актуальные проблемы экологии и природопользования. – 2013. – Вып. 15. – С. 65-68.
7. Воронин, К. Е. Акклиматизация дальневосточного хищника тлей хармонии (*Harmonia axyridis* Pall.) в Предкарпатье // Труды ВИЗР. – 1968. – Вып. 31. – С. 234-243.
8. Каталог насекомых (Insecta) Национального парка «Беловежская пушча» / В. А. Цинкевич [и др.]; под общей ред. В. А. Цинкевича. – Минск : Белорусский Дом печати, 2017. – 344 с.
9. Круглова, О. Ю. Фенооблик формирующихся в Республике Беларусь группировок инвазивного вида божьих коровок *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera, Coccinellidae) // Труды Белорусского государственного университета. Т. 10, Ч. 1. – 2015. – С. 327-335.
10. Кузнецов, В. Н. Семейство Coccinellidae – Божьи коровки // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3: Жесткокрылые, или Жуки. – Ч. 2. – СПб : Наука, 1992. – С. 333-376.
11. Некрасова, О. Д., Титар, В. М. Обнаружение божьей коровки арлекина, *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae), в Киеве. // Вестн. зоол. – 2009. – Т. 43. – № 6. – С. 538.
12. Некрасова, О. Д., Титар, В. М. Многолетняя и сезонная динамика численности инвазивного вида *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) на территории Украины // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. – 2014. – Вип. 1. – № 1100. – С. 159-162.
13. Орлова-Беньковская, М. Я. Опасный инвазивный вид божьих коровок *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) в Европейской России // Российский журнал биологических инвазий. – 2013. – № 1. – С. 75-81.

14. Сидняревич, В. И., Воронин, К. Е. Опыт использования гармонии в теплицах // Защита растений. – 1973. – № 6. – С. 24.
15. Цинкевич, В. А., Прищепчик, О. В. Инвазивные животные на территории Национального парка «Беловежская пуца» // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси : Сборник статей XI Зоологической Международной научно-практической конференции, приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Беларусь, Минск, 1-3 ноября 2017 г. / редкол. : О. И. Бородин [и др.]. – Т. 2. / редкол. : О. И. Бородин [и др.]. – Минск : Издатель А. Н. Вараксин, 2017. – С. 492-504.
16. Язловецкий, И. Г., Гаина, Б. С. Прогноз негативных последствий для плодоводства и виноградарства от распространения многоцветной азиатской коровки // Научные труды Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства. – 2013. – Т. 2. – С. 119-126.
17. Язловецкий, И. Г., Суменкова, В. В. Инвазия многоцветной азиатской коровки *Harmonia axyridis* в Республику Молдова : свершившийся факт // Mediul Ambient. – 2013. – № 2 (68). – P. 19-26.
18. Babendreier, D., Aebi, A., Kenis, M., Roy, H., Eds. Proc. of Working Group «Benefits and Risks of Exotic Biological Control Agents» // IOBC/ wprs Bulletin. – 2010. – Vol. 58. – 201 p.
19. Barševskis, A. Multicoloured Asian lady beetle (*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)) (Coleoptera: Coccinellidae) for the first time in the fauna of Latvia // Baltic Journal of Coleopterology. – 2009. – Vol. 9. – № 2. – P. 135-138.
20. Branquart, E., Koch, R. *Harmonia axyridis* (insect) [Electronic resource] // Global Invasive Species Database. – 2010. – Mode of access : <http://www.issg.org/database/welcome/>.
21. Brown, P. M. J., Adriaens, T., Bathon, H., Cuppen, J., Goldarazena, A., Hägg, T., Kenis, M., Klausnitzer, B. E. M., Kovář, I., Loomans, A. J. M., Majerus, M. E. N., Nedvěd, O., Pedersen, J., Rabitsch, W., Roy, H. E., Ternois, V., Zakharov, I. A., Roy, D. B. *Harmonia axyridis* in Europe: spread and distribution of a non-native coccinellid // BioControl, 2008. – V. 53. – № 1. – P. 5-21.
22. Brown, P. M. J., Thomas, C. E., Lombaert, E., Jeffries, D. L., Estoup, A., Handley, L. L. The global spread of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae): distribution, dispersal and routes of invasion // Bio Control, 2011. – Vol. 56. – P. 623-641.
23. Caron, D. M. Multicoloured Asian lady beetles: a «new» honey bee pest // American Bee Journal, 1996. – Vol. 136. – P. 728-729.
24. Chapin, J. B., Brou, V. A. *Harmonia axyridis* (Pallas), the third species of the genus to be found in the United States (Coleoptera, Coccinellidae) // Proc. Entomol. Soc. Wash., 1991. – V. 93. – P. 630-635.
25. EPPO 2015. PQR-EPPO database on quarantine pests. Available at: https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo_databases/global_database.
26. GBIF 2015. Global Biodiversity Information Facility. Available at: <http://www.gbif.org/>.
27. Handbook of alien species in Europe. Invading Nature Springer Series in Invasion Ecology, Drake J. A., Ed. Springer, Dordrecht, 2009. – Vol. 3. – 421 p.
28. Iazlovetchii, I., Sumencova, V. New invasive species in the Republic of Moldova: Multicolored Asian Ladybird *Harmonia axyris* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) // VIII International Conference of Zoologists: actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity, Chisinau, 10-12 October 2013 / Academy of sciences of Moldova. Section of natural and exact sciences institute of zoology; eds. I. Toderas [et al.]. – Chisinau, 2013. – P. 136-137.
29. Koch, R. L. The multicolored Asian lady beetle, *Harmonia axyridis*: A review of its biology, uses in biological control, and non-target impacts // Journal of Insect Science. – 2003. – Vol. 3. – № 32. – P. 1-16.
30. Koch, R. L., Galvan, T. L. Bad side of a good beetle: the North American experience with *Harmonia axyridis* // BioControl, 2008. – V. 53. – № 1. – P. 23-35.
31. Koch, R. L., Venette, R. C., Hutchinson, W. D. Invasions by *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in the Western Hemisphere: Implications for South America // Neotropical Entomology, 2006. – V. 35. – № 4. – P. 421-434.

32. Kulijer, D. First record of invasive species *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in Bosnia and Herzegovina // Acta Ent. Serb. – 2010. – Vol. 15. – № 1. – P. 141-143.
33. Majerus, M. E. N., Strawson, V., Roy, H. E. The potential impacts of the arrival of the Harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae), in Britain // Ecol Entomol. – 2006. – Vol. 31. – P. 207-215.
34. Marko, V., Pozsgal, G. Spread of Harlequin Beetle (*Harmonia axyridis* Pallas, 1773) Coleoptera, Coccinellidae in Hungary, and the first records from Romania and Ukraine // Novenyvedelem, 2009. – Vol. 45. – № 9. – P. 481-490.
35. Nagrockaite, R., Tamute, B., Tamutis, V. New and rare beetles (Coleoptera) species from Curonian Spit (Lithuania) // New and rare for Lithuania insect species, 2011. – Vol. 23. – P. 34-38.
36. Nedvěd, O., Kalushkov, P., Fois, X., Ungerová, D., Rozsypalová, A. *Harmonia axyridis*: six-legged alligator or lethal fugu? // IOBC/wprs Bulletin, 2010. – V. 58. – P. 65-68.
37. Pell, J. K., Baverstock, J., Roy, H. E., Ware, R. L. & Majerus, M. E. N. Intraguild predation involving *Harmonia axyridis*: a review of current knowledge and future perspectives // BioControl, 2008. – Vol. 53. – № 1. – P. 147-168.
38. Roy, H. E., Wajnberg, E., Eds. From Biological Control to Invasion: the Ladybird *Harmonia axyridis* as a Model Species. Springer, 2008. – 287 p. Previously published in // BioControl – special issue, 2008. – Vol. 53. – № 1. – P. 1-292.
39. Seo, M. J., Kim, G. H., Youn, Y. N. Differences in biological and behavioral characteristics of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) according to color patterns of elytra // J. Appl. Entomol., 2008. – Vol. 132. – P. 239-247.
40. Sloggett, J. J., Magro, A., Verheggen, F. J., Hemptinne, J.-L., Hutchison, W. D., Riddick, E. W. The chemical ecology of *Harmonia axyridis* // BioControl, 2011. – Vol. 56. – P. 643-661.
41. Stankovic, V. M., Koren, T., Stankovic, I. The Harlequin ladybird continues to invade south-eastern Europe // Biol. Invasions, 2011. – Vol. 13. – P. 1711-1716.
42. Top100Worst, 2018 *Harmonia axyridis* Pallas, 1773. Хармония изменчивая или божья коровка-арлекин // Инвазионные виды на территории России (TOP 100 WORST). – Web-портал <http://www.sevin.ru/Top100Worst/priortargets/Insects/axyridis.html>.
43. Zakharov, I. A., Goryacheva, I. I., Suvorov, A. Mitochondrial DNA polymorphism in invasive and native populations of *Harmonia axyridis* // European Journal of Environmental Sciences, 2011. – Vol. 1. – № 1. – P. 15-18.

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕКИ ЛЕСНАЯ КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

ВОЛЧЕК А.А., ТАРАТЕНКОВА М.А.

УО «Брестский государственный технический университет»

The article presents an assessment of the state of the southwestern part of the National Park «Belovezhskaya Pushcha» on the hydrochemical regime of the main artery of the given territory – the Lesnaya River. The graphs of the dynamics of the concentrations of the main quality indicators for the sites over the observable period are given. The analyzed data revealed exceedances of MPC for such indicators as COD, zinc, total iron, manganese and phosphate ion. A deficiency of dissolved oxygen was also detected, which serves as a cause of pre-seas and overseas phenomena.

ВВЕДЕНИЕ

Гидрохимические показатели воды рек могут служить интегральным индикатором, характеризующим состояние всей экосистемы речного бассейна. На сегодняшний день трансформация гидрохимического режима поверхностных вод приобретает все большую актуальность. Природные факторы, участвующие в формировании качественного состава природных вод, отходят на второй план. Катализатором изменения гидрохимического состава природных вод является вовлеченность водных ресурсов в производственно-хозяйственную деятельность человека. Увеличения техногенной нагрузки на водную экосистему может привести не просто к изменению, но и к загрязнению водной экосистемы. И особо охраняемые природные территории, в таком случае, не станут исключением потому, что водная система является целостной.

Национальный парк «Беловежская пушча» – это уникальный природный заповедник. Целью его создания является сохранение в естественном состоянии и комплексное изучение уникальных природных комплексов и объектов Беловежского девственного леса, восстановление нарушенных природных комплексов и объектов, имеющих особую экологическую, историко-культурную и эстетическую ценность, а также их устойчивое использование в природоохранных, научных, просветительских, оздоровительных, рекреационных и иных целях. Выполнение поставленных целей невозможно без сохранения и поддержания надлежащего качества поверхностных вод водотоков и водоемов, расположенных на данной территории. Река Лесная формирует свой гидрохимический режим на территории Беловежской пушчи, который в той или иной степени может характеризовать современное состояние экосистем этой территории.

Целью настоящей работы – дать современную характеристику гидрохимического режима р. Лесная, что может служить косвенной оценкой состояния лесных экосистем Беловежской пушчи.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Национальный парк «Беловежская пушча» располагается на юго-западе Республики Беларусь, по границе с Республикой Польша, на территории трех административных районов: Каменецкого и Пружанского Брестской области, а также Свислочского Гродненской области (рисунок 1). Центральная усадьба национального парка находится в поселке Каменюки, в 18 км от районного центра – г. Каменец и в 56 км от областного центра – г. Брест. Площадь национального парка составляет 152,9 тыс. га.

Территорию Беловежской пушчи охватывают водосборы двух рек бассейна Вислы – Нарева и Лесной (Левой и Правой). Основные характеристики рек и водоемов пушчи приведены в таблице 1.



Рисунок 1 – Бассейн реки Лесная

В южной части национального парка главными водными артериями являются реки Правая Лесная и Левая Лесная. Река Правая Лесная протекает по территории Подляского воеводства Польши и Каменецкого района Беларуси. Река берет свое начало на территории Польши, возле д. Чижики

к северу от г. Хайнувка, течет в юго-восточном направлении через южную часть национального парка и на его границе сливается слевой Лесной, образуя р. Лесную, которая впадает в Западный Буг севернее г. Бреста. Истоки левой Лесной находятся на территории национального парка (Шерешевское лесничество). Протекая вначале в юго-восточном направлении, Лесная Левая затем поворачивает на юго-запад и является юго-восточной границей национального парка. Остальные реки берут свое начало в основном на территории национального парка и впадают в р. Нарев, р. Левую Лесную и р. Правую Лесную.

Таблица 1 – Основные характеристики рек и водоемов Беловежской пушчи

Наименование рек, водоемов	Протяженность, км или площадь, га	Высота истока над уровнем моря, м	Средний уклон русла, ‰	Скорость течения, м/с	Водооборная площадь, км ²	Заозеренность водосбора, %	Залесенность водосбора, %	Заболоченность водосбора, %
Белая	13	157	0,6	0,2	366	-	42	4
Вишня	17	158	0,8	0,1-0,2	121	-	82	28
Гвозна	9	159	0,6	0,1	-	-	-	-
Горбач	9	167	1,1	0,3	-	-	-	-
Дрюновка	13	169	0,9	0,1-0,2	-	-	-	-
Колонна	14	179	1,0	0,2-0,3	278	-	45	3,6
Лесная Левая	38	162	0,4	0,2	-	-	-	-
Лесная Правая	29	-	0,5	0,3	-	-	-	-
Ломовка	10	186	2,6	0,1-0,2	-	-	-	-
Медянка	17	179	1,2	0,1	91	-	54	29
Нарев	33	159	0,6	0,2-0,3	-	-	-	-
Наревка	8	155	0,4	0,2-0,3	253	0,5	61	14
Немержанка	9	160	0,9	0,3-0,4	32	-	99	31
Переволока	13	155	0,5	0,2-0,3	127	3	98	33
Плюсковка	6	162	1,0	0,1	-	-	-	-
Полична	8	159	1,1	0,2	-	-	-	-
Пчелка	13	169	1,4	0,1-0,2	55	-	70	20
Россь	4	174	1,4	0,1-0,2	-	-	-	-
Рудава	14	156	0,8	0,2-0,3	173	-	94	27
Сипурка	11	170	1,5	0,3	-	-	-	-
Точница	6	158	0,4	0,1	-	-	-	-
Тушемлянка	12	162	1,0	0,1	40	-	70	29
Хоровка	6	176	2,2	0,2-0,3	-	-	-	-

вдхр. Ляцкое	260,4	-	-	-	-	-	-	-
вдхр. Хмелевское	81,4	-	-	-	-	-	-	-
вдхр. Сипурка	26,6	-	-	-	-	-	-	-
вдхр. Переровница	20,1	-	-	-	-	-	-	-
вдхр. Колонна	16,9	-	-	-	-	-	-	-

Длина р. Лесная составляет 85 км, площадь бассейна 2650 км². Основные притоки – Градовка (13 км), Кривуля (13 км). На реке расположен г. Камень. Длина реки составляет 63 км (на территории Беларуси – 30 км). Площадь бассейна на территории нашей страны составляет около 650 км². Расход воды в устье 4,8 м³/с. Притоками р. Правой Лесной являются р. Белая, Хвищай и Переволока.

Долина в некоторых местах не очерчена, в нижнем течении ее ширина до 4 км. Пойма двухсторонняя, преимущественно увлажненная, в низовье заболоченная, шириной 200-400 м, ближе к устью расширяется до 1 км. Русло извилистое, свободно меандрирующее, слабозветвленное, ширина в нижнем течении 20-25 м. Берега открытые или заросли кустарниками, низкие, преимущественно заболоченные [2, 3]. Достаточно большие участки национального парка имеют развитую сеть мелиоративных каналов, особенно земли, переданные в состав Беловежской пушчи за последнее десятилетие. Общая длина гидромелиоративной сети составляет, по данным лесоустройства 2006 г., 592 км.

Основным критерием для оценки гидрохимического режима рек является предельно допустимая концентрация (ПДК) химических веществ, устанавливаемая для водных объектов Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [1]. В работе использованы данные Брестского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды за период с 2010 по 2016 гг. по гидрохимическому режиму р. Лесная. Анализ динамики основных показателей качества воды (содержание в воде растворенного кислорода, взвешенных веществ, химического потребления кислорода (ХПК), нефтепродуктов, железа общего, меди, цинка, марганца, фосфат-ион, нитрит-ион, аммоний-ион, синтетические поверхностные активные вещества (СПАВ), биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅) осуществлялся с помощью стандартных статистических методов.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За естественный гидрохимический режим, обусловленный формированием природными факторами, можно считать данные приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Минерализация и химический состав речных вод р. Лесная – с. Замосты [4]

Дата	рН	Сумма ионов, мг/дм ³	мг/дм ³						
			HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺
в период прохождения пика половодья									
7/IV-62	7,20	80,6	48,2	8,8	2,2	1,50	16,9	2,2	0,8
9/III-61	7,40	152,9	109,8	5,6	0,0	0,00	34,5	3,0	-
в период летней межени									
9/VIII-62	7,35	202,5	147,0	4,9	1,2	0,09	45,3	4,0	-
18/VI-60	-	201,8	147,6	4,0	0,6	0,85	44,7	4,0	-
21/VIII-60	7,20	233,2	171,4	3,4	0,8	0,00	53,0	4,6	-
в период летне-осенних паводков									
30/VII-60	7,20	172,5	124,4	4,2	0,1	0,00	40,5	3,3	-

Современное состояние природных вод представлено в таблице 3.

Современные данные свидетельствуют об увеличении общей минерализации поверхностных вод, что является типичным для рек Беларуси. За последнее время значительно возросло содержание сульфатов, хлоридов, ионов магния, кальция, натрия и калия в речной воде. И связано это, прежде всего, с увеличением антропогенного воздействия на природные воды.

Биологическое потребление кислорода за 5 суток

Варьирование показателя БПК₅ по створу р. Лесная – н.п. Шумаки (рисунок 2) за наблюдаемый период находится в пределах ПДК (не более 6,0 мгО₂/дм³). В последнее годы наблюдается тенденция к снижению данного показателя, так среднегодовое значение по данному створу составляет 1,5 мгО₂/дм³. Похожая ситуация наблюдается и на створе выше г. Каменец (среднегодовое значение БПК₅ = 2,0 мгО₂/дм³)

Таблица 3 – Минерализация и химический состав речных вод р. Лесная – д. Шумаки

Дата отбора проб	рН	Сумма ионов, мг/дм ³	мг/дм ³							
			HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
11.03.2010	7,54	196	-	24	14	2,34	61,2	6,1		
27.04.2010	7,93	236	-	27	16	1,94	49	19,5		
16.06.2010	7,42	366	-	28	19	0,87	83,7	7,3		
12.08.2010	7,51	317	-	26	20	0,38	73,5	9,7		
14.03.2013	7,8	337	-	49	23	2,96	79,8	9,8	9,0	3,0
16.04.2013	7,8	285	-	27	15	0,68	67,3	8,5	6,5	2,6
20.06.2013	7,6	-	-	-	-	0,82	-	-	-	-
26.08.2013	8,0	288	-	-	-	0,31	-	-	-	-
10.03.2015	8,0	307	179,86	33,6	19,9	0,93	79,8	9,8	9,0	3,0

14.04.2015	8,3	260	168,51	43,3	21,3	0,89	67,3	8,5	6,5	2,6
02.06.2015	7,8	-	-	-	-	0,82	-	-	-	-
11.08.2015	8,1	298	184,82	30,9	19,9	0,31	-	-	-	-
01.03.2016	7,8	348	136,97	45,6	19,2	3,22	100,57	9,61	-	-
05.04.2016	7,9	288	176,68	53,9	20,4	1,78	95,2	13,7	-	-
02.08.2016	7,4	264	186,72	36,1	16,9	0,25	79,0	6,0	-	-

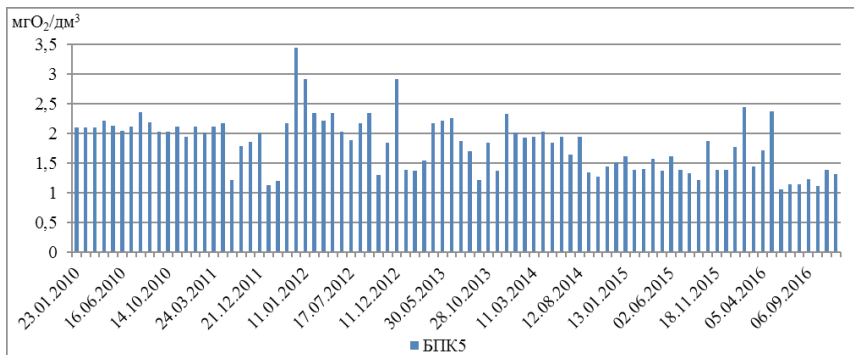


Рисунок 2 – Динамика БПК₅ по створу р. Лесная – н.п. Шумаки

Растворенный кислород

Режим растворенного кислорода для р. Лесная варьируется в широком диапазоне (рисунок 3).

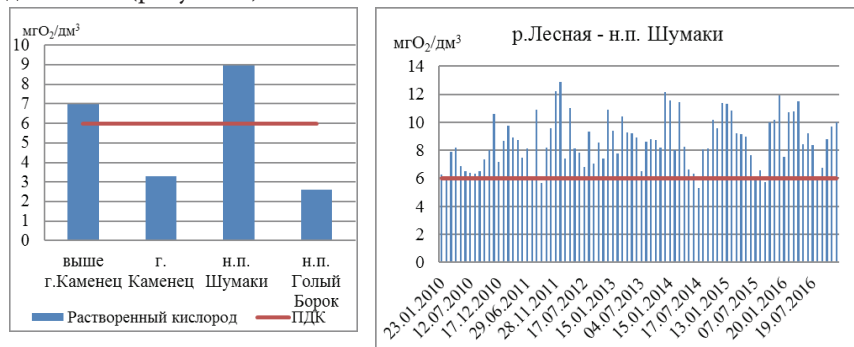


Рисунок 3 – Среднегодовое содержание растворенного кислорода по створам на р. Лесная за 2016 г.

Если рассматривать среднегодовое содержание растворенного кислорода по створам, здесь наблюдается снижение данного компонента на створах г. Каменец и н.п. Голый Борок. При рассмотрении внутригодового распределения данного компонента на створе г. Каменец в 2016 году можно выявить дефицит растворенного кислорода, который приходится на период

с середины июля по сентябрь. В этом же году такая же ситуация наблюдается на створе н.п. Гольый Борок.

Похожая ситуация наблюдается и на р. Правая Лесная. Внутригодовое распределение растворенного кислорода на створе р. Правая Лесная н.п. Каменюки представлена на рисунке 4.

Следствием дефицита содержания растворенного кислорода в воде реки является массовый замор рыбы, который происходит в летнее время года.

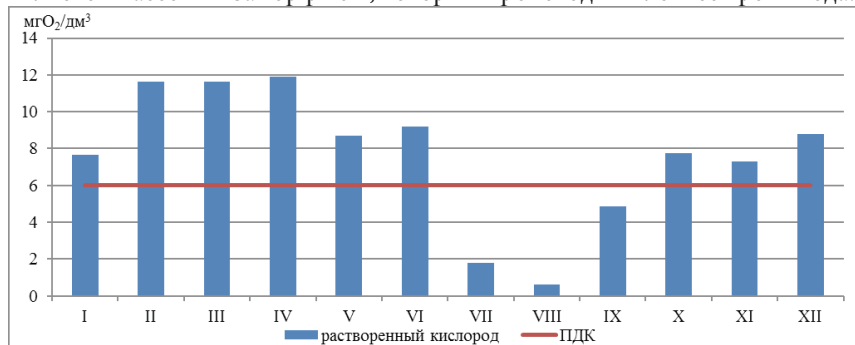


Рисунок 4 – Внутригодовое содержание растворенного кислорода на р. Правая Лесная – н.п. Каменюки за 2016 г.

Нефтепродукты

Динамика содержания нефтепродуктов по всем наблюдаемым створам в последние годы варьируется в пределах ПДК (рисунок 5). При рассмотрении концентрации нефтепродуктов на створе н.п. Шумаки превышений ПДК не наблюдалось.

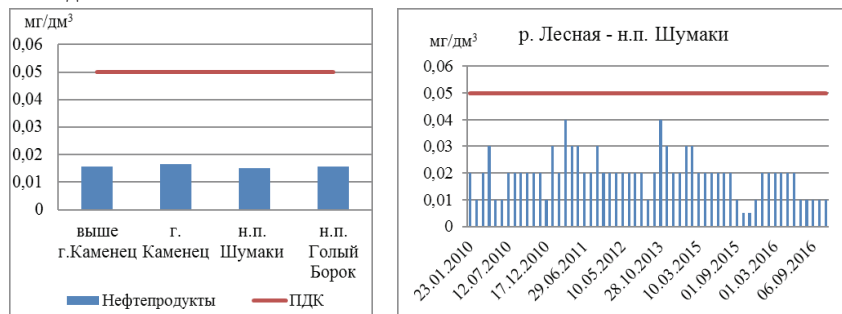


Рисунок 5 – Среднегодовое содержание нефтепродуктов по створам на р. Лесная за 2016 г.

Взвешенные вещества

Содержание взвешенных веществ (рисунок 6) по всем наблюдаемым створам так же находится в пределах ПДК (не более 25 мг/дм³). При рассмо-

трени динамики взвешенных веществ по створу н.п. Шумаки превышений ПДК не наблюдалось.

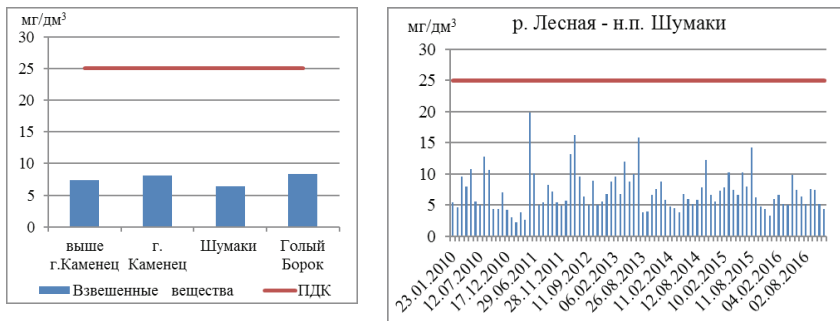


Рисунок 6 – Среднегодовое содержание взвешанных веществ по створам на р. Лесная за 2016 г.

СПАВ

При рассмотрении содержания СПАВ по створам р. Лесная превышений ПДК не выявлено (рисунок 7), такая же обстановка наблюдается и при анализе динамики данного показателя по створу н.п. Шумаки.

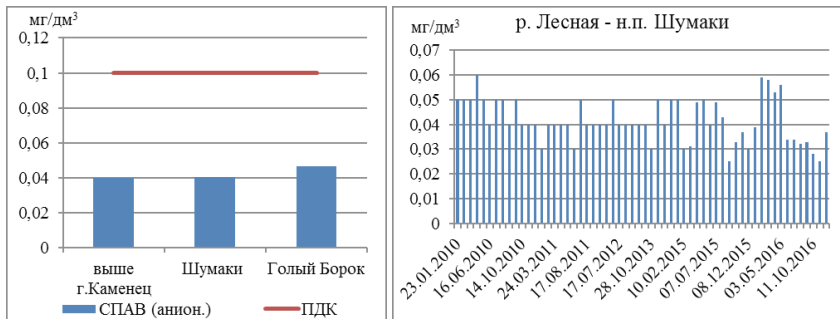


Рисунок 7 – Среднегодовое содержание СПАВ по створам на р. Лесная за 2016 г.

Медь

Среднегодовое содержание меди по створу н.п. Шумаки (0,0031 мг/дм³) не превышает значения ПДК (0,0043 мг/дм³). Однако при рассмотрении динамики содержания меди по створу с 2010 г. (рисунок 8) наблюдаются превышения ПДК, например, в феврале 2013 г. превышение составляло 1,86 раз. В 2016 г. превышение ПДК наблюдалось в мае, пограничное значение – в августе. Причиной данной ситуации может служить перенос данного вещества течением из р. Правая Лесная. При рассмотрении внутригодовое распределение меди в створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки (рисунок 9) превышения ПДК (0,0040 мг/дм³) зафиксированы в мае и августе, а пограничное значение – в марте.

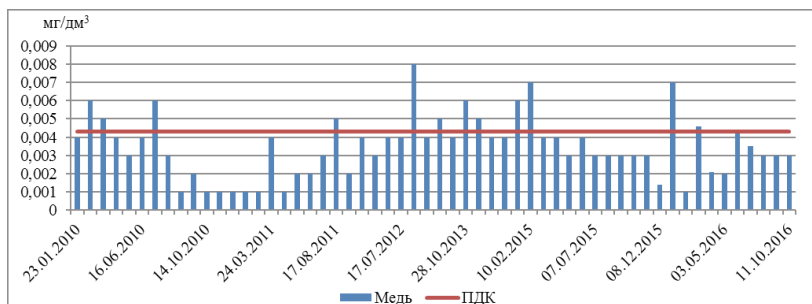


Рисунок 8 – Динамика концентрации меди в створе р. Лесная – н.п. Шумати

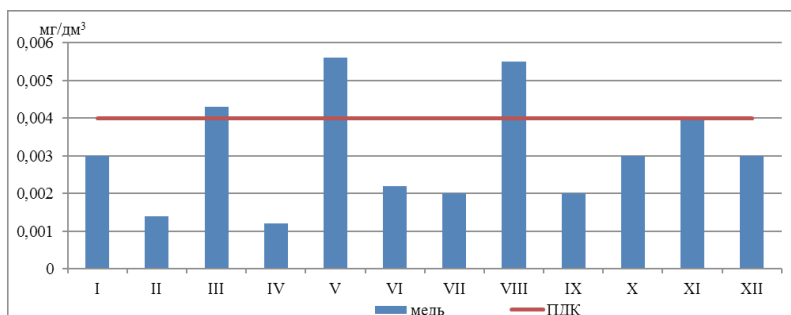


Рисунок 9 – Внутригодовое распределение меди на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки за 2016 г.

Цинк

Среднегодовое содержание цинка в воде р. Лесная в створе н.п. Шумати за 2016 г. составляет 0,019 мг/дм³ (рисунок 10), что превышает ПДК (0,014 мг/дм³). При рассмотрении семилетнего периода повышенное содержание цинка все чаще фиксируется в последние годы, наибольшее значение за наблюдаемый период зафиксировано в декабре 2016 г. (0,029 мг/дм³).

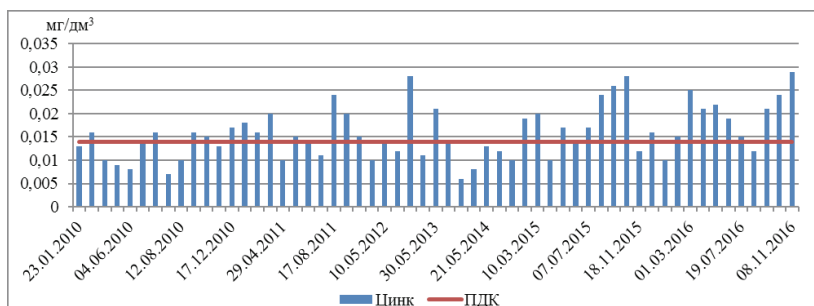


Рисунок 10 – Динамика концентрации цинка в створе р. Лесная – н.п. Шумати

Как и в случае с содержанием меди, повышенное содержание цинка объясняется переносом данного компонента с р. Правая Лесная (ПДК по цинку $0,012 \text{ мг/дм}^3$) (рис. 11). Источником повышенного содержания данных веществ служит расположенный выше по течению р. Правая Лесная г. Хайнувка.

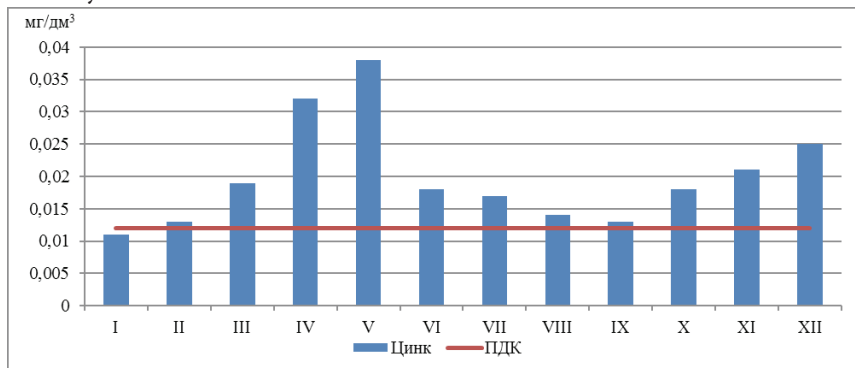


Рисунок 11 – Внутригодовое распределение цинка на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки за 2016 г.

Химическое потребление кислорода

Среднегодовое содержание показателя ХПК по створу н.п. Шумаки (рисунок 12) составляет $39 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, что превышает ПДК ($30 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$). Аналогичная ситуация наблюдается и других створах. Выше г. Каменьец среднегодовое значение данного показателя составляет $44 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$.

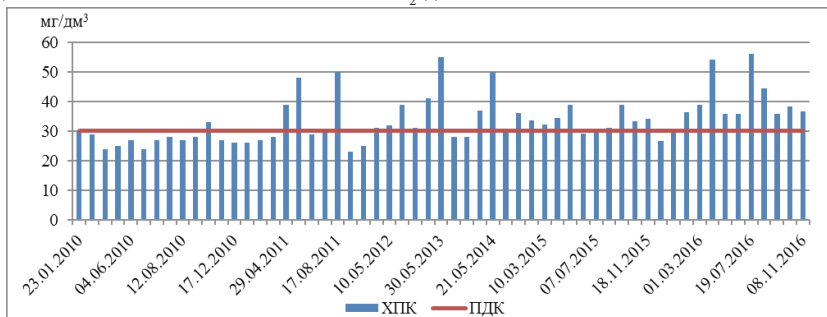


Рисунок 12 – Динамика показателя ХПК в створе р. Лесная – н.п. Шумаки

Формирование данных значений показателя ХПК происходит под действием частичного переноса химически окисляемых веществ по течению сверху. Среднегодовое значение показателя ХПК на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки составляет $41,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (рисунок 13).

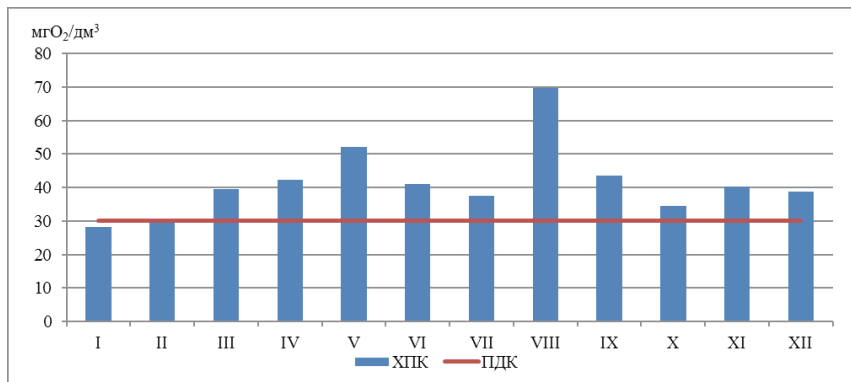


Рисунок 13 – Внутригодовое распределение ХПК на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки за 2016 г.

Железо общее

Повышенное значение среднегодового показателя железа общее зафиксировано на всех наблюдаемых створах (рисунок 14), однако на створе н.п. Шумаки ($0,347 \text{ мг/дм}^3$) превышение, если сравнить его с ПДК ($0,335 \text{ мг/дм}^3$) незначительное. Среднегодовое значение данного параметра за 2016 г. на створе г. Каменьц превышает ПДК в 3,2 раза. При рассмотрении многолетней динамики общего железа по створу н.п. Шумаки наблюдается тенденция к снижению данного параметра.

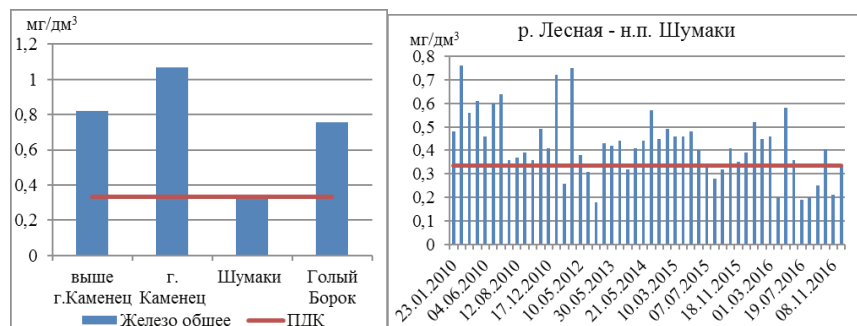


Рисунок 14 – Среднегодовое содержание железа общего по створам на р. Лесная за 2016 г.

Повышенное содержание железа общего наблюдалось и на р. Правая Лесная – н.п. Каменюки (рисунок 15). Пиковое значение данного параметра приходится на август, где превышение ПДК ($0,315 \text{ мг/дм}^3$) в 5,7 раз.

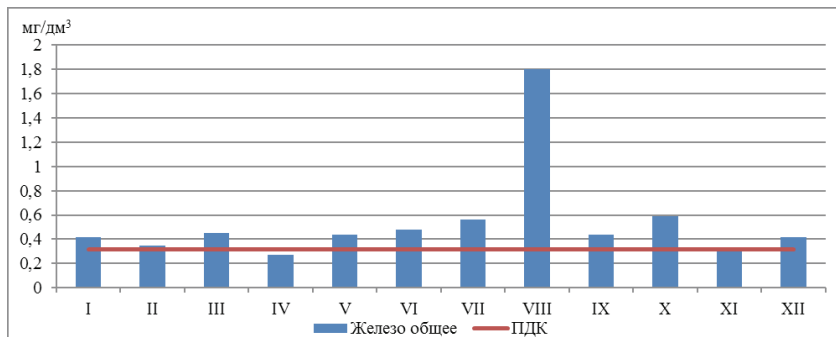


Рисунок 15 – Внутригодовое распределение железа общего на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки за 2016 г.

Марганец

Среднегодовое значение содержания марганца за 2016 г. по створу р. Лесная – н.п. Шумаки составляет $0,046 \text{ мг/дм}^3$, что превышает ПДК ($0,03 \text{ мг/дм}^3$). При рассмотрении многолетней динамики содержания марганца на данном створе выявлено, что из 54 отобранных проб воды в 44 пробах содержание марганца превышают ПДК.

Рассматривая внутригодовое распределение марганца на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки, превышения ПДК ($0,028 \text{ мг/дм}^3$) зафиксированы во все месяцы года, за исключением марта и августа.

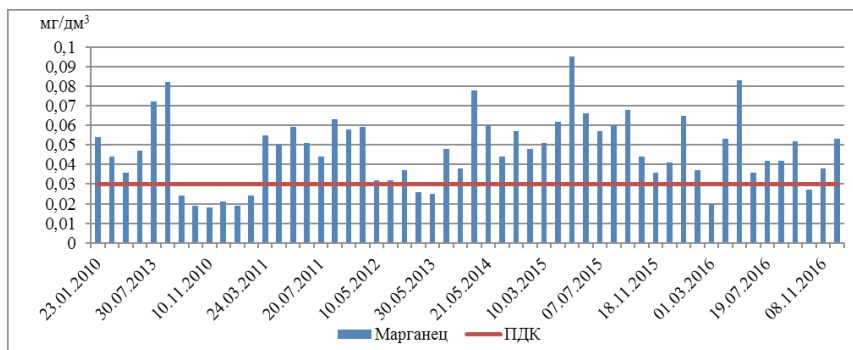


Рисунок 16 – Динамика концентрации марганца в створе р. Лесная – н.п. Шумаки

Аммоний-ион

Содержание аммоний-иона по наблюдаемым створам (рисунок 18) не превышает значений ПДК ($0,39 \text{ мгN/дм}^3$). Анализ многолетней динамики подтверждает тенденцию к снижению данного параметра. Зафиксированы пиковые значения данного параметра в октябре 2010 г., январе, апреле и мае 2014 г.

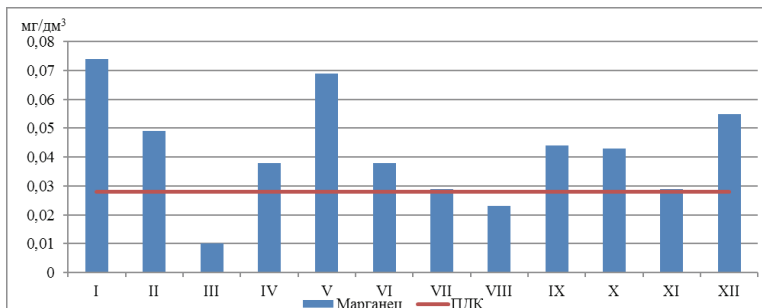


Рисунок 17 – Внутригодовое распределение марганца на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки за 2016 г.

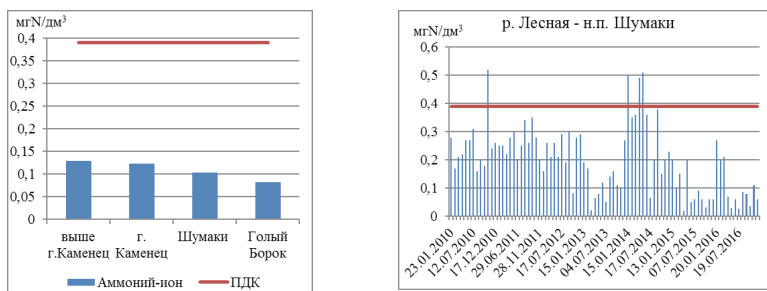


Рисунок 18 – Среднегодовое содержание аммоний-иона по створам на р. Лесная за 2016 г.

Нитрит-ион

Аналогичная ситуация наблюдается и по нитрит-иону (рисунок 19). Среднегодовые значения нитрит-иона по наблюдаемым створам не превышают ПДК (0,024 мгN/дм³). При рассмотрении внутригодового распределения нитрит-иона за 2016 год по створу н.п. Шумаки наблюдалось превышение ПДК в феврале (0,037 мгN/дм³) и апреле (0,043 мгN/дм³). Пиковые значения зафиксированы в июле 2010 г., где превышение ПДК составляло 8,3 раза, в апреле 2011 г. (0,066 мгN/дм³), августе (0,28 мгN/дм³) и сентябре (0,14 мгN/дм³) 2015 г.

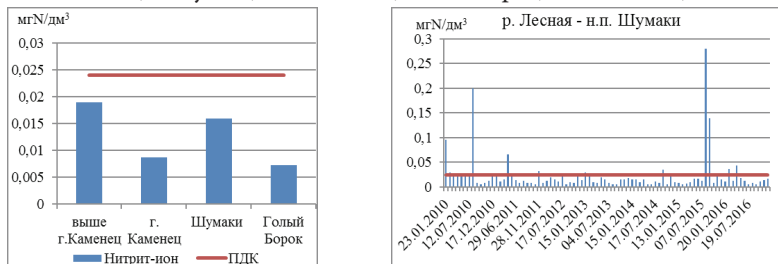


Рисунок 19 – Среднегодовое содержание нитрит-иона по створам на р. Лесная за 2016 г.

Нитрат-ион

Содержание нитрат-иона по всем наблюдаемым створам (рисунок 20) находится в пределах ПДК (9,03 мгN/дм³). Анализ многолетней динамики так же не выявил превышений ПДК по нитрат-иону.

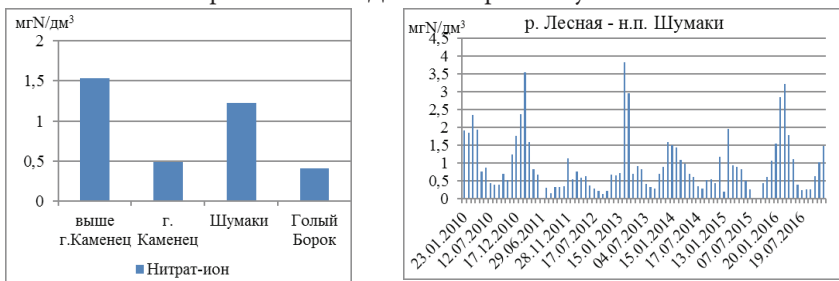


Рисунок 20 – Динамика концентрации нитрат-иона в створе р. Лесная – н.п. Шумаки

Фосфат-ион

Повышенное содержание среднегодового показателя фосфат-иона зафиксировано на всех наблюдаемых створах (рисунок 21).

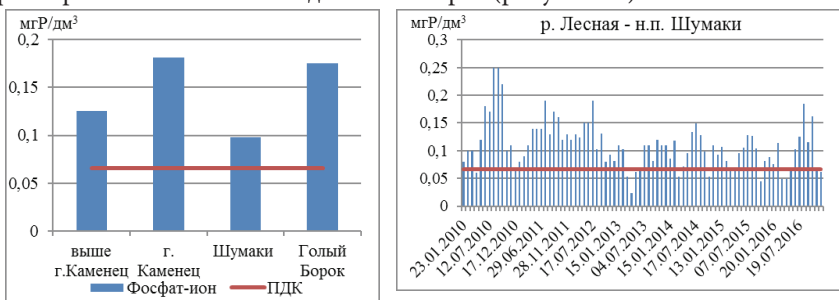


Рисунок 21 – Динамика концентрации фосфат-иона в створе р. Лесная – н.п. Шумаки

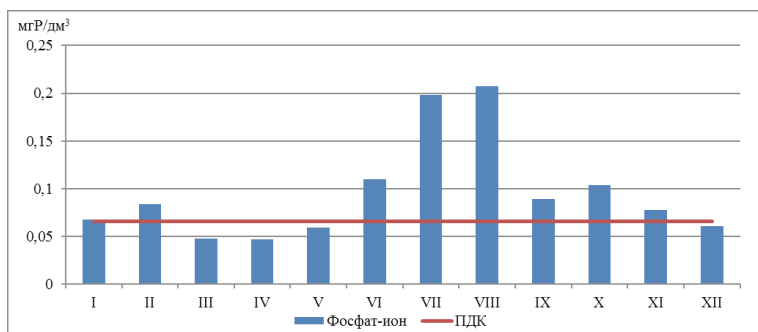


Рисунок 22 – Внутригодовое распределение фосфат-иона на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки за 2016 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ гидрохимического режима бассейна р. Лесная показал, что на данной территории в 2016 г. превышения ПДК наблюдалось по следующим показателям: ХПК, цинк, железо общее, марганец, фосфат-ион. Повышенное содержание загрязняющих веществ привело к дефициту растворенного кислорода, который наблюдается в летнее время на протяжении последних десяти лет. Это служит причиной предзаморных и заморных явлений, которые наблюдаются на р. Лесная с 2007 года. В последнее время периодичность данного явления возросла, и замор рыбы фиксируется каждый год в начале августа. Особенность сложившейся ситуации заключается в том, что формирование речного бассейна частично происходит на территории Беловежской пушчи, что не может не сказаться на экосистеме особо охраняемой природной территории.

Одной из причин данной обстановки может служить перенос загрязняющих веществ сверху по течению от урбанизированных территорий. Огромную роль также здесь играют климатические условия – повышение температуры воды. Нельзя исключать и хозяйственную деятельность человека, которая ведется на прилегающих территориях.

Для решения данного вопроса необходим комплексный подход, который позволил бы минимизировать влияние всех антропогенных факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30 марта 2015 г. № 13 Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов.
2. Природа Белоруссии : популярная энцикл. / редкол. И. П. Шамякин (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БелСЭ, 1989. – 599 с.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 5 : Белоруссия и Верхнее Поднепровье / под ред. З. И. Мироненко. – Л. : Гидрометиздат, 1966. – 720 с.
4. Ресурсы поверхностных вод СССР. Описание рек и озер и расчеты основных характеристик их режима. Т. 5 : Белоруссия и Верхнее Поднепровье / под ред. К. А. Клюевой. – Л. : Гидрометиздат, 1971. – 1107 с.

ВЕТРОВОЙ РЕЖИМ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

ВОЛЧЕК А.А.¹, ГРЕЧАНИК А.В.²

¹Брестский государственный технический университет,
г. Брест, Беларусь;

²Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина,
г. Брест, Беларусь

The article gives an analysis of the modern wind regime of Belovezhskaya Pushcha based on meteorological observations at the station Vysokoe, Pruzhany and Volkovysk. A comparison was made with the data of 1951-1965, which made it possible to conclude that there were statistically significant changes.

ВВЕДЕНИЕ

Беловежская пуща является уникальным природным объектом и требует особого всестороннего внимания. Ветер оказывает многообразное воздействие на лес как физическое, так и физиологическое. Общая циркуляция атмосферы осуществляет перенос тепла и влаги на значительные расстояния, что оказывает большое влияние на формирование климата и погоды. Ветер влияет на транспирацию растений, испарение, состав и влажность воздуха в лесу. Он играет большую роль в опылении растений и в распространении плодов и семян. На открытых участках леса ветер способствует иссушению подстилки, ухудшая условия возобновления, рост молодых растений и повышая пожарную опасность. Ветер влияет на формирование кроны, ствола и корневой системы деревьев.

Сильные ветры, а особенно штормовые и ураганные (со скоростью более 18 м/с), могут вызвать поломку ветвей и стволов (бурелом), вывал деревьев вместе с корнями (ветровал), обрыв части корней при раскачивании деревьев. Нередко ветровалы и буреломы полностью уничтожают насаждения на больших площадях. Наиболее подвержены ветровалу чистые насаждения с поверхностной корневой системой и насаждения, произрастающие на избыточно увлажненных почвах [1].

Цель работы – оценка ветрового режима на территории Беловежской пущи за среднегодовые и среднемесячные интервалы осреднения скорости и направления ветра в современных условиях.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Национальный парк «Беловежская пуща» расположен на территории двух областей (Гродненской и Брестской) в бассейне Западного Буга, притока р. Нарев на высотах 160-180 м над уровнем моря. Рельеф здесь полого-холмистый, равнинные участки чередуются с отдельными возвышенностями и понижениями. Согласно агроклиматическому районированию, Беловежская пуща находится в северо-западной части южной агроклиматической области, характеризующейся мягкими зимами, наиболее продолжительным

вегетационным периодом и неустойчивым увлажнением. Здесь сохранился наиболее крупный, уникальный участок практически нетронутых, хвойно-широколиственных заболоченных лесов Европы, покрывавших ее в отдаленном прошлом, с богатым комплексом видов флоры и фауны. Именно поэтому так важно изучение современных изменений, происходящих на ее территории, а ветровой режим является одним из главных факторов формирующих климатические условия территории.

Исходными данными для анализа послужили материалы инструментальных наблюдений за скоростью и направлением ветра на метеорологических станциях Высокое, Пружаны и Волковиск. Данные метеорологические станции работают по программе станций II разряда. Для метеорологических станций Высокое и Волковиск взят 30-летний период наблюдений 1986-2015 гг. Для метеостанции Пружаны период осреднения составил 22 года (1992-2013 гг.), т.к. в 1992 году метеорологическая станция была перенесена на 2 км к юго-востоку от прежнего местоположения, что нарушило однородность временных рядов. Измерение ветра на всех метеостанциях осуществляется по стандартной методике. Согласно определению Всемирной метеорологической организации, период в 30 лет является классическим периодом для усреднения климатических характеристик [2]. Для проведения сравнительного анализа использовались более ранние данные, представленные в климатических справочниках СССР [3, 4, 5].

В работе, используя стандартные статистические методы, определены значения среднего квадратического отклонения (σ), коэффициенты вариации (C_v) и асимметрии (C_s), автокорреляции ($r(1)$), корреляции линейных трендов (r) и средний градиент скорости ветра (ΔV):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - V_{cp})^2}{n - 1}}$$

где V_i – значение величины в i -м году, м/с; V_{cp} – ее среднее многолетнее значение, м/с; n – число лет наблюдений;

$$C_v = \frac{\sigma}{V_{cp}}$$

где V_{cp} – средняя скорость ветра, м/с;

$$C_s = \frac{\sum_{i=1}^n (V_i - V_{cp})^3}{(n - 1) \cdot \sigma^3},$$

$$r_x(\tau) = \frac{\sum_{i=0}^{n-\tau-1} (V_i - V_{cp}) * (V_{1+\tau} - V_{cp})}{(n - \tau - 1) * \sigma_x^2}$$

где τ – запаздывание (нами взят 1 год); V_{cp} – среднее значение ряда; σ^2 – его дисперсия;

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (t_i - t_{cp}) * (V_i - V_{cp})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (t_i - t_{cp})^2 * \sum_{i=1}^n (V_i - V_{cp})^2}}$$

в которой $(t_i - t_{cp})$, $(V_i - V_{cp})$ – отклонение значений индивидуальных вариант $(t_i; V_i)$ от их средних значений $(t_{cp}; V_{cp})$ [8].

При статистическом анализе временных рядов использованы следующие методики: для выявления тенденций изменений использовались хронологические графики колебаний и разностные интегральные кривые; для оценки различий в статистических параметрах использовались критерии Стьюдента и Фишера [9].

Коэффициент порывистости $K_{пор}$ определяется по формуле:

$$K_{пор} = \frac{v_{max}}{\bar{v}_t}$$

где v_{max} – скорость ветра в максимальном порыве; \bar{v}_t – осредненная скорость ветра за определенный промежуток времени t .

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе хронологического хода среднегодовой скорости ветра по метеостанциям выявлена устойчивая тенденция снижения скорости ветра. Одной из причин уменьшения скорости ветра является рост интенсивности Северо-Атлантического колебания и увеличение повторяемости глубоких барических образований, проходящих через территорию Европы [6]. Скорость ветра на исследуемой территории имеет четкий внутригодовой ход среднемесячных скоростей. В холодный период года (декабрь–март) на всех рассматриваемых метеорологических станциях наблюдаются наибольшие скорости ветра. В последующие месяцы скорость ветра постепенно снижается, достигая наименьших значений в июле и августе. В дальнейшем скорость ветра постепенно увеличивается. Такой ход скорости ветра связан с циклонической деятельностью, которая усиливается в осенне-зимний период, а в конце лета глубина и повторяемость циклонических образований уменьшается [7].

Среднее значение скорости ветра на территории Беловежской пуши за анализируемый период (1986-2015 гг.) составляет $V_{cp} = 3,1$ м/с (рисунок 1). Минимальное значение наблюдалось на метеорологической станции Высокое в 2005 и 2006 гг. и составило $V_{min} = 2,0$ м/с; максимальные значения наблюдались на метеорологической станции Пружаны в 1993 и 1994 гг. и составило $V_{max} = 4,0$ м/с, размах колебаний составил $\Delta V = 2,0$ м/с. Средняя

максимальная скорость ветра при порыве составляет $V_{срmax} = 22,1$ м/с. Наибольшая зафиксированная скорость ветра составила 28 м/с и отмечена на станции Высокое 20 января 1986 г. (таблица 1).

Хронологический ход скоростей ветра, осредненных за год, по исследуемым метеостанциям представлен на рисунке 2. Анализ среднегодовых скоростей ветра свидетельствует о наличии в многолетнем ходе этих значений статистически значимых трендов. Для оценки различий в скорости ветра за исследуемый период 1986-2015 гг. с периодом 1951-1965 гг. использованы статистические критерии Стьюдента (оценка выборочных средних) и Фишера (оценка выборочных дисперсий).

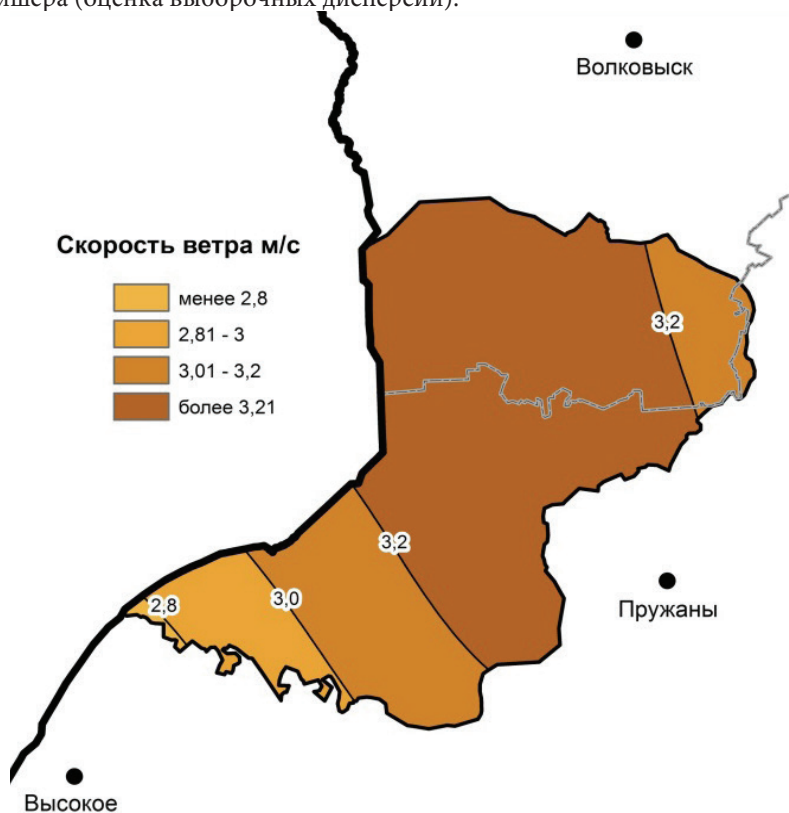


Рисунок 1 – Средняя скорость ветра за период 1986-2015 гг.

Таблица 1 – Максимальная годовая скорость ветра при порывах (м/с) и коэффициент порывистости

Год	Высокое		Пружаны		Волковыск		Год	Высокое		Пружа-ны		Волко-выск	
	V_{max}	$K_{пор}$	V_{max}	$K_{пор}$	V_{max}	$K_{пор}$		V_{max}	$K_{пор}$	V_{max}	$K_{пор}$	V_{max}	$K_{пор}$
1986	28	9,3			27	7,5	2002	23	8,5	24	6,5	27	7,9
1987	21	7,2			24	6,5	2003	19	7,9	22	6,1	21	6,4
1988	24	10,0			25	6,8	2004	22	9,1	23	6,4	23	7,4
1989	22	7,6			24	6,5	2005	18	9,0	19	5,9	20	6,5
1990	22	7,6			25	6,4	2006	19	9,5	19	5,6	21	7,0
1991	16	5,9			21	6,0	2007	24	10,4	24	6,9	27	9,3
1992	22	7,9	21	6,4	26	7,0	2008	20	8,3	19	5,4	22	7,6
1993	23	8,2	22	5,5	24	6,2	2009	19	9,1	19	6,6	23	9,6
1994	21	7,5	26	6,5	23	6,2	2010	20	8,7	21	6,2	24	10,4
1996	17	6,5	20	5,7	24	7,3	2011	21	9,5	21	6,4	24	11,4
1997	22	10,4	22	6,5	21	6,4	2012	19	8,6	25	7,6	22	8,1
1998	19	6,6	20	5,1	21	5,8	2013	20	9,1	23	7,2	24	7,7
1999	22	8,5	24	6,7	24	7,1	2014	20	9,1			20	6,9
2000	22	8,1	23	6,2	22	6,5	2015	24	10,4			22	7,3
2001	21	8,1	21	5,7	24	7,3							

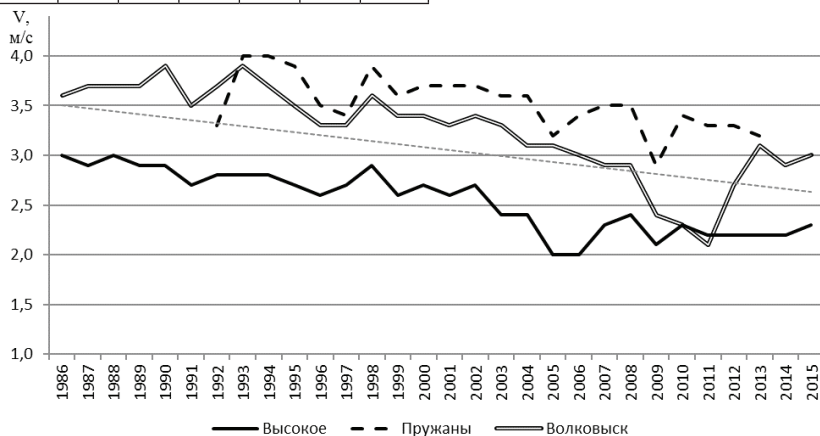


Рисунок 2 – Хронологический ход среднегодовой скорости ветра по метеостанциям, м/с (пунктирная линия – тренд)

В результате анализа выборочных средних среднегодовых скоростей ветра за рассматриваемые интервалы статистически значимые различия при уровне значимости $\alpha = 5\%$ были установлены для метеорологических станций

Высокое и Волковск: $t_{ст} = 14,17$ и $t_{ст} = 5,83$ соответственно, при $t_{кр} = 1,70$. Статистически значимые различия коэффициентов вариации не выявлены, что свидетельствует о постоянном характере колебания скорости ветра. Несмотря на снижение средних скоростей ветра и максимальных порывов скорости ветра, коэффициент порывистости ветра имеет устойчивый тренд роста (таблица 1), что неблагоприятно сказывается на лесном хозяйстве.

Для выделенных интервалов и периода наблюдений в целом построены линейные тренды и определены основные статистические характеристики (среднегодовая скорость (V_{cp}), коэффициенты вариации (C_v), асимметрии (C_s), автокорреляции ($r(1)$), корреляции линейных трендов (r) и средний градиент скорости ветра (ΔV)) (таблица 2).

Внутригодовой ход среднемесячных скоростей ветра на территории Беловежской пуши не претерпел изменений и связан с циклонической деятельностью, которая усиливается в осенне-зимний период, а в конце лета глубина и повторяемость циклонических образований уменьшается [7]. В холодный период года (декабрь-март) на всех рассматриваемых метеорологических станциях наблюдаются наибольшие скорости ветра. В последующие месяцы скорость ветра постепенно снижается, достигая наименьших значений в августе. В дальнейшем скорость ветра постепенно увеличивается (рисунок 3). Изменчивость средних месячных скоростей больше в холодное время года.

Более подробную характеристику скорости ветра дают повторяемости скорости по градиентам, приведенные в таблице 3. Штилевые условия и тихие ветра наблюдаются в 18,9% случаев. В течение года преобладают слабые ветра (2-5 м/с), повторяемость которых составляет 70,8%. С увеличением скорости ветра ее повторяемость резко уменьшается, так доля умеренных ветров (6-9 м/с) составляет 9,9%, а доля сильных ветров (более 10 м/с) составляет лишь доли процентов.

Штилевые условия в Беловежской пуше фиксируются в 4,4% случаев, что в среднем составляет 131 случай за год от общего числа наблюдений. Наибольшее число штилей регистрируется метеорологической станцией Волковск.

Таблица 2 – Основные статистические параметры среднегодовых скоростей ветра за различные периоды осреднения

Метеостанция	Период осреднения, годы	Коэффициенты					
		V_{cp} , м/с	C_v	C_s	$r(1)$	r	ΔV -м/10 лет
Высокое	1951-2015	2,97	0,13	0,57	0,93	0,95	-0,32
	1951-1965	3,89	0,02	-0,32	0,28	0,70	-0,48
	1986-2015	2,54	0,04	-0,23	0,86	0,89	-0,31
Пружаны	1951-1965	3,59	0,02	-0,35	-0,07	0,16	0,10
	1992-2013	3,53	0,02	-0,06	0,40	0,65	-0,28

Волковыск	1951-2015	3,40	0,08	-0,26	0,82	0,62	-0,17
	1951-1965	3,94	0,03	0,04	0,01	0,40	0,29
	1986-2015	3,25	0,06	-0,81	0,88	0,83	-0,44

Примечание. Выделены статистически значимые коэффициенты автокорреляции и корреляции.

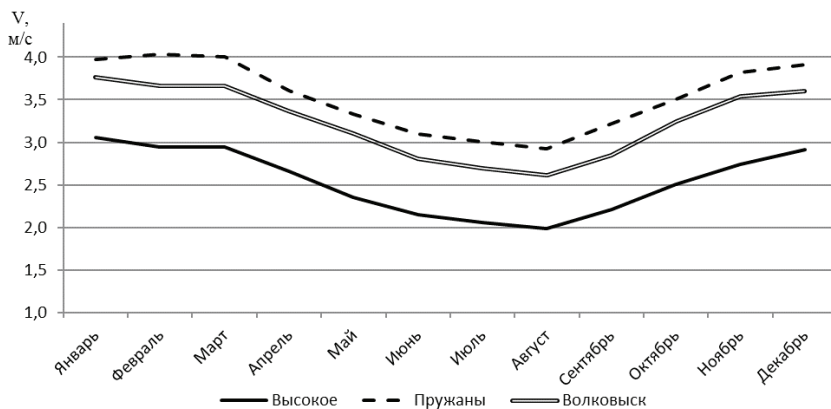


Рисунок 3 – Среднемесячные скорости ветра (1986-2015 гг.)

Таблица 3 – Распределение скорости ветра по градациям скоростей (%)

Метеостанции	Градации (м/с)									
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20
Высокое	24,8	52,3	19,5	3,1	0,3	0,04	0	0	0	0
Пружаны	13,9	41,5	29,7	11,6	2,8	0,5	0,07	0,01	0	0
Волковыск	18,1	42,5	26,9	9,6	2,3	0,5	0,07	0,02	0	0

Наиболее опасными для лесного хозяйства являются шквалы – резкие усиления ветра в течение короткого времени, сопровождающиеся изменениями его направления. Скорость ветра при шквале нередко превышает 20-30 м/с. В Предполесском регионе по линии Волковыск – Слуцк – Бобруйск отмечается активная шквалистая деятельность. На метеорологических станциях Высокое и Пружаны среднее число дней со шквалами составляет 0,3, а на станции Волковыск 0,8 дней [10].

Общая циркуляция атмосферы обуславливает преобладание на территории Беловежской пушчи в течение года ветров юго-западной четверти (рисунок 4). В годовом ходе направлений ветра можно выделить зимой увеличение доли юго-западных ветров, весной – восточных, летом – северо-западных, осенью – южных, это связано с годовым ходом атмосферного давления.

Для преобладающих направлений ветра характерны и максимальные скорости ветра (таблица 4).

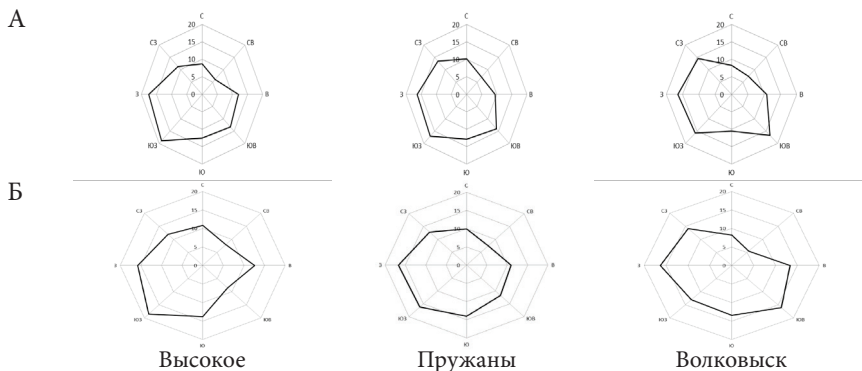


Рисунок 4 – Повторяемость (%) ветра различных направлений (А – период 1951-1965; Б – 1986-2015)

Таблица 4 – Среднегодовая скорость ветра (м/с) по направлениям (1986-2015 гг.)

Метеостанция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Высокое	2,56	2,40	2,48	2,44	2,42	2,68	2,91	2,84
Пружаны	3,37	2,95	3,32	3,50	3,01	3,35	3,63	3,78
Волковыск	3,50	2,84	2,98	3,37	3,07	3,28	3,89	3,63

ВЫВОДЫ

В работе представлены основные характеристики ветрового режима Беловежской пуши. По результатам сравнительного анализа характеристик ветра за периоды наблюдений 1951-1965 и 1986-2015 получены следующие выводы для территории Беловежской пуши:

- установлено статистически значимое уменьшение среднегодовой скорости ветра;
- годовой ход скорости ветра не претерпел изменений: максимальные скорости отмечаются в холодный период, а минимальные – в августе;
- выявлено увеличение доли слабых ветров и штилей и уменьшение доли сильных ветров;
- преобладающее направление ветра не изменилось и осталось западным и юго-западным, хотя при этом участились южные ветры.

Несмотря на снижение средних скоростей ветра, порывы ветра и шквалы, особенно опасные для лесного хозяйства, учащаются, что требует дальнейшего изучения данного вопроса с возможностью прогноза таких явлений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лесная метеорология с основами климатологии : учебное пособие / под ред. Б. В. Бабинова. – СПб. : Лань, 2007. – 288 с.
2. Изменения климата: последствия, смягчение, адаптация : учеб.-метод. комплекс / М. Ю. Бобрик [и др.]. – Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2015. – 424 с.

3. Справочник по климату СССР : Белорусская ССР : Метеорологические данные за отдельные годы. – Обнинск : ВНИИГМИ – МИД, 1975. – Ч. III. – Т. II. : Скорость ветра. – 1975. – 473 с.

4. Справочник по климату СССР : Белорусская ССР : Метеорологические данные за отдельные годы. – Обнинск : ВНИИГМИ – МИД, 1975. – Ч. III. – Т. I. : Направление ветра. – 1975. – 593 с.

5. Справочник по климату СССР / отв. ред. Н. А. Малишевская. – Ленинград : Гидрометеозидат, 1966. – Вып. 7. – Ч. III. – 156 с.

6. Логинов, В. Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия / В. Ф. Логинов. – Минск : ТетраСистемс, 2008. – 496 с.

7. Климат Беларуси / под ред. В. Ф. Логинова. – Минск : Институт геологических наук АН Беларуси, 1996. – 234 с.

8. Статистические методы в природопользовании / В. Е. Валуев [и др.]; под ред. В. Е. Валуева. – Брест : Брест. политехн. ин-т, 1999. – 252 с.

9. Волчек, А. А. Колебания скорости ветра на территории Брестской области / А. А. Волчек, А. В. Гречаник // Министерство образования и науки Грузии Институт водного хозяйства им. Ц. Е. Мирцхулава Грузинского технического университета : Сборник научных трудов № 72; редкол. : Б. М. Аиуб [и др.]; под ред. д-ра техн. н., проф. Г. В. Гавардашвили. – Тбилиси : Институт водного хозяйства им. Ц. Е. Мирцхулава ГТУ, 2017. – С. 57-67.

10. Логинов, В. Ф. Опасные метеорологические явления на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, И. Н. Шпока. – Минск : Беларус. навука, 2010. – 129 с.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПО ТУРИСТИЧЕСКИМ ВЕЛОМАРШРУТАМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ЯКУБОВСКИЙ Н.Г.

ГПУ «Национальный парк «Беловежская пуца», аг. Каменюки

An integral part of ecotourism in Belovezhskaya Pushcha is cycling, which has an impact on the intensity of traffic on the roads of the National Park. This article for the first time considered some aspects of the algorithmization of calculations of recreational load, under condition of overlaying of cycling routes on the same section of the road.

В комплексе приоритетных направлений деятельности национального парка важное значение придается эффективному (устойчивому) управлению туризмом и его развитию на долговременной основе [1]. Особое внимание при этом должно уделяться экологическому (приороориентированному) туризму, который в настоящее время в Беловежской пуце носит фрагментарный характер. Его доленое участие в структуре туристического потока составляет 11%. Традиционно в национальном парке преобладают по-прежнему массовые формы туризма.

Составной частью экологического туризма являются велопогулки по аттрактивным доступным местам Беловежской пуцы, которые оказывают влияние на интенсивность автомобильного и автобусного движения по дорогам национального парка. В этой связи необходимо рассмотреть некоторые аспекты организации и оптимизации туристического потока на участках наложения движения с применением количественного метода анализа. Относительно имеющейся сети маршрутов это позволит сформировать теоретические дестинации Беловежской пуцы в развитии велосипедного туризма. Отметим также, что вопросы алгоритмизации расчетов рекреационной нагрузки при условии наложения велосипедных маршрутов на один и тот же участок дороги ранее не исследовались.

Специфика рекреационной нагрузки на природные комплексы национального парка заключается в высокой концентрации туристов в южной части по отношению к остальной территории. В силу освоенности и характера использования, эта часть Беловежской пуцы будет рассмотрена более детально.

Суть проблематики определяется наложением ряда пешеходно-велосипедных маршрутов на один и тот же участок дороги, что дополнительно усугубляется движением механических транспортных средств и вызывает негативные отзывы у посетителей.

Для визуализации рекреационной нагрузки, интенсивно используемые дороги были условно разделены на участки. Каждый участок был пронуме-

рован. Также было определено количество используемых туристических маршрутов на учитываемых участках дорог (рисунок 1).

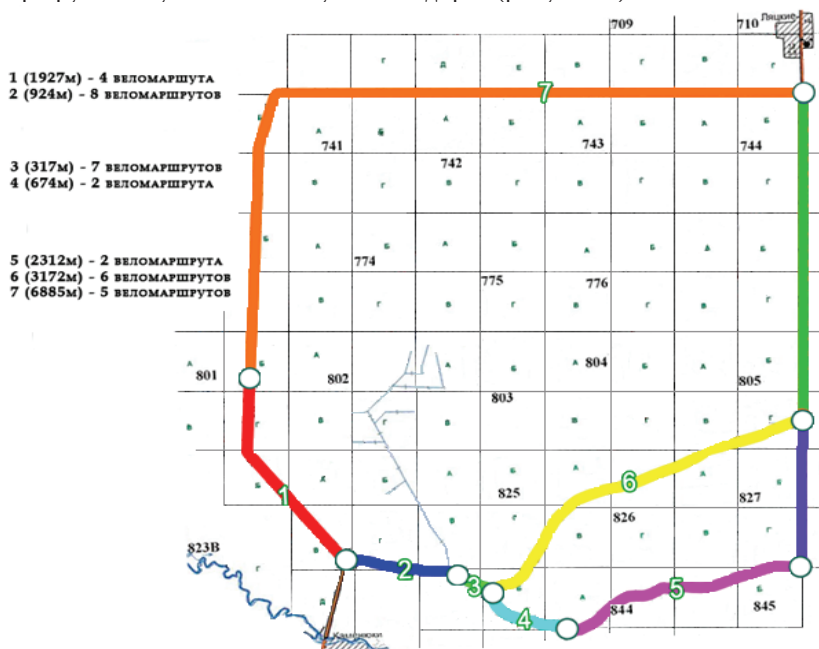


Рисунок 1 – Участки дороги разной интенсивности использования

За основу расчета были взяты требования Правил дорожного движения, которые обуславливают движение велосипедистов друг за другом в один ряд не далее 1 метра от правого края дороги. При этом выезд далее 1 метра от правого края проезжей части дороги допускается лишь для объезда препятствия и в разрешенных случаях для поворота налево или разворота. Колонны велосипедистов при движении по проезжей части дороги должны быть разделены на группы (не более чем по 10 велосипедистов). Расстояние между группами должно составлять не менее 100 метров [2].

С учетом вышеуказанных особенностей, пропускную способность можно выразить следующим образом:

$$N_1 = V_{CP} / L_{TP} = 12500 / 282 \approx 44,3 \text{ гр/час или } 443 \text{ чел/час,}$$

где: $V_{CP} = (5+20) / 2 = 12,5 \text{ км/ч или } 12500 \text{ м/ч}$ (средняя скорость велосипедиста, определена опытным путем);

$$L_{TP} = (L_0 + L_1 + L_2 + L_3) * 9 + L_0 + 100 = (L_0 + V_{CP} * t_{P-И} + V_{CP}^2 / 2 * k * g + L_3) * 9 + L_0 + 100 = (2 + 9,3744 + 1,1716 + 7,5) * 9 + 2 + 100 \approx 282 \text{ м}$$
 (длина части нитки маршрута, необходимая для движения 10 велосипедистов).

$$\text{Т.е.: } L_{TP} = (L_0 + L_1 + L_2 + L_3) * 9 + L_0 + 100,$$

где: L_0 – длина велосипеда, ≈ 2 м.;

$L_1 = V_{CP} * t_{p-и} = 3,472 * 2,7 \approx 9,4$ м (путь, пройденный велосипедистом за время его реакции);

$t_{p-и}$ – от 0,15 до 5 с. (реакция распознавания зрительного образа; условно $t_{p-и} = 2,7$ с.) [3, 4];

$L_2 = V_{CP}^2 / 2 * k * g = 12,0563 / 10,29 \approx 1,2$ м (длина тормозного пути);

k – коэффициент трения скольжения для комбинации материалов резина – асфальт или сцепления с дорогой, если работает АБС, (k – от 0,25 до 0,8 (условно – 0,525)) [5],

$g = 9,8$ м/с²;

L_3 – зазор безопасности (5-10 м).

В силу конструктивных особенностей, перекрытий маршрутов и требований Правил дорожного движения пропускная способность исследуемых участков дорог составляет 3544 чел/день (велотуристов), что накладывает ограничения на использование ряда веломаршрутов в рамках показателя оптимальной рекреационной нагрузки (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика разнонагруженных участков дорог

№ учитываемого участка дороги	Протяженность (м)	Количество перекрывающихся веломаршрутов	Существующая пропускная способность участка дороги за 8 ч.; (чел)	Необходимая пропускная способность для участков дорог за 8 ч.; (чел)
1	1927	4	3544	≈ 6894
2	924	8	3544	≈ 14145
3	317	7	3544	≈ 13860
4	674	2	3544	≈ 2894
5	2312	2	3544	≈ 2894
6	3172	6	3544	≈ 12367
7	6885	5	3544	≈ 10967

Использование участков дорог № 1, 2, 3, 6, 7 вполне приемлемо до достижения туристического потока в 3544 велотуристов/день. Более интенсивная эксплуатация исследуемых участков дорог должна ограничиваться исходя из требований обеспечения безопасности движения. Однако проблематика вопроса вполне разрешима при переносе нитей маршрутов из исследуемых участков дорог (№ 1, 2, 3, 6, 7) на обводные дороги и лесные велосипедные дорожки (просеки).

ВЫВОДЫ

Движение велосипедистов по дорогам Беловежской пушчи сокращает размер проезжей части не менее чем на 1,5 м, даже при движении велосипедистов

только в одну сторону. Фактически расстояние проезда меняется и стесняет условия движения автомобилей, подвергая велосипедистов опасности.

Использование участков дорог № 1, 2, 3, 6, 7 вполне приемлемо до достижения туристического потока в 3544 велотуристов/день.

Следует ограничить превышение суммарного туристического потока на участках дорог № 1, 2, 3, 6, 7 и обеспечить изменение маршрутов путем переноса трассы движения.

ЛИТЕРАТУРА

1. План управления Национальным парком «Беловежская пушта»: утвержден 24 ноября 2008 г.: с изм. и доп. за 2015 г.: рук. ген. директор ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам» О. И. Бородин. – Минск, 2015. – 42 с.

2. О мерах по повышению безопасности дорожного движения: Указ Президента Республики Беларусь от 28 ноября 2005 г. № 551: с изм. и доп. : текст по состоянию на 26 сентября 2018 г. // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 1/15968.

3. Зайцев, А. В. Время реакции в теоретических и прикладных исследованиях / А. В. Зайцев, В. И. Лупандин, О. Е. Сурнина // Психологический вестник Уральского государственного университета. – Вып. 3. – Екатеринбург : Банк культурной информации, 2002. – С. 3-20.

4. Советский энциклопедический словарь: словарь: 4-е изд. / ред. кол. : А. М. Прохоров (гл. ред.) [и др.]. – Москва : Советская энциклопедия, 1987. – 1599 с.

5. Кошкин, Н. И., Ширкевич, М. Г. Справочник по элементарной физике: справочник: 5-е изд. / Н. И. Кошкин, М. Г. Ширкевич. – М. : Наука, 1972. – 256 с. – 42.

АРХЕАЛАГІЧНЫЯ ДАСЛЕДАВАННІ Ў кв. 805 НА ПОМНІКУ ЯЗВІНКА-1 НА ТЭРЫТОРЫІ НП «БЕЛАВЕЖСКАЯ ПУШЧА» Ў 2017 г.

ТКАЧОЎ А.Ю.¹, KRASNODĘBSKI D.², MIZERKA J.²,

ВЕЛЕНТ-ШЧЭРБАЧ С.С.¹

¹Інстытут гісторыі НАН Беларусі, г. Мінск, Беларусь

²Інстытут археалогіі і этнаграфіі ПАН, г. Варшава, Польшча

The article presents the results of archaeological research on the site Yazvinka 1. The work was carried out under the project «Bielaviežskaja pushcha – a common heritage».

УВОДЗІНЫ

У лістападзе 2017 года ў межах рэалізацыі даследчага праекта «Белавежская пушча – агульная спадчына» правозіліся даследванні на помніку археалогіі Язвінка-1 у квартале 805 на тэрыторыі НП «Белавежская пушча» Камянецкага раёна Брэсцкай вобласці. Працы фінансаваліся Інстытутам археалогіі і этналогіі Польскай акадэміі навук, як адна з умоў дамовы, заключанай між ІАЭ ПАН і Інстытутам гісторыі НАН Беларусі (Krasnodębski, Mizerka, 2017). Правядзенне дадзенага праекта стала магчымым дзякуючы супрацоўніцтву з Нацыянальным паркам «Белавежская пушча».

Лакалізацыя. У Справаздачы за 1995 год А.В. Квяткоўскай паведамляе: «У кв. 805 (Б) – 1 курган вышынёй да 1 м, дыяметрам каля 18 м» (Квяткоўская, 1996). Працы, праведзеныя ў 2017 годзе, удакладнілі лакалізацыю. Пункт атрымаў назву Язвінка-1.

Помнік Язвінка-1 размяшчаецца ў паўднёвай частцы Белавежскай пушчы ў квартале 805, чвэрць Г, на захад ад дарогі, што вядзе з в. Камянюкі ў в. Ляцкія (малюнак 1). Размяшчаецца на заходняй ускраіне ўзвышша (ур. Язвінка), на захад ад яго пачынаецца забалочаная нізіна (ур. Шчука). Складаецца з двух курганападобных насыпаў.

Насып, які даследаваўся ў 2017 годзе, мае дыяметр каля 20 м і адносную вышыню 0,95-1 м (малюнак 2). Раўчукі не прасочваюцца, а на паверхні не заўважаны каменні. Дзённая паверхня непашкоджаная. Толькі ў цэнтральнай частцы маюцца невялікія паглыбленні.

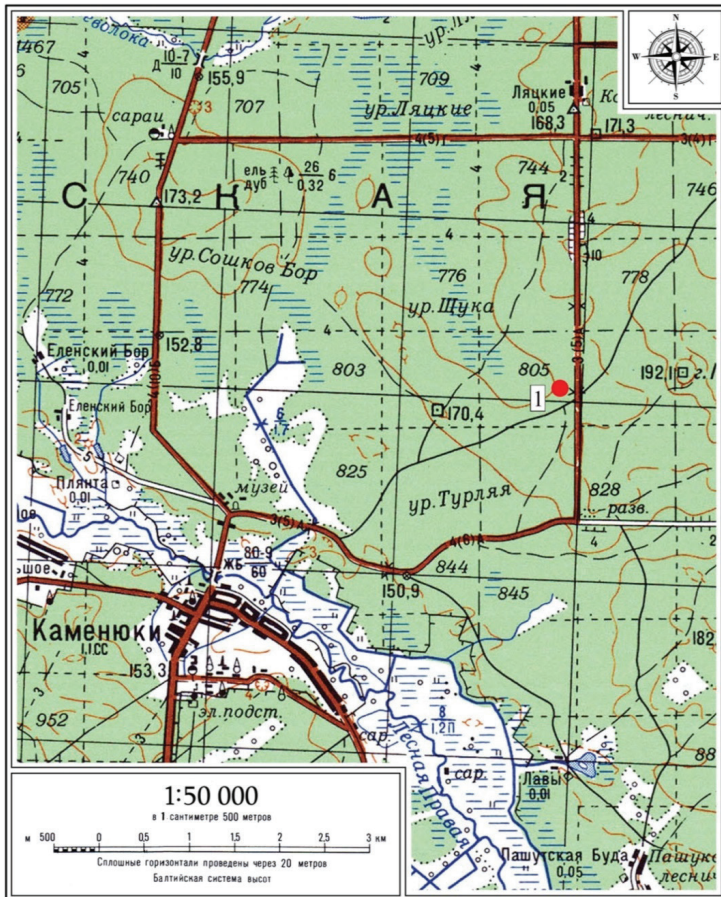
Другі насып, размешчаны на ўсход ад апісанага вышэй, мае дыяметр каля 8 м і вышыню 0,2 м.

МЕТОДЫКА

Першапачаткова планавалася правесці раскопкі на ўсёй паўднёва-заходняй чвэрці насыпу – закласці раскоп 5×5 м. Але з-за дрэў, якія растуць на помніку, форма раскопа была адаптавана да існуючых умоў. Так, не правозіліся даследаванні ў цэнтральнай частцы на плошчы 3×2 м. Замест гэтага раскоп быў пашыраны ў заходнім накірунку (2×5 м), каб даследаваць

край насыпу. Геаметрычна раскоп складаецца з двух праस्ताкуннікаў, адзін з якіх мае памер 2×10 м і размяшчаецца ў паўднёвай частцы па восі ўсход-запад, а другі – 3×3 м і ўключае цэнтральную частку, акрамя самога цэнтра. Агульная плошча раскопу склала 29 кв.м (малюнак 3).

Раскоп, арыентаваны па баках свету, быў разбіты на мятровыя квадраты, якія ўтваралі сетку з каардынатамі X = 100, Y = 100 на цэнтры насыпу, і меў межы па восі поўнач-поўдзень X = 95-100, а па восі захад-усход – Y = 90-100. Рэпер размяшчаўся на левым баку асфальтавай дарогі, што вядзе з в. Камянюкі ў в. Ляцкія, прыкладна ў 50 метрах ад кургана. Усе знаходкі зафіксаваны ў 3D-плане.



Малюнак 1 – Мапа размяшчэння помніка Язвінка-1 (кв. 805Г). Апрацаваў А. Ткачоў

КУЛЬТУРНЫЯ НАПЛАСТАВАННІ І СТРАТЫГРАФІЯ

Пад слоём лістоты і гумусу (пласт 1; малюнак 4) у паўночнай і ўсходняй частках раскопу з'явіўся асноўны слой насыпу (пласт 2), утвораны аднародным пяском светла-карычнева-жоўтага колеру (M 10YR 5/1; 10YR 6/8¹). На яго мяжы з'явіўся цёмна-шэры ўтарфаваны слой суглінку (пласт 3; M 10YR 4/1; 10YR 6/1), які ў паўночна-заходнім кутце быў пакрыты некалькімі сантыметрамі прапластка чыстага светла-жоўтага пяску (пласт 4; 10YR 7/8) (малюнак 5).



Малюнак 2 – Язвінка-1 (насып 1). Курган перад пачаткам прац. Кастрычнік 2017 г. Фота Д. Краснадэмбскага

Пасля зняцця прыкладна 0,2-0,3 м на паверхні ўсяго раскопу ва ўсходняй частцы з'явіўся слой светла-крэмавага пяску (пласт 8; 2,5Y 8/4; 2,5Y 8/6), у якім былі знойдзены дробныя і сярэднія каменні (пласт 7) (малюнак 6). Яны з'явіліся ўжо на глыбіні 0,1 м, але выразнае іх згуртаванне адзначаецца на глыбіні 0,3 м ад паверхні. Пласт 7, як і пласт 8, не нясуць на сабе сляды антрапагеннага паходжання. Аднак трэба адзначыць, што большасць камянёў пласта 7 былі плоскімі, а ў пласте 8, на глыбіні некалькіх сантыметраў ад «выбрукоўкі», былі знойдзены крамянёвыя артэфакты.

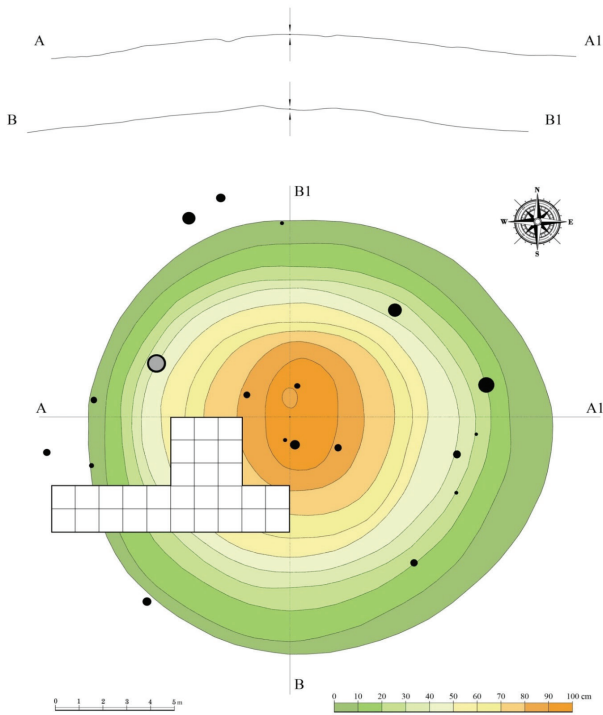
У заходняй частцы раскопа пасля зняцця пласта 3 з'явіўся гліняны светла-крэмавы слой (пласт 6; 10YR 7/2; 2,5Y 7/1) (малюнак 7).

У заходняй частцы раскопу былі выяўлены дзве светла-карычневыя плямы (пласт 10 і 12; 10YR 6/3), якія напачатку інтэрпрэтаваліся як запаўненне аб'ектаў. Але даследаванне гэтых структур не падцвердзіла гіпотэзу. Аб'екты адразу знікі пасля спробы іх выбаркі.

1 Вызначэнне колераў паводле Munsell Soil Color Cart, Baltimore, 1990.

Самы ніжні слой, на якім раскопкі былі спынены, – стракаты светла-карычневы-светла-жоўты пясок (пласт 14; 10YR 6/3), які з’яўляецца першачатковым гумусам. Дадзены слой з’явіўся пад пластом 2, але не быў выяўлены на канец раскопак пад пластамі 3 і 8.

На вяршыні насыпу меліся невялікія западзіны, якія з’яўляліся рэшткамі зварынай нары, што была зроблена на месцы часткова згарэўшага карэння дрэва (пласт 5). У ніжняй частцы гэтай западзіны быў слой яркага аранжавага пяску з некалькімі камянямі сярэдніх памераў (пласт 9; 10YR 2/1; 10YR 4/3; 10YR 8/8).



Малюнак 3 – Язвінка-1 (насып 1). План і профіль насыпу. Размяшчэнне раскопу.
Малюнак А. Ткачова і С. Велент-Шчэрбач

Аналіз стратыграфіі ўказвае на тое, што насып быў утвораны на першачатковым гумусе (пласт 14; 10YR 6/3). Верагодна, пры фарміраванні насыпу выкарыстоўваўся пясчаны пагорак у паўднёвай частцы ўчастка (пласты 7 і 8). Магутнасць насыпу складае каля 0,6 м (малюнкi 8, 9). Таўшчыня «насыпаных» слаёў вагалася ад 0,3 м, у аснванні насыпу, да 0,8 м, у яго сярэдняй частцы. Аднак трэба адзначыць, што ў напластаваннях мяркуюмага пагорку таксама былі выяўлены крамянёвыя артэфакты.



Малюнак 4 – Даследаванне насыпу. Сумесная праца супрацоўнікаў Інстытута гісторыі НАН Беларусі, Інстытут археалогіі і этналогіі ПАН і Нацыянальнага парка «Белавежская пушча». Фотаздымак Д. Краснадэмбскага



Малюнак 7 – Язвінка-1 (насып 1). Раскоп пасля зняцця пятага пласта. Фотаздымак А. Ткачова



Малюнак 5 – Язвінка-1 (насып 1). Раскоп пасля зняцця другога пласта. Фота Д. Краснадэмбскага



Малюнак 8 – Язвінка-1 (насып 1). Частка ўсходняга профілю. Выгляд пласта 8. Фотаздымак Д. Краснадэмбскага



Малюнак 6 – Язвінка-1 (насып 1). Раскоп пасля зняцця чацвёртага пласта. Усходняя частка раскопу. Натуральны (?) пласт камянёў у падставе насыпу ва ўсходняй частцы раскопу. Фота Д. Краснадэмбскага



Малюнак 9 – Язвінка-1 (насып 1). Паўночны і ўсходні профілі. Фота Д. Краснадэмбскага

АРТЭФАКТЫ

У якасці сыравіны выкарыстоўваўся мясцовы марэнны крэмень, жаўлакі якога ў даволі вялікай колькасці сустракаюцца на ўзвышшах у пушчы. Бліжэйшыя выходы сыравіны сустракаюцца на ўзвышшах, якія размяшчаюцца на ўсход і паўночны ўсход ад помніка. Дадзены крэмень мае шэры колер, на ім адсутнічае жоўтая балотная паціна. Гэта дазваляе казаць аб тым, што яго збіралі на тэрыторыі, якая не падтаплялася, і з'яўленне іх на помніку адбываецца ў час, калі пагорак ужо не падтапляўся вадой.

У той жа самы час, амаль ад самой паверхні ў насыпу сустракаюцца невялікія фрагменты абкатаных крамянёвых канкрэцый жоўтага колеру.

Усяго падчас даследаванняў было выяўлена 40 крамянёвых артэфактаў. Сярод іх пераважную большасць прадстаўляюць першасныя сколы і дэбітажы (табліца 1). Іх у раскопе знойдзена 26 адзінак: адшчэпы і іх фрагменты (23 экз.), фрагмент пласціны (1 экз.), фрагменты сколаў (2 экз.). Сярод тэхнічна вызначальных форм у калекцыі маецца скол падпраўкі пляцоўкі нуклеуса (малюнак 10: 2).

Табліца 1 – Агульная тэхніка-марфалагічная структура крамянёвага інвентару

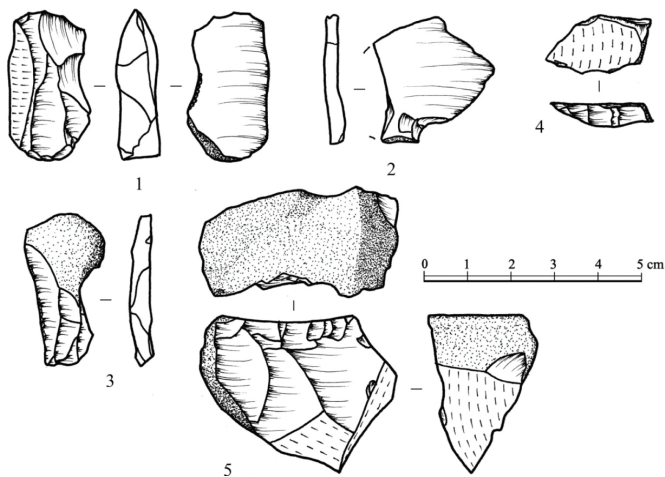
Марф. група	Катэгорыя	Кол.	Усяго ў групе
I	Крамянёвыя абломкі	2	2
II	Нуклеусы ад адшчэпаў	2	7
	Нуклеусы /абломкі з негатывамі сколаў	2	
	Крамянёвыя канкрэцыі з негатывамі адзінкавых сколаў	1	
	Крамянёвыя абломкі з негатывамі адзінкавых сколаў	2	
III	Пласціна, фр.	1	26
	Адшчэпы і іх фрагменты	23	
	Невызначальныя фрагменты сколаў	2	
IV	Сколы падпраўкі і пераафармлення ўдарнай пляцоўкі	1	1
V	Рэтушаваныя адшчэпы	3	4
	Адшчэп падскарыністы са скоблепадобнай выемкай	1	
Усяго:			40

Заўвага: I – сыравіна; II – нуклеусы і нуклеусападобныя абломкі; III – прадукты дэбітажу; IV – тэхнічна вызначальныя формы; V – артэфакты з другой апрацоўкай і адыходы вытворчасці.

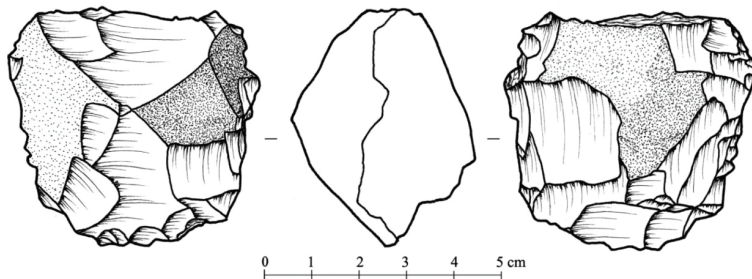
Вырабаў з другой апрацоўкай знойдзена 4 экз. – адшчэпы рэтушаваныя (малюнак 10: 1, 3), адзін з каторых мае скоблепадобную выемку (малюнак 10: 4).

Знойдзена таксама нуклеусы (2 экз.) (малюнак 10: 5; 11), магчымыя нуклеусы ці абломкі з негатывамі сколаў (2 экз.) (малюнак 12), крамянёвая канкрэцыя з негатывамі адзінкавых сколаў (1 экз.), крамянёвыя абломкі з негатывамі адзінкавых сколаў (2 экз.) і абломкі без слядоў апрацоўкі (2 экз.).

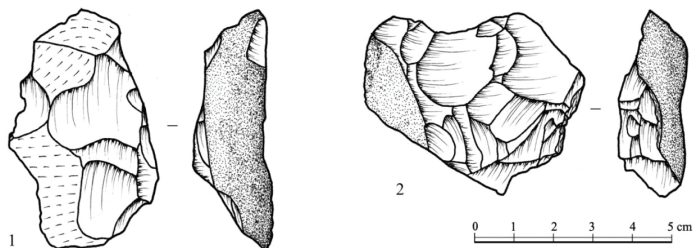
Варта адзначыць, што частка крэмя нясе на сабе сляды тэрмічнага ўздзеяння (4 экз.).



Малюнак 10 – Язвінка-1 (насып 1). Крамянёвыя вырабы. 1, 3 – адшчэпы рэтушаваныя; 2 – адшчэп падскарыністы са скоблепадобнай выемкай; 4 – скол падпраўкі пляцоўкі нуклеуса; 5 – нуклеус. Малюнак А. Ткачова



Малюнак 11 – Язвінка-1 (насып 1). Крамянёвыя вырабы. Нуклеус. Малюнак А. Ткачова

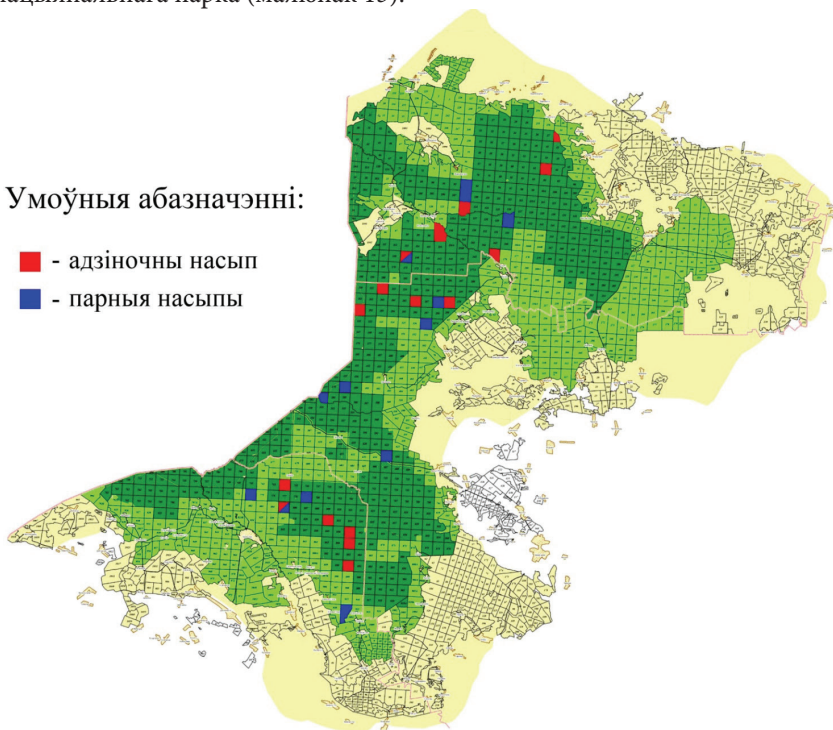


Малюнак 12 – Язвінка-1 (насып 1). Крамянёвыя вырабы. Нуклеусы/абломкі з негатывамі сколаў. Малюнак А. Ткачова

Аналогіі. Фенамен адзіночных ці парных курганных насыпаў у Белавежскай пушчы распаўсюджаны. На 2009 г. для беларускай часткі пушчы выяўлена 42 месцазнаходжання курганных помнікаў. 3 іх у 24 (57%) налічваецца па 1-2 насыпы, у 14 месцазнаходжаннях па 1 курганнаму насыпу, у 10 – па 2 насыпы (Белавежская пушча, 2009, с. 92). Аналіз крыніц, літаратуры і даследаванні аўтараў дазволілі выявіць наступную сітуацыю на тэрыторыі нацыянальнага парка (малюнак 13):

Умоўныя абзначэнні:

- - адзіночны насып
- - парныя насыпы



Малюнак 13 – Мапа размяшчэння адзіночных і парных курганаў у беларускай частцы Белавежскай пушчы. Апрацаваў А. Ткачоў

- кв. 28 – 1 насып (Квятковская, 1998);
- кв. 63 – 1 насып круглай формы вышынёй да 3,5-4,5 м, дыяметрам 25-30 м (Квятковская, 1998);
- кв. 91 – 1 насып вышынёй 0,55 м, дыяметрам 6-8 м (Квяткоўская, 1996);
- кв. 93 – 2 насыпы: 1 – вышынёй 3,5-4 м, дыяметрам 5 м; 2 – вышынёй 1,5-2 м, дыяметрам 10-12 м (Квяткоўская, 1997; Квятковская, 2000);
- кв. 108 – 2 насыпы: 1 – вышынёй 1,2 м, дыяметрам 10-12 м; 2 – вышынёй 1,5-2 м, дыяметрам 8-9 м (Квяткоўская, 1997);

- кв. 122 – 1 насып вышиной 1,5-2 м, диаметром 8-9 м (Квяткоўская, 1997);
- кв. 139А – 1 насып вышиной да 1 м, диаметром да 10 м. Паўсферычнай форму. Раўчукі і каменныя канструкцыі не прасочваюцца. Выяўлены аўтарамі ў 2017 г.;
- кв. 139В – 2 насыпы вышиной да 1 м, диаметром да 10 м. Маюць паўсферычную форму. Раўчукоў і каменных канструкцый не заўважана. Выяўлены аўтарамі ў 2017 г.²;
- кв. 140А – 2 насыпы, адзін з якіх пашкоджаны ямай у цэнтры (Квяткоўская, 1996);
- кв. 268В – 2 насыпы (Белевец, 1996);
- кв. 269В – 1 насып, у цэнтры пашкоджаны ямай (Квяткоўская, 1996);
- кв. 291 – 1 насып (Белавежская пушча, 2009, с. 16);
- кв. 327А – 2 насыпы вышиной 0,6-0,7 м, диаметром 7-8 м (Квяткоўская, 1996);
- кв. 479 – 2 насыпы: 1 – вышиной да 1 м, диаметром 8-9 м; 2 – выцягнуты, памерам 7-8×5м, вышиной да 1-1,2 м. Раўчукі не прасочваюцца (Квятковская, 1998);
- кв. 503Г – 2 насыпы вышиной да 1 м, диаметром 8-10 м (Квяткоўская, 1996);
- кв. 655А – Згодна інфармацыі Л.В. Лукашэвіча, у квартале маецца 2 ці 3 насыпы. В.Г. Белявец выявіў 1 – паўсферычнай формы вышиной 1,5 м, диаметром 7 м. Элементарны каменных канструкцый ці раўчукоў не заўважана. На паверхні насыпу маюцца сляды ад скарбашукальнай шурфа (Белевец, 1996). А.В. Квяткоўская паведамляе аб наяўнасці ў квартале 2 насыпаў: 1 – вышиной 1 м, диаметром 7-8 м; 2 – вышиной 0,5-0,6 м, диаметром 8-9 м. Раўчукі не прасочваюцца (Квятковская, 1998, 2001);
- кв. 774Г – па звестках У.У. Шахалевіча і Ф.Р. Грыцука ў квартале маюцца 2 насыпы вышиной 0,5 м, памерам 5-6×2 м (Белевец, 1996);
- кв. 744Г – 1 насып вышиной 0,6-0,7 м, диаметром 10-12 м (Квяткоўская, 1996). Па інфармацыі У.У. Шахалевіча, у квартале знаходзяцца 2 насыпы (Белевец, 1996);
- кв. 779 – 2 насыпы вышиной 1-1,2 м, диаметром 7-9 м (Квяткоўская, 1996);
- кв. 805Б – 1 насып вышиной да 1 м, диаметром каля 18 м (Квяткоўская, 1996);
- кв. 175Б – 1 насып (Квяткоўская, 1996);
- кв. 232Б – 1 насып, у цэнтры пашкоджаны ямай (Квяткоўская, 1996);
- кв. 266Г – 1 насып вышиной 1-1,5 м, диаметром 12 м. У цэнтры кургана скарбашукальнай яма дыяметрам каля 1 м і глыбінёй 1 м (Квятковская, 1999);
- кв. 805В – 1 насып вышиной 1,4 м, диаметром 12 м (Квятковская, 2001);
- кв. 831Б – 1 насып вышиной 0,8-1 м, диаметром 7-8 м. У насыпе праглядаюцца камяні, а ў цэнтры маецца скарбашукальнай яма (Квятковская, 1999);

2 Не трэба блытаць з 4 курганамі, выяўленымі А.В. Квяткоўскай у кв. 139 у бас. р. Рудаўкі.

- кв. 851Г – 1 насып паўсферычнай формы вышынёй 1,6 м, дыяметрам 11 м. Элементарна каменных канструкцый ці раўчукоў не заўважана (Белевец, 1996; Квятковская, 1999);

- кв. 867Г – 1 насып вышынёй 1-1,2 м, дыяметрам 7-9 м. Раскапаны ў сярэдзіне (Квятковская, 1999);

- кв. 891А – 1 насып вышынёй 1,5-2 м, дыяметрам 10-12 м. У цэнтры насыпа маецца скарбашукальніцкая яма (Квятковская, 1999);

- кв. 921В – 2 насыпы вышынёй 1,3-1,5 м, дыяметрам 7-12 м. Маюць паўсферычную форму. Раўчукоў і каменных канструкцый не заўважана (Белевец, 1996).

Акрамя таго, маюцца звесткі аб адзіночных курганах каля в. Чвіркі (Белявец, 1996), між вв. Роўбіцкі і Бабінец (Квятковская, 1998).

Складаная сітуацыя з курганамі ва ўр. Козі Рог, дзе маецца 14 насыпаў. Яны, паводле схемы А.В. Квяткоўскай, расцягнуты як мінімум на тры кварталы (Квяткоўская, 1997; Квятковская, 1998). У справаздачы за 1999 г. даследчыца паведамляе пра 1 насып пры дарозе ва ўрочышча Козі Рог у квартале 25 (Квятковская, 2000). Але, хутчэй за ўсё, тут памылка, бо кварталаў з падобнымі нумарамі каля ўрочышча не маецца. Ускладняе лакалізацыю і тое, што на мапе, якая маецца ў справаздачы, не пазначана месцаразмяшчэнне дадзенага кургана. Такім чынам, з-за адсутнасці дакладнага плана немагчыма ўсталяваць, гэта адзін курганны могільнік ці некалькі невялікіх груп.

Тое ж самае тычыцца і невялікай групы ў кварталах 58 і 79, дзе, згодна з запісам, маюцца 3 насыпы (1 і 2 насыпы суадносна) (Квяткоўская, 1997). Аднак з-за адсутнасці дакладнага плана цяжка сказаць, гэта адзін невялікі курганны могільнік ці не.

Не ўдалося лакалізаваць групу з 2 насыпаў, якую А.В. Квяткоўская размяшчае ў кв. 581 (Квяткоўская, 1996). Квартала з такім нумарам на беларускай частцы пушчы не існуе.

З 2003 года ў польскай частцы Белавежскай пушчы праводзіцца інвентарызацыя помнікаў археалогіі. Разам з тымі, што вядомыя з літаратурных крыніц, іх сёння налічваецца больш 380 (Krasnođebski, Olczak, 2018). Сярод іх маюцца 42 пункты з вялікімі насыпамі, якія заслугоўваюць увагі ў кантэксце помніка Язвінка-1 (малюнак 14). Іх можна падзяліць на 3 групы: адзіночныя курганы дыяметрам 10-15 м і вышынёй 0,8-1,3 м; 2) адзіночныя курганы дыяметрам 16-20 м і вышынёй 0,7-1,5 м; 3) парныя курганы, адзін з якіх мае дыяметр каля 10 м і вышыню 0,7-1 м, а другі – вышыню 0,5-0,5 м.

Да першай групы адносяцца 25 курганоў³. Тры з іх былі выяўлены І. Гурскай⁴ (Górska, 1976, s. 132), астатнія падчас разведак, якія праводзіліся

3 Батарувка-3, Батарувка-14, БПН-27, БПН-28, БПН-29, БПН-48, БПН-52, Гнілец-13, Гнілец-15, Гнілец-18, Елёнка-2, Елёнка-6, Елёнка-9, Ланьчыно-2, Ланьчыно-14, Новэ-7, Новэ-14, Новасады-1, Постолово-10, Сточэк-2, Сточэк-5, Сточэк-7, Тэрэмскі-19, Тэрэмскі-43, Вільчы Яр-3.

4 БПН-27, БПН-28, БПН-29.

Да другой групы належаць 15 курганоў⁵, з каторых 3, дыяметрам 16-18 м і вышыняй 0,8-1,1 м, былі выяўлены падчас разведак І. Гурскай⁶.

Апошняя група складаецца з парных курганоў, якія адрозніваюцца па памерах і вышыні. Вылучана два падобных помнікі⁷. Першы з іх (Тэрэміскі-28) складаецца з кургана дыяметрам 10 м і вышыняй 1 м і з кургана дыяметрам 10 м і вышыняй 0,5 м. Адлегласць між насыпамі 27 м. На другім (Постолово-18) большы насып мае дыяметр 11 м і вышыню 0,7 м, а меншы – дыяметр 8 м і вышыню 0,2 м.

ДЫСКУСІЯ

Адзіночныя і парныя курганныя насыпы на тэрыторыі беларускай часткі Белавежскай пушчы да гэтага не даследаваліся. Аднак у 1994 г. В.Г. Беявец аглядаў адзіночны курган каля в. Чвіркі. Насып кургана мае падквадратную ў плане форму з бакамі каля 14 м, вышыняй 1,3-1,4 м, абкладзеную па кутам валунамі. Магчыма, што яшчэ адзін камень знаходзіўся на вяршыне. У выкідах са скарбашукальніцкага шурфа і траншеі былі знойдзены дробныя фрагменты вуголля і фрагмент венчыка глінянага начыння (Белевец, 1996).

Найменьшыя па колькасці групы, якія даследаваліся, складаліся з трох насыпаў. У 1918 г. А. Гётцэ раскапаў 2 насыпы ў кв. 70 і 1 у кв. 139 (Белавежская пушча, 2009, с. 16).

У 1997 г. А.В. Квяткоўская раскапала адзін з трох курганападобных насыпаў у кв. 163. Астатнія два былі знішчаны падчас пракладкі труб газаводу. На іх месцы былі знойдзены фрагменты гліняных начынняў, але шкілеты ці перапаленыя косткі выяўлены не былі. У раскапаным А.В. Квяткоўскай насыпе таксама не былі знойдзены костныя парэшткі. Але ў цэнтральнай частцы была зафіксавана круглая яма памерам 3×3,1 м і глыбінёй 1,4 м. Змест запаўнення быў ідэнтычны зместу насыпа – дробныя каменні, жвір, абпаленыя кавалкі гліны, вуголле, пясок. Даследчыца прыйшла да высновы, што аб'ект з'яўляецца месцам, дзе здабывалі драўнінны вугаль ці, магчыма, стаяла гліняная печ (Квятковская, 1998).

Большая ўвага надавалася даследаванню насыпаў, якія ўваходзяць у буйныя скапленні. У 1996-1997 гг. А.В. Квяткоўская раскапала 6 курганоў. З іх 4 (кварталы 559, 560, 592) паходзяць з найбольшай курганнай групы ў беларускай частцы Белавежскай пушчы. Даследчыца вызначыла тры з іх як безінвентарныя з рэшткамі крэмацыі, а 1 – безінвентарны, дзе косткі шкілета не выяўлены. Безінвентарным з рэшткамі крэмацыі аказаўся і курган ў кв. 746. Ён вылучаўся тым, што пад дзірванам быў абкладзены камянямі, якія ў цэнтры былі пакладзены ў 4 слаі. Не было выяўлена пахаванне ў адным з

5 БПН-3, БПН-20, БПН-24, БПН-49, БПН-63, БПН-65, Чэрлёнка-7, Гнілец-17, Гнілец-24, Елёнка-11, Крыніца-10, Крыночка-7, Новасады-2, Постолово-21, Тапіло-7.

6 БПН-3, БПН-20, БПН-24.

7 Тэрэміскі-28, Постолово-18.

насыпаў і ў кв. 202. Аднак ў запаўненні траплялася рэдкае дробнае вуголле (Квяткоўская, 1997; Квятковская, 1998).

Пустымі аказаліся і курганападобныя насыпы ў кв. 13 каля в. Вялікі Лес, якія даследаваў А.В. Іоў у 2008 г. (Белавежская пушча, 2009, с. 17).

Усё гэта прывяло да думкі, што адзіночныя і парныя курганападобныя насыпы не з'яўляюцца рэшткамі разбураных курганных могільнікаў. Аргументам у карысць дадзенай гіпотэзы з'яўляецца тэзіс аб тым, што «курганны могільнік – гэта месца доўгатэрміновага пахавання памерлых аднаго паселішча, у якім налічваецца да некалькіх дзесяткаў, нават соцён курганоў. Па 1-2 курганы застаюцца на ворнай пашы ад разаранага могільніка. Ва ўмовах пушчы такое знішчэнне могільніка немагчыма» (Белавежская пушча, 2009, с. 92). У якасці альтэрнатывы прапануваецца гіпотэза, што частка насыпаў, выяўленых у пушчы і яе ваколіцах, з'яўляюцца эолавымі пясчанымі дзюнамі (Белавежская пушча, 2009, с. 93).

Аднак трэба пагадзіцца з тым, што існуе неабходнасць у арганізацыі і правядзенні працы па ўдакладненні спіса археалагічных помнікаў нацыянальнага парка; мэтазгодна арганізаваць дадатковыя археалагічныя даследаванні на беларускай частцы тэрыторыі Белавежскай пушчы; правесці раскопкі курганных могільнікаў, а здабытыя матэрыялы ацаніць згодна з крытэрыямі, выпрацаванымі беларускімі і польскімі даследчыкамі (Белавежская пушча, 2009, с. 93).

Што тычыцца даследаванага насыпу ў квартале 805Б, то першапачаткова помнік разглядаўся як курган. Але падчас раскопак 2017 г. не было выяўлена ніводнага пацверджання гэтай гіпотэзы. Зыходзячы з аналізу знаходак, атрыманых падчас раскопак, можна казаць, што папярэдняя храналогія помніка можа быць вызначана бронзавым ці жалезным векам. Адсутнасць керамікі і яскравых культурна-вызначальных крамянёвых артэфактаў не дазваляе дакладна вызначыць культурную прыналежнасць ці храналогію помніка.

Верагодна, што пагорак выкарыстоўваўся ў якасці кароткачасовай стаянкі. Магчыма, як месца працы майстра. Аднак трэба мець на ўвазе, што цалкам насып не даследаваны. Таму канчатковы вынік дадуць толькі далейшыя даследаванні.

Першапачатковы параўнаўчы аналіз можа ўказваць на тое, што ў Белавежскай пушчы знаходзіцца не менш некалькіх дзесяткаў адзіночных курганных насыпаў ці парных, якія складаюцца з аднаго вялікага і аднаго малога кургана. Разуваючы, што стан даследавання апісаных курганоў знаходзіцца ў пачатковай фазе, мы толькі акрэсліваем праблему. Неабходны далейшыя даследаванні, каб паказаць, ці з'яўляецца сітуацыя з Язвінкай-1 унікальнай, ці яна стварае адзін храналагічны гарызонт з іншымі падобнымі помнікамі.

ЛІТАРАТУРА

1. Górńska, I. Badania archeologiczne w Puszczy Białowieskiej / I. Górńska // *Archeologia Polski*. – 1976. – XXI. – S. 109–134.
2. Krasnodębski, D., Mizerka, J. Wstępne sprawozdanie z badań wykopaliskowych na stanowisku Jażwinka, Puszcza Białowieska, oddz. 805 G. / D., Krasnodębski, J. Mizerka // *Lubichowo - Gniezno, maszynopis w archiwum IAE PAN w Warszawie*, 2017.
3. Krasnodębski, D., Olczak, H. Puszcza Białowieska jako przykład badań archeologicznych na obszarach leśnych – wyniki i problemy przeprowadzonej w 2016 r. inwentaryzacji dziedzictwa kulturowego / D. Krasnodębski, H. Olczak // *Podlaskie Zeszyty Archeologiczne*. – Białystok, 2018. – Z. 13. – S. 5–64.
4. Munsell Soil Color Charts, Baltimore, 1990.
5. Белевец, В. Г. Отчёт о проведённых в 1994, 1995 годах осмотрах археологических памятников на территории Национального парка «Беловежская пушча», Каменецкого и Жабинковского районов Брестской области / В. Г. Белевец // *ЦНА НАН Беларусі. ФАНД.* – Спр. № 1569.
6. Белавежская пушча: вытокі зававеднасці, гісторыя і сучаснасць / В. Г. Белявец і інш. – Мн. : Беларус. Навука, 2009. – 455 с.
7. Гуревич, Ф. Д. Древности Белорусского Понеманья / Ф. Д. Гуревич – М. ; Л. : АН СССР, 1962. – 222 с.
8. Квяткоўская, А. В. Справаздача аб палявых даследаваннях у чэрвені-жніўні 1995 г. у Гродзенскай і Брэсцкай абласцях / А. В. Квяткоўская // *ЦНА НАН Беларусі. ФАНД.* – Спр. № 1568.
9. Квяткоўская, А. В. Справаздача аб палявых даследаваннях у 1996 г. у НП «Белавежская пушча» / А. В. Квяткоўская // *ЦНА НАН Беларусі. ФАНД.* – Спр. № 1659.
10. Квятковская, А. В. Отчет об исследованиях в НП «Беловежская пушча» и в ее окрестностях в 1997 г. / А. В. Квятковская // *ЦНА НАН Беларусі. ФАНД.* – Спр. № 1703.
11. Квятковская, А. В. Отчет о проведении археологических исследований в м. Рожанка, д. Ельня, д. Аздобици Щучинского р-на Гродненской области и в НП «Беловежская пушча» в 1998 г. / А. В. Квятковская // *ЦНА НАН Беларусі. ФАНД.* – Спр. № 1777.
12. Квятковская, А. В. Отчет о проведении археологических исследований у д. Шурок Лидского района, д. Плетки Щучинского р-на, НП «Беловежская пушча», д. Рожанка Щучинского р-на Гродненской области в 1999 г. / А. В. Квятковская // *ЦНА НАН Беларусі. ФАНД.* – Спр. № 1810.
13. Квятковская, А. В. Отчет о проведении археологических исследований в НП «Беловежская пушча» в 2000 г. / А. В. Квятковская // *ЦНА НАН Беларусі. ФАНД.* – Спр. № 1863.
14. Ляпушкин, И. И. Славяне Восточной Европы накануне образования древнерусского государства (VIII – первая половина IX в.): Ист.-археол. очерки / И. И. Ляпушкин // *Материалы и исследования по археологии СССР*. – М. ; Л. : Изд-во Акад. Наук СССР, 1962. – № 152.

ДАСЛЕДАВАННІ 2015 І 2017 ГАДОЎ НА ПОМНІКУ КАМЯНЮКІ-1 У БЕЛАВЕЖСКОЙ ПУШЧЫ

ТКАЧОЎ А.Ю.

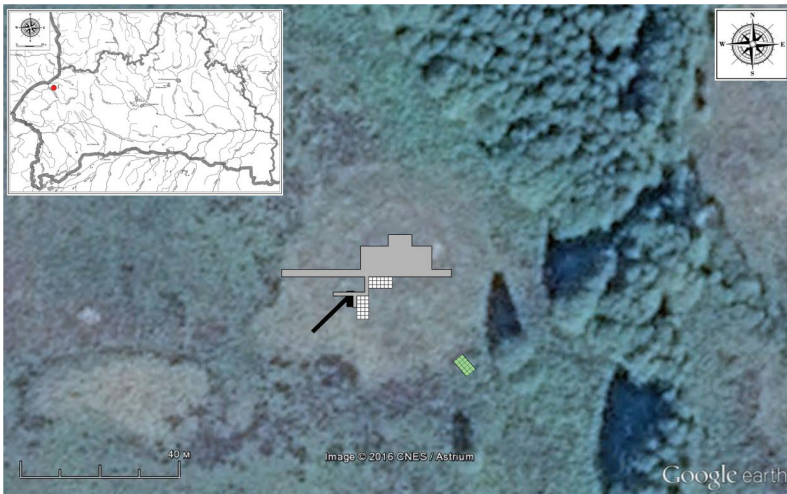
Інстытут гісторыі НАН Беларусі, г. Мінск

The article presents the results of archaeological research at the site Kamianiuki 1 in 2015, 2017. Studies allow us to determine that human activity on the site took place from the final Paleolithic period before the beginning of the Bronze Age.

УВОДЗІНЫ

У ваколіцах в. Камянюкі (Камянецкі раён, Брэсцкая вобласць) на сённяшні дзень вядома 22 помнікі археалогіі. Частка з іх (7) трапляюць у зону будаўніцтва археалагічнага музея пад адкрытым небам. Артыкул прысвечаны вынікам даследаванняў, якія праводзіліся на стаянцы Камянюкі-1 у 2015 і 2017 гг., падчас мерапрыемстваў па ахове археалагічных аб’ектаў у зоне будаўніцтва.

Лакалізацыя. Помнік Камянюкі-1 размяшчаўся на поўнач ад в. Камянюкі на пясчаным акруглым узвышшы пасярод левабярэжнага поплава ракі, праз 0,6 км на паўночны ўсход ад маста праз р. Лясная Правая. Займаў тэрыторыю ўзвышша, з поўначы і ўсходу ад якога на адлегласці 20-35 м працякае безыменны ручай – левы прыток р. Лясная Правая (малюнкi 1, 2). Узвышша мела амаль правільную акруглую форму. Яго дыяметр складаў каля 50 м, а максімальная вышыня над узроўнем поплава – ад 0,85 да 1,2 м. Пляцоўка пляскатая, паніжалася ў цэнтральнай частцы і мела слабавыразнае колцавае павышэнне па перыметры. Найбольш выразна павышэнне прасочвалася ў заходняй частцы ўзвышша (малюнак 3).



Малюнак 1 – Мапа размяшчэння помніка Камянюкі-1. Апрацаваў А. Ткачоў



Малюнак 2 – Камянюкі-1. Выгляд з захаду. Фота А. Ткачова

Гісторыя даследавання. Помнік выявілі і абследавалі ў 1991 г. В.С. Вяргей і М.М. Крывальцэвіч. У цэнтральнай частцы ўзвышша былі закладзены два разведачныя шурфы агульнай плошчай 2 кв. м. Помнік быў вызначаны як балотнае гарадзішча мілаградскай культуры (Вяргей, 1996, с. 86, 87).

У 2007 г. на тэрыторыі НП «Белавежская пушча» былі распачаты шырокамаштабныя археалагічныя даследаванні, прымеркаваныя да 600-годдзя ўсталявання запаведнасці. Для высвятлення храналогіі і культурнай прыналежнасці В.Г. Беляўцом была праведзена шурфоўка помніка на плошчы 20 кв. м. (Белявец, Ткачоў, 2009).

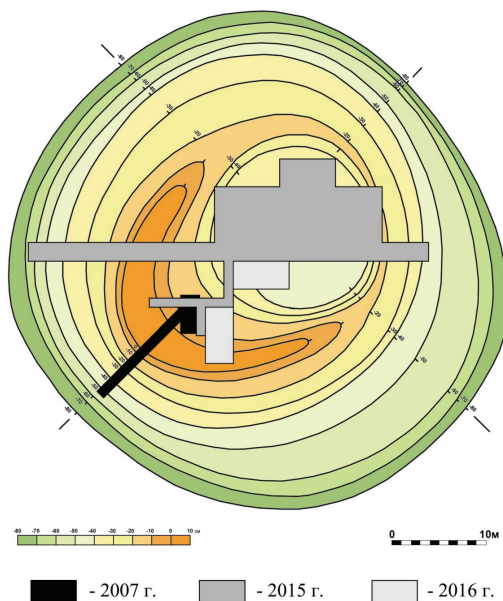
Працы на помніку былі працягнуты ў сувязі з будаўніцтвам археалагічнага музея пад адкрытым небам у 2015 і 2017 гг. У 2015 г. праведзены даследаванні на плошчы 228 кв. м. (Ткачоў, 2015). Даследаванні ў 2017 годзе праводзіліся ў два этапы. На першым дадаткова даследавалася цэнтральная частка помніка (32 кв. м.). На другім этапе праводзіліся агляд мацерыковай паверхні, зачыстка і разбор выяўленых аб'ектаў, калі на помніку з дапамогай тэхнікі былі зняты верхнія напластаванні (малюнкi 3, 4)⁸.

⁸ Акрамя таго, падчас назіранняў за будаўніцтвам былі выяўлены культурныя напластаванні ў поплаве побач з помнікам. Пункт атрымаў назву Камянюкі-1Б. Тут былі праведзены раскопкі на плошчы 15 кв. м. Выяўленыя ў раскопе матэрыялы ў дадзены артыкул уключаны не былі.

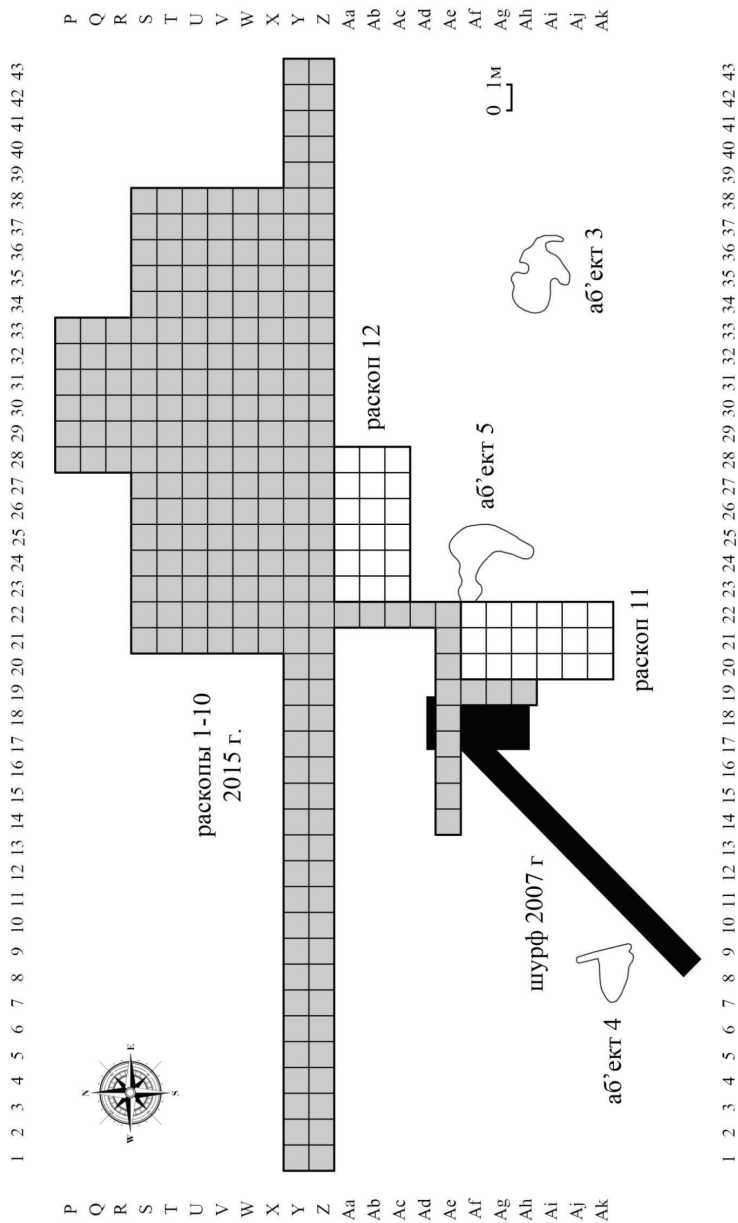
КУЛЬТУРНЫЯ НАПЛАСТАВАННІ, СТРАТЫГРАФІЯ, АБ'ЕКТЫ

У 2015 г. першапачаткова на помніку па восі захад-усход была закладзена траншея даўжынёй 43 і шырынёй 2 м. Галоўнай мэтай на дадзеным этапе было прасачыць агульную стратыграфію на помніку. У выніку даследавання стала зразумелым, што культурныя напластаванні захаваліся толькі па краях узвышша. Галоўным чынам у тых самых месцах, дзе візуальна назіраўся вал. Апошні ўтварыўся падчас надзьмухання з пашкоджанай цэнтральнай часткі. Пашкоджанне культурных напластаванняў адбывалася, хутчэй за ўсё, падчас жыццядзейнасці буйных капытных. У сваю чаргу, эолавы пласт садзейнічаў захаванню культурнага слою на ўскрайках помніка. У цэнтральнай частцы стаянкі культурныя напластаванні знішчаны (малюнак 5).

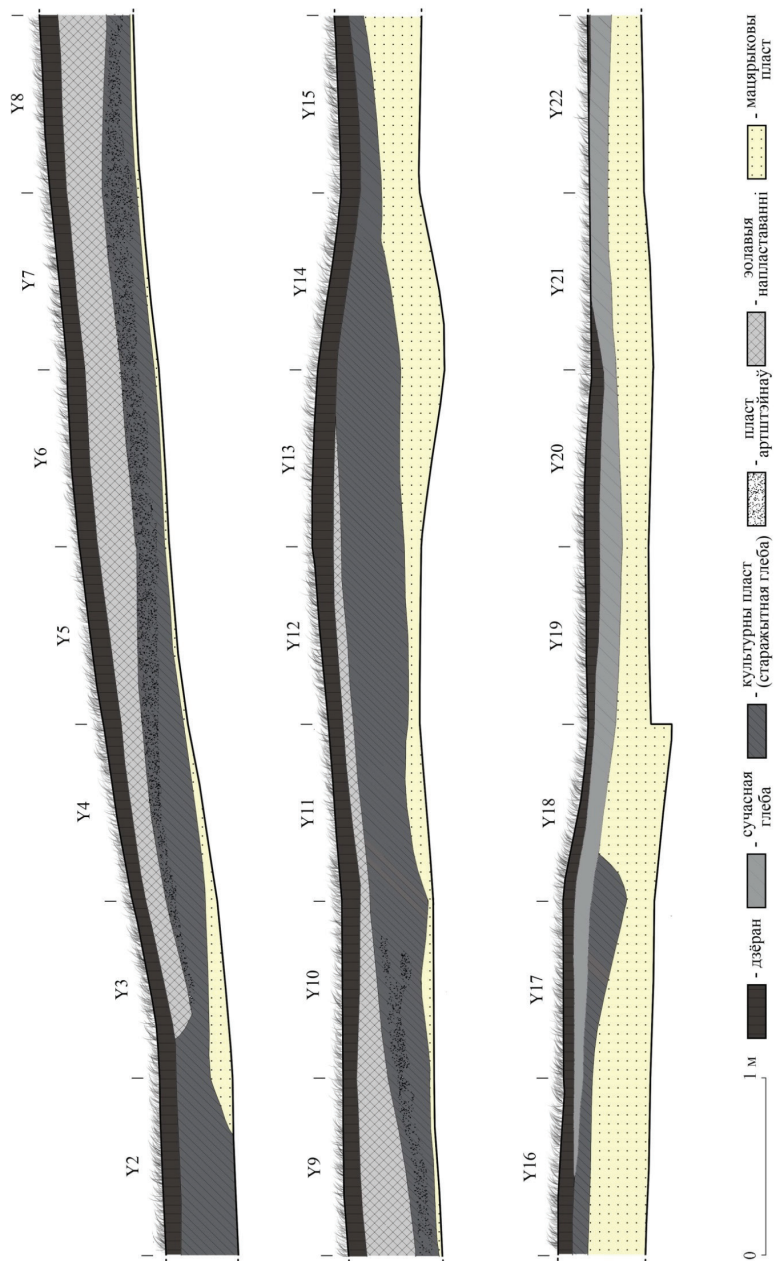
У сувязі з гэтым, у цэнтральнай частцы ўзвышша, на поўнач ад траншеі, былі разбіты тры раскопы. Гэта было абгрунтавана тым, што ў цэнтральнай частцы помніка мацерыковы пласт залягаў на найменшай глыбіні. Дзякуючы гэтаму, можна было меншымі намаганнямі даследаваць большую плошчу з перспекывай выяўлення аб'ектаў. Аднак пад слоём змешанага культурнага пласта ішоў мацярык – жоўты буйназярністы пясок – без аніякіх аб'ектаў. Толькі ў паўночна-заходнім куце пад слоём эолавых наносаў часткова захаваліся старажытныя культурныя напластаванні.



Малюнак 3 – План помніка Камянюкі-1 з лакалізацыяй шурфоў і раскопаў (на аснове плана В.Г. Беляўца, апрацаваў А. Ткачоў)



Малюнак 4 – План шурфоў, раскопаў і аб'ектаў на стаянцы Камянюкі-І. Малюнак А. Ткачова



Малюнак 5 – Камянюкі-1. Профіль па лініі Y2-Y22. Малюнак А. Ткачова

Акрамя таго, для прывязкі шурфа 2007 г. да раскопаў 2015 г. і для даследавання раўчука, што быў выяўлены В.Г. Беляўцом, былі закладзены яшчэ некалькі невялікіх траншэй. Удалося патрапіць на асноўную частку шурфа 2007 г. Дадаткова ў профілях адной з траншэй (раскоп № 9) быў прасочаны раўчук з запаўненнем шэрага колеру. Межы яго былі невыразныя, і падчас зачыстак зафіксаваць аб’ект не атрымалася. Між тым, у раскопе № 10, які размяшчаўся на ўсход ад шурфа 2007 г. і часткова яго перакрываў, сляды раўчука таксама зафіксаваны не былі. Цікава і тое, што не былі выяўлены сляды раўчука і ў раскопах, што прарэзвалі помнік. Гэта паставіла пад сумнеў тэорыю, што раўчук апаясваў усю плошчу ўзвышша па яго краі.

У 2017 г. адзін з раскопаў (раскоп № 11) быў закладзены на ўсход ад шурфа 2007 г., там, дзе павінен быў працягвацца раўчук. Ужо пасля зняцця трэцяга пласта ў раскопе былі выяўлены абрысы падакруглага ў плане аб’екта (аб’ект № 2), ад якога ў паўночна-паўночна-ўсходнім кірунку цягнуўся раўчук. Сляды раўчука, які быў выяўлены ў 2007 г. зафіксаваны не былі.

На другім этапе прац, калі будаўнічая тэхніка зняла верхнія напластаванні, былі зафіксаваны яшчэ тры аб’екты. Адзін з іх – аб’ект № 5 – злучаўся з аб’ектам № 2.

АРТЭФАКТЫ

У 2015 і 2017 гг. на помніку Камянюкі 1 была атрымана калекцыя з 3549 артэфактаў. Большасць з іх – гэта вырабы з крэменю (2536) і гліны (1003). Пераважная колькасць артэфактаў паходзіць з першых дваццаці сантыметраў – у знішчаным культурным пласце. Знаходкі з ніжэйшых пластоў канцэнтраваліся па краях узвышша, дзе культурны пласт быў перакрыты золавымі наносамі.

Вырабы з крэменю. Усяго падчас даследаванняў было выяўлена 2536 крамянёвых артэфактаў.

У якасці сыравіны выкарыстоўваўся мясцовы марэнны крэмень шэрага колеру, жаўлак якога ў даволі вялікай колькасці сустракаюцца на марэнных ўзвышшах у ваколіцах. На помніку выяўлены 921 крамянёвы абломак. Часам крэмень быў пакрыты светла-жоўтай балотнай пацінай. Асабліва гэта тычыцца артэфактаў, якія знаходзіліся ў ніжэйшых пластах і аб’ектах. Частка крэменю нясе на сабе сляды тэрмічнага ўздзеяння.

Пераважную большасць крамянёвай калекцыі прадстаўляюць першасныя сколы і дэбітаж. Іх у раскопе знойдзена 1473 адзінкі, з іх: адшчэпы і іх фрагменты (498 экз.), пласціны і іх фрагменты (318 экз.), фрагменты невызначальных сколаў (7 экз.), лускавінкі (650 экз.).

Нуклеусаў і іх фр. выяўлена 20 экзэмпляраў.

- нуклеусы зачаткавыя – 2 экз.;

- нуклеусы аднапляцовачныя монафрантальныя ад адшчэпаў – 2 экз. (малюнак 11: 5);

- нуклеус аднапляцовачны ад адшчэпаў з кругавым зняццём – 1 экз.;
- нуклеус аднапляцовачны ад пласцін і адшчэпаў – 1 экз. (малюнак 7: 4);
- нуклеусы і іх фр. аднапляцовачныя монафрантальныя ад пласцін – 6 экз. (малюнак 6: 8; 10: 1; 11: 1);
- нуклеусы і іх фр. двухпляцовачны монафрантальны ад пласцін – 2 экз. (малюнак 10: 2);
- нуклеус са зменай арыентацыі сколвання ад адшчэпаў – 1 экз.;
- фрагмент нуклеуса са зменай арыентацыі сколвання ад пласцін і адшчэпаў – 1 экз.;
- фрагменты нуклеусаў – 4 экз.;

Акрамя таго знойдзены 1 крамянёвая канкрэцыя і 3 абломкі з негатывам і адзінкавых сколаў.

3 тэхнічна вызначальных форм у калекцыі маюцца 37 адзінак: пласціны рабрыстыя і іх фрагменты (12 экз.), пласціны падрабрыстыя і іх фрагменты (2 экз.), сколы рабрыстыя і іх фрагменты (18 экз.), скол разцовы (1 экз.), мікраразцы (3 экз.) і пласціна, зламаныя ў месцы выемкі (1 экз.).

Прылад працы і вырабаў з другаснай апрацоўкай знойдзена 81 экз., што складае 3,2% ад агульнай колькасці крамянёвых артэфактаў.

Трохкутнікі – 2 экз. Прадстаўлены фрагментамі нероўнабаковых трохкутнікаў (малюнак 7: 3).

Наканечнікі стрэл – 8 экз. Калекцыя наканечнікаў стрэл складаецца з трохкутных (5 экз.) і тронкавых (3 экз.):

- фрагмент тронка – на вентральнай паверхні маецца плоская сустрэчная рэтуш, на дарсальнай адзін бок апрацаваны паўстромкай рэтушшу (малюнак 6: 7);

- трохкутны са злёгка ўвагнутай асновай, кончык вастрья адламаны. Плоская рэтуш па аснове і дробная пільчатая па баках (малюнак 6: 1).

- трохкутны з прамоў асновай, адламаная вастр'е. Рэтушаваны пільчатой рэтушшу па баках (малюнак 6: 4);

- трохкутны з прамоў асновай, адламаная вастр'е і адзін з шыпоў. Рэтушаваны суцэльнай плоскай рэтушшу (малюнак 6: 2);

- трохкутны з выемкай у аснове, адламаная вастр'е і адзін з шыпоў. Рэтушаваны плоскай рэтушшу па краях (малюнак 6: 3);

- фрагмент трохкутнага, моцна перапааленага наканечніка (малюнак 6: 8);

- трохкутны тронкавы з вылучанымі шыпамі. У наканечніка адламаны тронак і кончыкі шыпоў. Рэтушаваны плоскай рэтушшу па краях. Тронак аформлены паўстромкай рэтушшу (малюнак 6: 5);

- лінзападобны з вылучаным тронкам. Рэтушаваны па краях (малюнак 6: 6).

Скрабкі і іх фрагменты – 8 экз. Для вырабу скрабкаў выкарыстоўваліся пласціны (2 адз.) (малюнак 9: 3, 7) і адшчэпы (5 адз.) (малюнак 9: 5, 6). У

адным выпадку вызначыць нарыхтоўку немагчыма. Скрабніца аформлена на дыстальным канцы нарыхтовак.

Скрабачы – 4 экз. Прылады зроблены на адшчэпах.

Прылады са скоблепадобнай выемкай – 5 экз. У якасці нарыхтовак выкарыстоўваліся адшчэпы (малюнак 9: 4). Тры з іх захаваліся цалкам, адзін – фрагментарна.

Разцы – 2 экз. Адзін разец сярэдзіны (малюнак 9: 2), другі бакавы рэтушны (малюнак 9: 1). Прылады зроблены на пласцінах.

Нарыхтоўкі сякучых прылад – 3 экз.

Нажы, фр. – 3 экз. Рэгулярныя пласціны з рэтушаванымі бакавымі гранямі. Рэтуш нанесена з боку спінкі па аднаму ці абодвух баках (малюнак 8: 6). Прадстаўлены фрагментамі прылад.

Пласціны са скошаным рэтушшу канцом і іх фр. – 6 экз. Два вырабы захаваліся цалкам, чатыры – фрагментарна. Вастрыі сфармаваны ў большасці выпадкаў на дыстальных канцах нарыхтовак (5 экз.) (малюнак 8: 1, 2, 5), у адной прылады на праксімальным канцы (малюнак 8: 3).

Лущань/адбойнік – 1 экз. Прылада мае сляды моцнай выкрышанасці, якія маглі ўзнікнуць падчас выкарыстання яе ў якасці пасрэдніка ці адбойніка.

Прылады нявызначаныя – 14 экз. Сярод вырабаў з другаснай апрацоўкай фрагменты 14 прылад немагчыма дакладна візуальна ідэнтыфікаваць. Адна з іх мае струменьчатую рэтуш.

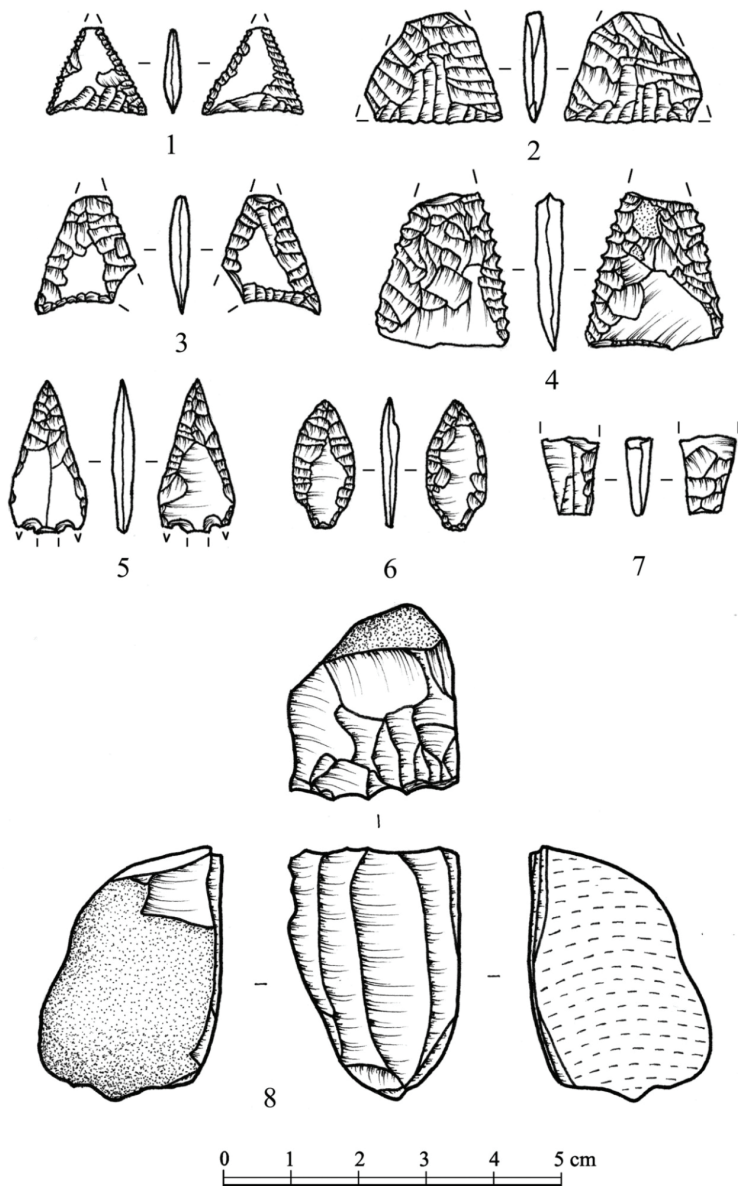
Акрамя таго ў калекцыі прысутнічае шэраг артэфектаў, якія маюць невялікія сляды эпизадычнай рэтушы: пласціны (7 экз.) (малюнак 8: 4, 7), адшчэпы (15 экз.), лускавінка (1 экз.), абломкі (14 экз.).

Керамічны матэрыял. Пераважная большасць керамічнай калекцыі (984 адз.) прадстаўлена абломкамі керамічнага посуду XIX – першай паловай XX ст. Невялікая колькасць матэрыялаў адносіцца да больш ранейшых часоў.

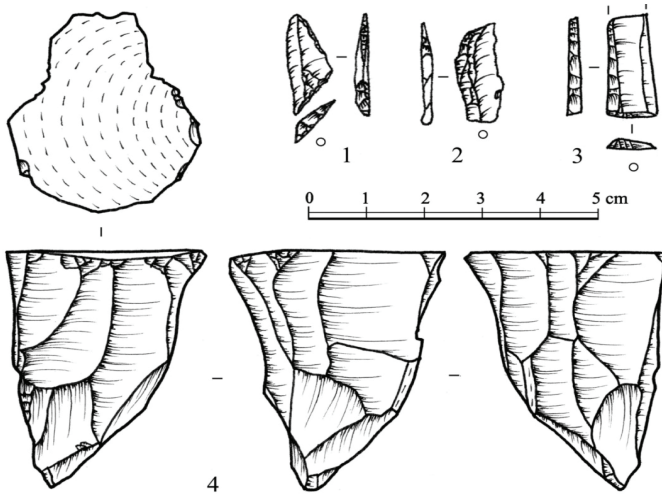
Да эпохі ранняга неаліту (тып Дубічай) адносяцца 9 фрагментаў сценак з дадаткам валакністай арганікі і жаршты ў фармовачным цесце. Адзін фрагмент сценкі ўпрыгожаны косасеткавым арнамантам (малюнак 11: 4).

Да позняга неаліту адносяцца 14 фрагментаў керамікі. Сярод іх 1 невялікі фрагмент венчыка, зрэз якога арнамантаваны касымі насечкамі (малюнак 11: 2). Звязваць яго, як і неарнамантаваныя фрагменты сценак, можна з познім неалітам – дабраборскім этапам нёманскай культуры.

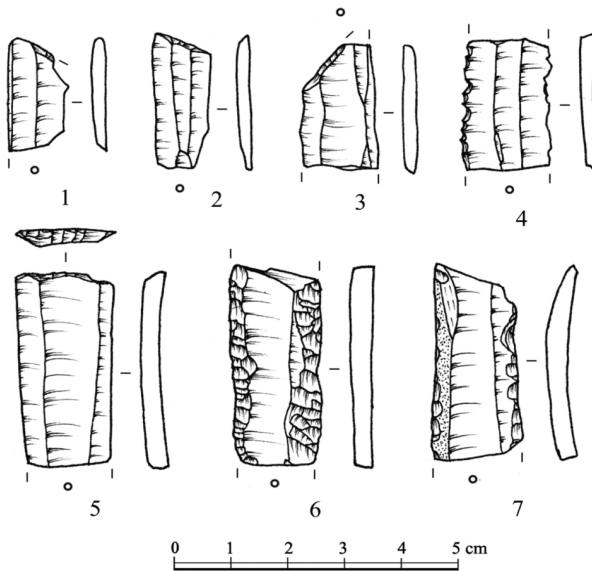
У запаўненні аб'екта № 4 быў выяўлены фрагмент сценкі з дамешкамі шамоту і невялікай колькасцю пяску і дробнай жаршты ў фармовачным цесце. Ён арнамантаваны шырокімі пракрэсленымі лініямі. Звязваць яго з канкрэтнай археалагічнай культурай цяжка, але па характару фармовачнага цеста і арнаменту яго можна звязваць са старажытнасцямі кола культур шнуровай керамікі (малюнак 11: 3).



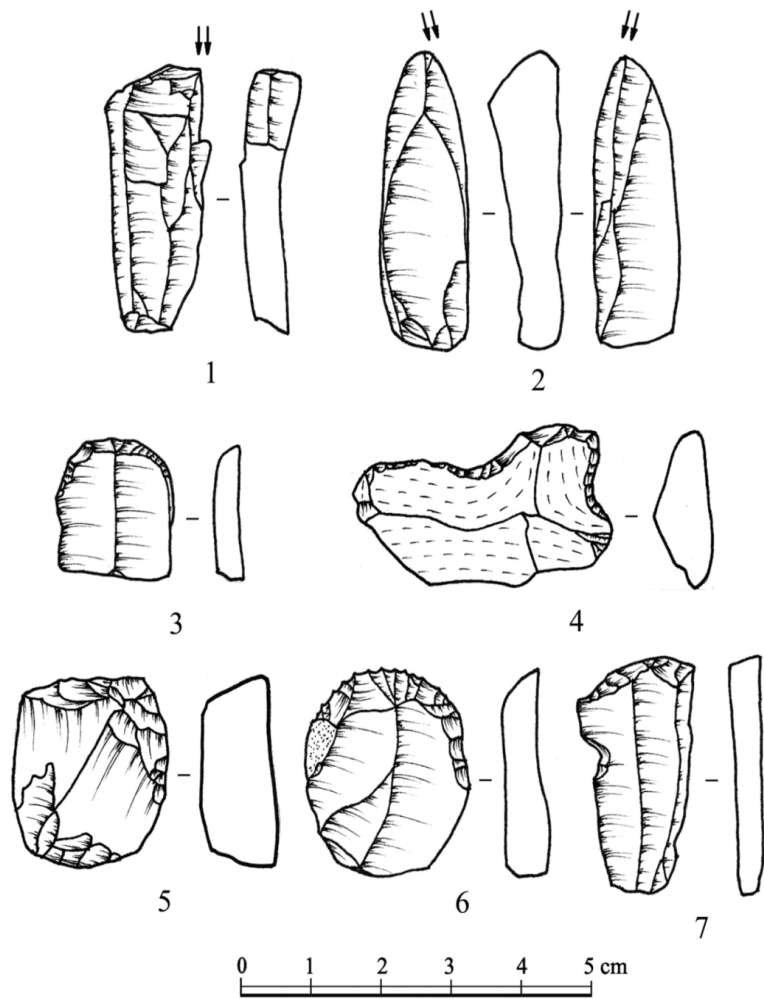
Малюнок 6 – Кам'янюкі-1. Крам'янёвія вырабы. 1-7 – наканечнікі стрэл; 8 – нуклеус.
Малюнок А. Ткачова



Малюнок 7 – Камянюкі-1. Крамянёвыя вырабы. 1, 3 – трохкутнікі; 2 – вастрыё тыпу Камарніца; 4 – нуклеус. 1, 2 – малюнкi А. Вашанава (з калекцыі 2007 г.), 3, 4 – малюнкi А. Ткачо́ва



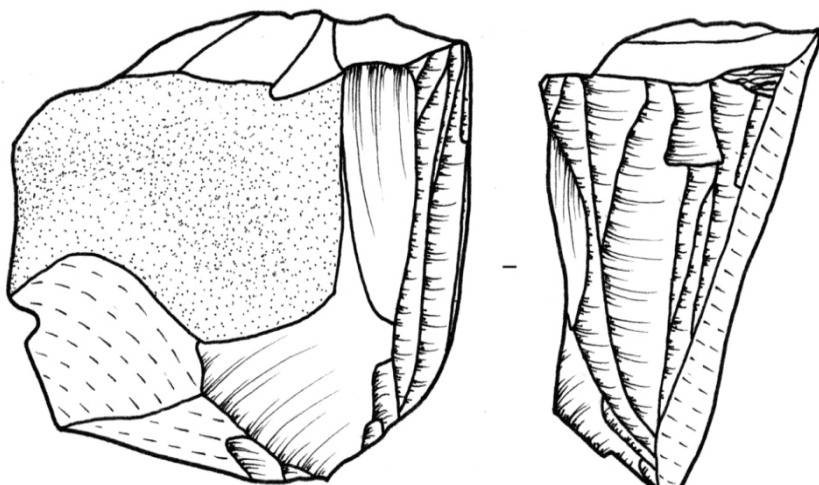
Малюнак 8 – Камянюкі-1. Крамянёвыя вырабы. 1-3, 5 – пласціны са скошаным рэтушшу канцом; 4, 7 – рэтушаваныя пласціны, фр.; 6 – нож, фр. Малюнак А. Ткачо́ва



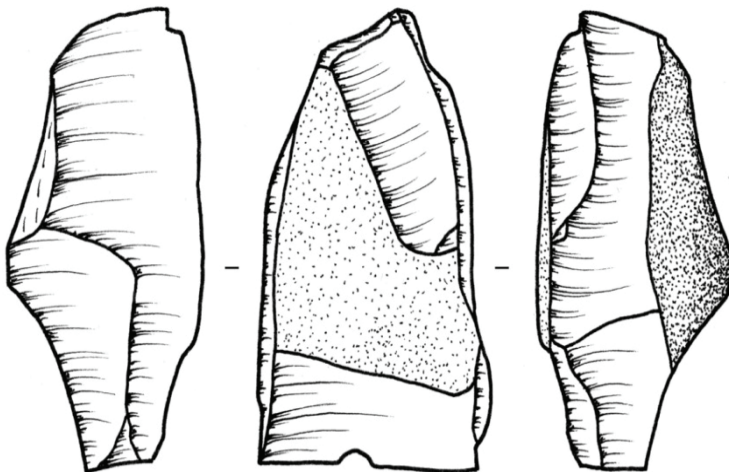
Малюнак 9 – Камянюкі-1. Крамянёвыя вырабы. 1, 2 – разцы; 3, 5-7 – скрапкі; 4 – прылада са скоблепадобнай выемкай. Малюнак А. Ткачова

Вырабы з іншых матэрыялаў. Акрамя крамянёвых артэфактаў і керамічных вырабаў у калекцыі маецца некалькі прадметаў зробленых з металу. Усе яны адносяцца да XIX-XX стст. Сярод іх асобна можна вылучыць пярсцёнак і шклянны фіялетавае каменьчык ад яго.

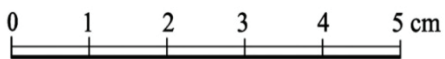
Астэалагічны матэрыял. У 2015 г. на помніку былі выяўлены 5 дробных фрагментаў костак. Але яны, хутчэй за ўсё, не адносяцца да матэрыялаў, якія можна звязваць з жыццядзейнасцю старажытнага насельніцтва, а былі пакінуты жывёламі.



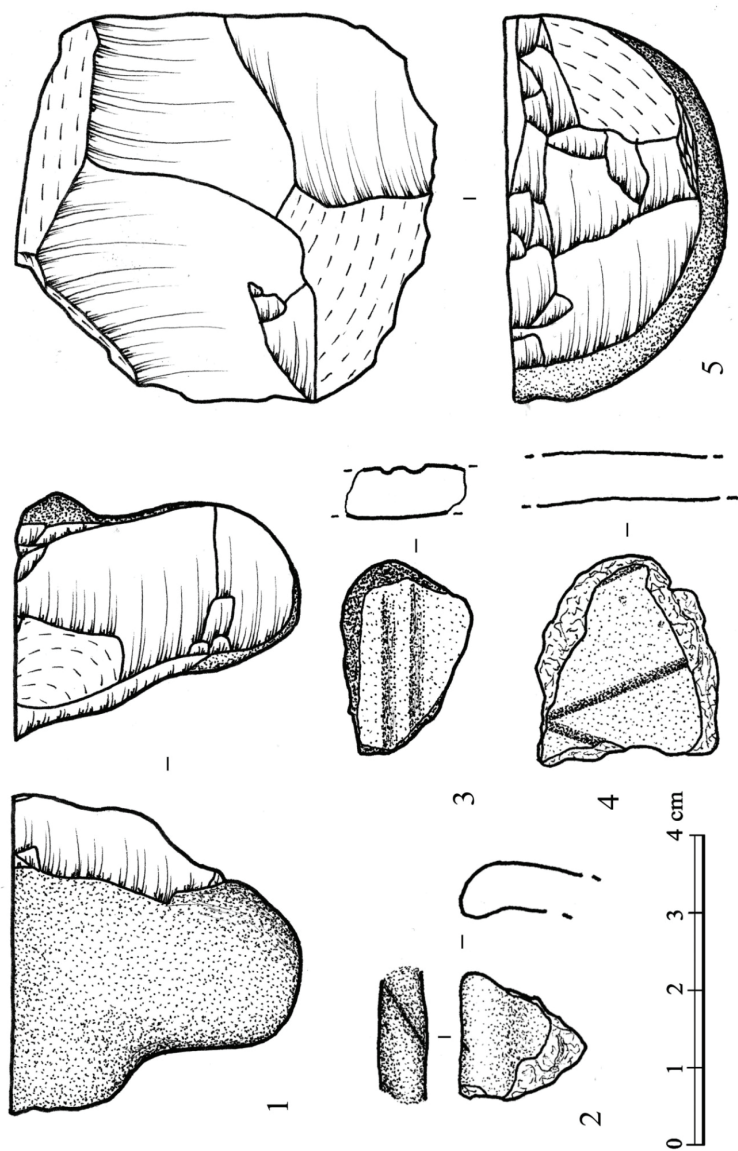
1



2



Малюнок 10 – Кам'янюкі-1. Крамянёвыя вырабы. Нуклеусы. Малюнак А. Ткачова



Малюнок 11 – Кам'янюкі-1. 1, 2 – липня кераміка; 3, 4 – крамянёвыя вырабы. 1 – тып Добры Бор; 2 – тып Дубічэй; 3, 4 – нуклеусы. Малюнак А. Ткачова

ХРАНАЛОГИЯ

Калекцыя знаходак, атрыманая падчас раскопак на помніку Камянюкі 1 у 2015 і 2017 гг., з'яўляецца змешанай. Тыпалагічны аналіз вырабаў, аднак, дазваляе вылучыць некалькі асобных культурна-храналагічных гарызонтаў у існаванні помнікаў.

Найбольш ранні этап функцыянавання помніка звязаны з эпохай фінальнага палеаліту. Да яго адносіцца фрагмент абпаленага двухплячовачнага монафронтальнага нуклеуса ад пласцін і фрагмент тронка наканечніка стралы, апрацаваны з брушка плоскай рэтушшу (малюнак 6: 7).

Другі этап існавання помніка адносіцца да ранняга мезаліту. Перагляд матэрыялаў з раскопак 2007 г. дазволіў выявіць у калекцыі матэрыялы, якія характэрны для кудлаеўскай культуры, – роўнабаковы трохкутнік (малюнак 7: 1) і вастрыё тыпу Камарніца (малюнак 7: 2) (Ткачоў, Вашанаў, 2017, с. 164).

Позні мезаліт прадстаўлены матэрыяламі яніславіцкай культуры. Да іх адносяцца фрагменты прамавугольных трохкуткаў (малюнак 7: 3). З гэтай таксанамічнай адзінкай можа быць звязаны аднаплячовачны монафронтальны нуклеус ад рэгулярных пласцін, без апрацоўкі контрфронта (малюнак 6: 8), частка скрабкаў (малюнак 9: 3, 5-7), скрабачоў і пласцін са скошанымі канцамі (малюнак 8: 1-3, 5), якія з'яўляюцца тыповымі складнікамі яніславіцкіх комплексаў, аднак характэрны таксама і для крамянёвага інвентару неалітычных культур.

Да эпохі ранняга неаліту (прыпяцка-нёманская культура) адносяцца фрагменты ад начынняў тыпу Дубічай (малюнак 11: 4). Даволі цяжка казаць аб крамянёвым інвентары ранняга неаліту, які сфарміраваўся на познемезалітычнай аснове і ўтрымлівае шэраг рыс папярэдняга часу.

Позні неаліт прадстаўлены матэрыяламі нёманскай культуры (дабраборскі этап) (малюнак 11: 2) і старажытнасцямі кола культур шнуравой керамікі (малюнак 11: 3).

Шэраг крамянёвых артэфактаў быў распаўсюджаны на працягу ўсёй эпохі неаліту і прысутнічаў у розных культурах. Трохкутныя наканечнікі стрэл маюць даволі шырокае культурнае распаўсюджанне. Формы з прамой асновай (малюнак 6: 2, 4) з'яўляюцца ў раннім неаліце і працягваюць існаваць на працягу ўсяго перыяду новакаменнага веку. Наканечнікі з увагнутай асновай (малюнак 6: 1, 3) звычайна звязваюць са старажытнасцямі кола культур шнуравой керамікі, але сустракаюцца і з матэрыяламі нёманскай культуры. Неалітычным часам датуецца два фрагменты нажоў на пласцінах (малюнак 8: 6), фрагмент нявызначанай прылады са струменістай рэтушшу.

Найбольш позні этап функцыянавання помніка адносіцца да бронзавага веку. З традыцыямі дадзенай эпохі можна звязваць знаходкі двух тронкавых наканечнікаў з біфасіяльнай апрацоўкай (малюнак 6: 5, 6). Верагодна, яны

адносяцца да матэрыялаў тшцінецкай культуры, матэрыялы якой былі выяўлены на суседніх помніках.

Частку крамянёвых вырабаў с другаснай апрацоўкай складаюць дзве прылады са скоблепадобнымі выемкамі (малюнак 9: 4), сем фрагментаў пласцін з рэтушшу (малюнак 9: 4, 7), тры адшчэпы і іх фрагменты з рэтушшу, абломак з рэтушшу, тры фрагменты нявызначаных прылад. Вызначэнне іх дакладнай культурнай і храналагічнай прыналежнасці не ўяўляецца магчымай.

ДЫСКУСІЯ

Нягледзячы на тое, што падчас першых даследаванняў на помніку не былі выяўлены артэфакты жалезнага веку, а толькі крамянёвыя вырабы (пласціны з рэтушшу і адшчэпы) і фрагмент жалезнага жужаля, В.С. Вяргей з-за правільнай формы ўзвышша і наяўнасці валападобнага ўзвышша аднесла помнік да балотнага гарадзішча мілаградскай культуры (Вяргей, 1996, с. 87).

Даследаванні 2007 г. праводзіліся ля падножжа найбольшага (валападобнага) павышэння. Дадаткова была закладзена траншэя да краю ўзвышша. Стратыграфія мела наступны характар – пад дзярновым слоём залягаў пласт, які ўтварыўся ў выніку знішчэння верхніх партый культурнага пласта; ніжэй залягаў непашкоджаны культурны пласт, які падцілаўся мацерыком. Аднак не былі зафіксаваны напластаванні, якія б маглі інтэрпрэтавацца як сляды насыпнога валу. Між тым быў выяўлены аб’ект, які меў выгляд вузкага раўчука (Беявец, Ткачоў, 2009, с. 128, малюнак 2). Але малая даследаваная плошча не дазволіла адказаць на пытанні: ці меў раўчук колцападобную форму і ці апаясваў ён усю плошчу ўзвышша.

Выяўленне ў шурфе раўчука дазволіла В.Г. Беяўцу выказаць меркаванне, што на пэўным этапе функцыянавання помніка тут тэарэтычна маглі існаваць нейкія лёгкія збудаванні кштальту палісаду. Аднак малая даследаваная плошча не дазваляе канчаткова адказаць на пытанні: ці меў раўчук колцападобную форму, апаясваў ён усю плошчу ўзвышша па яго краі, калі гэты раўчук быў пракапаны (Беявец, Ткачоў, 2009, с. 129).

Аналіз знаходак, атрыманых у 2007 г., даў магчымасць зрабіць выснову, што плошча ўзвышша выкарыстоўвалася пад кароткачасовыя стаянкі на працягу значнага перыяду – у мезаліце, неаліце і, магчыма, на пачатку бронзавага веку. Аднак адказаць на пытанне, ці магла плошча помніка выкарыстоўвацца ў якасці гарадзішча-сховішча ў раннім жалезным веку ці пазней не ўдалося (Беявец, Ткачоў, 2009).

Даследаванні 2015 г. паказалі, што раўчук не апаясваў усю плошчу ўзвышша па краі. Аднак яго характар так і не быў высветлены. Працяг яго не быў зафіксаваны ў раскопах, якія прымыкалі да шурфа 2007 г. з усходу. Падобны раўчук быў выяўлены ў 2017 г. Ён злучаў аб’екты № 2 і № 5.

Усе выяўленыя на помніку аб’екты размяшчаліся ў паўднёва-заходняй, найбольш высокай, частцы ўзвышша, якая не падтаплялася падчас вясновай

паводкі. У той жа самы час на астатняй пляцоўкі помніка ніякіх аб'ектаў знойдзена не было.

Стала зразумелым, што аб'екты з'яўляюцца норамі, а раўчкі – тунэлямі ў гнездавую камеру.

Аналіз калекцыі не выявіў ніякіх артэфактаў, якія б маглі датаваць помнік жалезным векам ці больш познімі перыядамі. Не былі выяўлены і сляды канструкцый абарончага характару. Увогуле, сітуацыя з помнікам Камянюкі-1 даволі тыповая для мікрарэгіёна. Большасць помнікаў тут размяшчаецца на невялікіх дзюнах і ўтрымліваюць матэрыялы ад палеаліту да эпохі бронзы.

Асаблівасцю з'яўляецца даволі малая колькасць артэфактаў – 13 на 1 кв. м. – пры даволі працяглым перыядзе існавання помніка⁹. Гэта дазваляе зрабіць выснову, што тут не існавала сталлага паселішча. Хутчэй за ўсё тэрыторыя пагорка выкарыстоўвалася час ад часу пад невялікія гаспадарчыя патрэбы. Наяўнасць нуклеусаў можа сведчыць аб працы майстра па апрацоўцы крэменю. Цікавай з'яўляецца калекцыя наканечнікаў стрэл са слядамі выкарыстання. Адламаная вастрыві і іншыя сляды пашкоджання маглі ўзнікнуць пры пападанні стралы ў які-небудзь цвёрды матэрыял (напрыклад, костку). Падобна на тое, што тут магла адбывацца разборка туш забітых падчас палявання жывёл.

Наўрад ці помнік існаваў аўтаномна, хучэй за ўсё ён быў цёсна звязаны з іншымі помнікамі мікрарэгіёна, у прыватнасці з паселішчам Камянюкі-2, які размяшчаецца на поўнач праз ручай. Апошні існаваў у тых жа самых храналагічных межах – фінальны палеаліт – бронзавы век. Аднак магутнасць культурных напластаванняў і колькасць знаходак дазваляе разглядаць яго як асноўны ў рэгіёне (Калечиц, 2009, 2011, 2012).

Між тым, першапачатковае вызначэнне пункта як гарадзішча адыграла сваю ролю у лёсе помніка. Згодна з планам будаўніцтва археалагічнага музея пад адкрытым небам у ваколіцах в. Камянюкі на месцы помніка ўзведзена гарадзішча позняга бронзавага – пачатку жалезнага вякоў.

ЛІТАРАТУРА

1. Вергей, В. С. Западный ареал милоградской культуры / В. С. Вергей // Гістарычна-археалагічны зборнік. – № 7. – Мн., 1996. – С. 83-100.
2. Белявец, В., Ткачоў, А. Раскопкі на стаянцы Камянюкі-1 / В. Белявец, А. Ткачоў // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – Вып. 17. – Мн., 2009, – С. 128-131.
3. Калечиц, Е. Г. Проблема первоначального заселения и история последующего освоения человеком территории Беловежской пуши на примере изучения многослойного поселения в урочище Горы (Каменюки-2) – 2007 г. / Е. Г. Калечиц // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – Вып. 17. – Мн., 2009. – С. 107-111.
4. Калечиц, Е. Г. Раскопки 2008 г. поселения Каменюки-2 (ур. Горы) у д. Каменюки на территории Беловежской пуши / Е. Г. Калечиц // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – Вып. 20. – Мн., 2011. – С. 243-248.

9 На помніку Камянюкі-2 у 2007 г. на плошчы 60 кв. м. было выяўлена 11984 артэфакты, што дае 200 знаходак на 1 кв. м. (Калечиц, 2009, с. 107).

5. Калечиц, Е. Г. О раскопках на территории Беловежской пуши в 2009 году / Е. Г. Калечиц // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – Вып. 23. – Мн., 2012. – С. 196-201.

6. Ткачоў, А. Ю. Справаздача аб археалагічных даследаваннях на стаянцы Камянюкі-1 Камянецкага раёна Брэсцкай вобласці ў 2015 г. / А. Ю. Ткачоў // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД. – Спр. № 3335.

7. Ткачоў, А. Ю., Вашанаў, А. М. Мезалітычныя матэрыялы з басейна р. Лясная Правая / А. Ю. Ткачоў, А. М. Вашанаў // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – Вып. 28. – Мн., 2017. – С. 161-172.

ДАЦКЕВИЧ ВЛАДИМИР АФАНАСЬЕВИЧ. СТРАНИЦЫ БИОГРАФИИ

ЧЕРКАС Н.Д.

ГА «Ахова птушак Бацькаўшчыны», cherkas@tut.by

For the first time we describing in details the most interesting and important moments in life of Vladimir Afanasievich Datskevich (21.10.1927-22.11.2010), who worked from 1945 till 1985 in Belavezhskaya pushcha. His father and one of brothers were very good taxidermists, so they not only teach Vladimir how to collect and preserve animals for museum collections, but also basics of Ecology and Biology of animals. Vladimir acts on different posts in pushcha almost all his active professional life, but his main interests were Tetraonidae birds there and avifaunistical studies.



История Беловежской пушчи неразрывно связана с судьбами сотен и тысяч людей, благодаря которым она сложилась именно так, а не иначе. В числе этих людей – Дацкевич Владимир Афанасьевич, человек, проживший непростую жизнь. В ней было всякое: уважение и признание коллег за высокий профессионализм, незаслуженные гонения, потеря близких. Но как бы ни складывалась его судьба, неизменной оставалась его огромная любовь к Беловежской пушче и птицам, которую он сохранил до последних дней своей жизни.

Владимир Афанасьевич родился 21 октября 1927 г. в поселке Беловежа, который ныне находится на польской территории [14]. Его отец Афанасий Ананьевич был известным таксидермистом [12, 13]. Обучил его этому мастерству один петербургский чучельник, который, будучи в Беловежской

пуще, усмотрел в любознательном мальчишке будущего мастера и взял его к себе учеником. В столице Афанасий прошел хорошую школу, а вскоре пригодился и в родных краях – в 1913 г. Управление Беловежской пушчи приступило к созданию музея, который открылся в 1914 г.

Незадолго до оккупации Беловежской пушчи кайзеровскими войсками семья Дацкевичей эвакуировалась в глубь России и вернулась обратно лишь после войны.

В Беловеже Афанасий Ананьевич занимался частной практикой по изготовлению чучел и оформлению охотничьих трофеев. В этом ему помогал старший сын Николай. Интерес Владимира к тому, чем занимались отец и брат, был закономерным – они посвящали Володю в тайны природы, приобщили к охоте и музейному делу.

После освобождения территории Западной Белоруссии и установления государственной границы между Польшей и СССР 2 февраля 1944 года по приглашению администрации заповедника и Главного Уполномоченного Представителя БССР семья Дацкевичей переехала в белорусскую часть Беловежской пушчи.

После переезда главу семейства и старшего сына приняли на работу в качестве препараторов, а Владимира – лаборантом зоосектора [14, 15]. Они активно работали над созданием экспозиций для музея в заповеднике. Для музея и мастерской были выделены помещения в деревне Королев Мост (ныне аг Каменюки). Еще одна мастерская была открыта в деревне Ясень, где добывались животные и подготавливались экспонаты – будущие музейные экспозиции, а также фонды музея.

Одной из первых самостоятельных серьезных задач, которую получил Владимир Афанасьевич – поездка в Беловеж за книгами. В этот период проходил раздел имущества пушчи между Польшей и СССР, в том числе книг из уцелевшей библиотеки. Владимир Дацкевич, владея как русским, так и польским языками и будучи знакомым с многими книгами, отстоял при дележе библиотеки многие уникальные произведения. Благодаря ему мы имеем возможность наслаждаться чтением оригиналов дореволюционных изданий, в том числе Карцова, Брема, Гаака, хранящихся в библиотеке национального парка.

В 1946 году Владимир Афанасьевич принимал участие при перевозке зубров из польской части пушчи в белорусскую, и даже сделал тогда исторический снимок.

Дацкевичи были настоящими профессионалами и внесли огромный вклад в создание музея. После ареста и ссылки главы семейства, Николай и Владимир продолжили работу по созданию музейных экспозиций, в том числе и для музея МГУ. В те годы всеми сотрудниками заповедника повелось доставлять в его мастерскую разбившихся о провода или погибших по другим причинам птиц. Таким образом, к середине пятидесятых годов прошлого

века было собрано более 2 тыс. особей свыше 200 видов птиц. У каждой добытой птицы снимались морфометрические показатели и заносились на специальную карточку. Из созданной коллекции тушек птиц (около 1,5 тысяч штук) половина была отправлена в Общественный орнитологический фонд при зоологическом музее Московского университета [2].

Большую часть этой коллекции создали Николай и Владимир Дацкевичи. Добытые птицы и сделанные их руками чучела в фондовой коллекции Зоомузея МГУ по сегодняшний день относятся к числу наиболее качественно изготовленных и этикетированных. А собранные ими материалы и ныне являются бесценным материалом для исследователей. Яркий пример – переданная Владимиром Афанасьевичем картотека биометрических данных 47 добытых малых подорликов. Благодаря этим данным, в картотеке были выявлены две птицы, описание которых позволяет отнести их к типичным большим подорликам, либо к гибридным, но никак не к малым подорликам. Сделать это стало возможным лишь с появлением новых методик в XXI веке. Остальные чучела и тушки птиц оставались при музее заповедника для дальнейшего его пополнения. На тот момент музейная экспозиция включала в себя почти весь видовой состав птиц пущи, и было положено начало созданию запасного фонда музейных экспонатов.

К 1950 году музей разместился в специально построенном новом здании в Каменюках. Возглавил его Николай Афанасьевич Дацкевич. В 1951 году музей распахнул двери для широких масс посетителей. Заказные экскурсии проводили в нем сотрудники научного отдела. К этому времени у таксидермистов появились талантливые ученики – В.Ф. Шершунович и Н.М. Марчук, которые вскоре стали работать самостоятельно, внося большой вклад в работу музея и научного отдела.

Тем временем Володя Дацкевич, прослужив в рядах Советской армии три с половиной года, в 1951 году возвращается в научный отдел Беловежской пущи и устраивается все тем же лаборантом зоосектора. Под руководством В.Ф. Гаврина работает по тетеревиным птицам, одновременно добывает животных для музея. Проводит исследования по экологии жулана [1].

В 1952 году в семье Дацкевичей произошла трагедия. Николай отстреливал для музея соловья, и при выстреле ружье дало осечку. Николай Афанасьевич тут же открыл замок, чтобы перезарядиться, но в это время произошел затяжной выстрел. Николай был смертельно ранен в голову и через несколько дней умер. Владимир Афанасьевич очень тяжело переживал смерть брата – трофейное ружье «Sauer», из которого был произведен роковой выстрел, покупал именно он.

Работая в научном отделе, Владимир Афанасьевич участвовал в разработке тем «Боровая дичь Беловежской пущи», «Хищные птицы Беловежской пущи» и других исследовательских работах.



Еще одна работа, которую пришлось выполнять Дацкевичу – поиск бобров в Налибокской пуще. В Беларуси не хватало зоологов, поэтому для этой работы были привлечены специалисты из Беловежской пущи. Благодаря этим экспедициям Владимир Афанасьевич провел фотосъемку биотопов лесного массива и исторических объектов, расположенных в населенных пунктах Налибокской пущи. Эти снимки оказались востребованы в XXI веке и послужили основой для анализа изменений, произошедших в Налибокской пуще.

Обширные знания биологии зверей и птиц позволяли Владимиру Афанасьевичу участвовать не только в изучении диких животных, но и в проведении фенологических работ, а также в создании эталонных коллекций. В ходе исследований многие факты Владимир Афанасьевич документировал с помощью фотоаппарата. По мере накопления снимков был создан ценнейший фотоархив, который хранился в фотолаборатории под его руководством. Фенологические наблюдения были обобщены и опубликованы в отдельной статье [7].

В 1957 году Владимир Дацкевич принимал участие в издательстве фотоальбома «Белавежская пушча» – первого в XX веке фотоальбома о пуще [10].

В 1959 году без отрыва от производства Владимир Дацкевич закончил среднюю школу и на следующий год перевелся на должность инженера охраны фауны. Через три года он стал помощником лесничего Пашуковского лесничества, но буквально через несколько дней вновь вернулся в научный отдел в качестве лаборанта. На этой должности он занимался фенологией, а также был ответственным за фотолабораторию.

В 1963 году Владимир Афанасьевич поступил в Московский заготовительный техникум по специальности техник-охотовед и спустя два года

закончил его заочно с отличием. В 1966 году поступил на биологический факультет Брестского педагогического института, а на работе переведен исполняющим обязанности заведующего музеем.



После окончания института Владимир Афанасьевич в 1971 году стал младшим научным сотрудником и заведующим музея. Работа в музее позволила обобщить все сведения по авифауне Беловежской пушчи и опубликовать их в сборнике «Беловежская пушча: Исследования» [3].

С 1972 по 1974 годы без отрыва от производства Владимир Дацкевич читал лекции на курсах повышения квалификации охотоведов Белорусского общества охотников и рыболовов, которые были организованы на базе ГЗОХ, за что неоднократно награждался Почетными грамотами Президиума БООР.

Работая заведующим музея, Дацкевич В.А. участвовал в создании уникальной серии научно-популярных брошюр «Беловежская пушча». Две из семи принадлежат его перу, третья написана в соавторстве с директором Беловежской пушчи С.Б. Качановским. Брошюры «Птицы», «Звери» и «Музей природы» изданы большим тиражом [5, 6, 11]. Они наполнены интересными фактами, прекрасно иллюстрированы и читаются на одном дыхании. Эти серии брошюр, подобные которым никогда в СССР раньше не издавались, сыграли огромную роль как в популяризации Беловежской пушчи, так и в воспитании у читателей бережного отношения к природе.

За время работы в качестве заведующего музеем Дацкевич В.А. дважды участвовал в выставках ВДНХ СССР, награжден бронзовой медалью ВДНХ. Готовилась документация для внесения архитектурно-музейного комплекса в Список всемирного наследия ЮНЕСКО.

В 1976 году, из-за конфликта с руководством Дацкевича освободили от занимаемой должности под предлогом неисполнения обязанностей. В оче-

редной раз он вернулся в научный отдел на должность младшего научного сотрудника в лабораторию «Экология диких животных». С ним работали орнитологи Колосей Л.К. и Попенко В.М. «Он был нам как старший опытный товарищ – знающий о пуще, ее обитателях, как никто другой! К нему можно было обратиться по любому вопросу, и всегда получишь исчерпывающий ответ. А сколько было рассказано Владимиром Афанасьевичем интересного и полезного нам, молодым начинающим ученым, о пуще прошлых лет, о ее истории, о диких животных! На ученых советах всегда были актуальны его выступления в защиту пущи, ее обитателей, что не очень нравилось начальству...» – вспоминает Пенкевич Владимир Антонович, бывший научный сотрудник ГЗОХ «Беловежская пуща» в 1975-1985 гг. [16].



С 1977 по 1980 годы Владимир Афанасьевич занимался изучением тетеревиных птиц [4, 8, 9]. В тот период численность глухаря, тетерева и рябчика резко снизилась и достигла критического состояния. В качестве примера можно привести его работу, посвященную рябчику, опубликованную в соавторстве с тогдашним главным охотоведом ГЗОХ Вакулой В.А. По их данным, за период с 1952 по 1978 годы численность рябчика уменьшилась на 84%. Авторы статьи высказали сомнение, что рябчик сможет сохраниться в Беловежской пуще к 1980 году [9]. И здесь Владимир Афанасьевич предложил неординарное для того времени решение. А именно: для восстановления численности тетеревиных птиц в пуще начать восстанавливать болота и ограничить развитие дорожной сети.

Конфликтная ситуация с руководством в 1985 г. вынудила Владимира Афанасьевича уйти в кочегары. Через четыре месяца после этого он получил вторую группу инвалидности и вскоре ушел на пенсию.

Но интерес к исследованиям, проведенным Владимиром Афанасьевичем, не пропал. По материалам отчета, который после его ухода готовили В.М. Попенко и Л.К. Колосей, В.А. Дацкевичем была подготовлена рукопись книги «Исторический очерк и некоторые итоги орнитологических исследований в Беловежской пуще. (1945-1985 гг.)». Она была отпечатана в издательстве Витебского государственного университета в 1998 году. Эта монография – итог орнитологической работы Дацкевича Владимира Афанасьевича в Беловежской пуще. В настоящее время она остается самой цитируемой работой по птицам Беловежской пущи.

В 2002 году решением съезда общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны» Дацкевичу В.А. было присвоено звание «Почетного члена АПБ». Этим Дипломом он очень дорожил и держал его в своем кабинете на самом видном месте.

Умер Дацкевич Владимир Афанасьевич 22 ноября 2010 г. Он до последних дней вел активную просветительскую работу. Встречался с бывшими коллегами, научными сотрудниками, журналистами, старался разъяснить роль болот в сохранении экосистем Беловежской пущи, говорил о необходимости их восстановления. Сейчас его идеи начали воплощаться в жизнь. В 2016 году при поддержке Франкфуртского зоологического общества (Германия) в Беловежской пуще были проведены работы по восстановлению части болота Дикий Никор на площади более 1,1 тыс. га.



Автор выражает благодарность родственникам Владимира Афанасьевича Дацкевича и особенно Зайцевой Татьяне Александровне, Дацкевичу Николаю Николаевичу, Саевичу Федору Константиновичу, Смоктуновичу Евгению

Анатольевичу, Буневичу Алексею Николаевичу, Пенькевичу Владимиру Антоновичу и общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны» за помощь в подготовке статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврин, В. Ф., Дацкевич, В. А. Экология жулана (*Lanius cristatus collurio* L.) в Беловежской пуще // Зоологический журнал. – М., 1958. – Т. XXXVII. – Вып. 7. – С. 1082-1090.
2. Дацкевич, В. А. Исторический очерк и некоторые итоги орнитологических исследований в Беловежской пуще. (1945-1985 гг.). – Витебск, 1998 г. – С. 114.
3. Дацкевич, В. А. Орнитофауна Беловежской пущи и ее окрестностей // Беловежская пуща. Исследования. – Мн., 1971. – Вып. 5. – С. 184-222.
4. Дацкевич, В. А., Боровик, А. А. Особенности размещения и изменения численности глухаря Беловежской пущи // Беловежская пуща: Исследования. – Мн., 1974. – Вып. 8. – С. 147-158.
5. Дацкевич, В. А. Птицы. (Беловежская пуща): Научно-популярная серия. – Мн., 1976. – 128 с. илл.
6. Дацкевич, В. А. Птицы. (Беловежская пуща): Научно-популярная серия. – Мн., 1976. – 130 с. илл.
7. Дацкевич, В. А. Сезонное развитие явлений природы в Беловежской пуще (1946-1969 гг.) // Заповедники Белоруссии: Исследования. – Мн., 1977. – Вып. 1. – С. 5-23.
8. Дацкевич, В. А., Боровик, А. А. Особенности размещения и изменения численности глухаря Беловежской пущи // Беловежская пуща: Исследования. – Мн., 1974. – Вып. 8. – С. 147-158.
9. Дацкевич, В. А., Вакула, В. А. Численность тетеревиных птиц в Беловежской пуще и факторы, влияющие на ее изменение // Заповедники Белоруссии: Исследования. – Мн., 1980. – Вып. 4. – С. 91-100.
10. Жукаў, П., Папковіч, Л., Пікман, І., Дацкевіч, В., Данаураў, С. Белавежская пушча. – Мн.: Выдавецтва ЦК КПБ, 1957.
11. Кочановский, С. Б., Дацкевич, В. А. Музей природы. – Мн.: Ураджай, 1975.
12. Семаков, В. В., Черкас, Н. Д. Беловежская пуща: Краткий исторический очерк. – Барановичи: Из-во «Победа», 1998.
13. Федотова, А. А. Беловежский зубр (*Bison bonasus bonasus*) как музейный экспонат в XVIII – начале XX вв. Труды Зоологического института РАН. Том 322. – № 2. – 2018. – С. 160–184.
14. Личное дело Дацкевича Владимира Афанасьевича. Архив ГПУ «НП «Беловежская пуща».
15. Личное дело Дацкевича Николая Афанасьевича. Архив ГПУ «НП «Беловежская пуща».
16. Пенькевич, В. А. Мои воспоминания о хорошем человеке, ученом – Дацкевиче Владимире Афанасьевиче. Рукопись, 2018 г.

МИХАЛЕВИЧ ПАВЕЛ КИРИЛЛОВИЧ. К 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

КРАВЧУК В.В., КРАВЧУК В.Г.

ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», аг. Каменюки

In this article the most important lifestages of Michalevich Pavel Kirillovich which was long-term manager of Nature Museum in Belovezhskaya Pushcha are shown. He is known as mycologist and popularizer of conception of nature conservation and ecological education and upbringing.



В 2018 году исполнилось 85 лет со дня рождения замечательного ученого-миколога, настоящего знатока и любителя нашей природы – Павла Кирилловича Михалевича. Всю свою жизнь он посвятил Беловежской пушче и любимому делу – изучению грибов, самого таинственного и до сих пор малоизученного царства живых организмов. Его вклад в развитие пушчанской науки и музейного дела, экологическое образование и воспитание молодежи невозможно переоценить.

Родился Павел Кириллович 20 июля 1933 года в г. Львов, Украина. Отец его был профессором кафедры аналитической химии Львовского государственного университета «Львовская политехника», мать занималась домом и воспитанием детей. Детство Павла Кирилловича совпало с тяжелым для всей страны периодом – Великой Отечественной войной, так что первоклассником он стал только в 1944 году после освобождения города. Трудные и

голодные военные годы стали причиной серьезной болезни, поэтому даже семилетку ему пришлось заканчивать экстерном в заочной школе. Но учиться было в радость – в свидетельстве об окончании школы всего одна четверка, остальные предметы на отлично. В ноябре 1952 года Павел Кириллович был призван в ряды Советской армии, где прослужил почти три года. В 1955 году будущий ученый, чтобы продолжить образование, поступает во Львовскую заочную среднюю школу, которую с успехом заканчивает в 1958 году. В то непростое время ему приходилось совмещать и учебу, и работу. Получив аттестат зрелости, в том же 1958 году Павел Кириллович становится студентом Львовского лесотехнического института, который заканчивает с отличием в 1964 году. Во время учебы в институте тоже был перерыв в образовании: с приходом к власти Н.С. Хрущева студентам нужно было год отработать на производстве. Одна из институтских практик пришлось на Беловежскую пуцу – именно она и оказалась судьбоносной. Пуца так пришлось по душе Павлу Кирилловичу, что свою будущую жизнь и работу он связал именно с этим уникальным лесом. Здесь был написан дипломный проект, сюда он приехал после окончания института, несмотря на то, что при распределении мог остаться в родном городе. Вернувшись в пуцу сразу после института, молодой ученый был зачислен в штат научным сотрудником. Здесь он продолжил свое образование, заочно окончив аспирантуру в Ленинградской Лесной академии. Впоследствии никакие заманчивые приглашения не изменили его выбор – он так и проработал в Беловежской пуце до конца своего жизненного пути 2 апреля 1996 года.



За эти 32 года Павлом Кирилловичем было написано более 50 научных работ по дереворазрушающим грибам, даны рекомендации по ведению лесохозяйственных работ, изучена биология и экология трутовиков и их влияние на состояние лесных насаждений пушчи. В 1971 году он составил первый подробный список микофлоры пушчи, включающий, в том числе, новые для БССР виды грибов. Итогом научно-исследовательской работы стали также два авторских свидетельства по защите растений в соавторстве с сотрудниками Донецкого государственного института. Большое внимание Павел Кириллович уделял также и научно-просветительской работе – им была написана брошюра «Грибы» из серии «Беловежская пушча», выпущен ряд плакатов о грибах. В 1973 году студией «Мосфильм» в Беловежской пушче был снят цветной учебный кинофильм о грибах, одним из авторов сценария которого был Павел Кириллович. Также ученый неоднократно был участником телевизионных передач «Природа как друг», «Друзья природы» и целого ряда других программ.





Говоря о Павле Кирилловиче, невозможно не упомянуть и о его удивительных выставках грибов. Кстати сказать, история микологической выставки очень интересна. Видя большую заинтересованность грибами окружающих его людей, 13-14 сентября 1976 года в парке культуры и отдыха в городе Бресте им была открыта первая пробная выставка грибов. Даже при скудной информации о ней посетителей было очень много, а в книге отзывов люди с восторгом оставляли свои впечатления: «Определители не дают такого реального представления о грибах, как на выставке». И уже с 1976 года по 1990 годы такие выставки стали ежегодными – они проводились и в Беловежской пуще, и в Бресте, и в Каменце. За все время грибные экспозиции посетило более 300 тысяч человек.

В марте 1982 года Павел Кириллович стал заведующим Музея природы Беловежской пущи. Это важная веха не только в жизни ученого, но и в истории музея. Создаются новые коллекции, витражи, обновляются гербарные образцы, в том числе была заказана экспозиция муляжей съедобных и ядовитых грибов. А какой он был рассказчик! Его глубокие знания, искрометный ненавязчивый юмор и профессионализм производили на посетителей музея просто неизгладимое впечатление. Отличное умение подать информацию, заинтересовать, расположить к себе и к родной природе никого не могли оставить равнодушным. Павел Кириллович не просто давал знания, но и преумножал те прекрасные ощущения, которые люди приобретали в пуще. Много известных людей побывали на его экскурсиях, в том числе Александра Пахмутова и Николай Добронравов. Павел Кириллович сумел не только

показать все лучшие достопримечательности Беловежской пуши, но и так увлеченно рассказывал об их уникальности и значении, что именитые гости оставили в книге отзывов запись: «Впервые посетив это истинное чудо природы – Беловежскую пушу, мы перенесли неповторимое чувство восхищения и радости». Впоследствии Добронравов написал стихи, а Пахмутова украсила их великолепной мелодией. Через год, после того как песня прозвучала в телепередаче «Песня-76», весь Советский Союз напевал «Беловежскую пушу».

Много своего времени и знаний Павел Кириллович вкладывал в подрастающее поколение, стремясь не только поделиться опытом, но и привить любовь к нашей природе, показать уникальность Беловежской пуши и населяющих ее живых организмов. В 1978 году в Каменюкской школе создано научное общество учащихся (НОУ). В нем было организовано несколько секций: почвоведения, микологии, герпетологии, а занятия проводились в музее, в сельской библиотеке и на природе. Начинать было сложно, ведь не было ни опыта в этом направлении, ни специальных знаний – это было первое в республике научное общество для школьников.



Юных биологов учили самостоятельно работать с научной литературой, словарями, вести исследовательскую работу, а полученные знания применять на практике. Были налажены контакты с факультетом почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова, в Каменюки приезжали группы студентов-почвоведов и проводили с учащимися НОУ аудиторные занятия и полевые экскурсии. Ребята принимали участие в заочных московских олимпиадах по почвоведению, стали призерами, а несколько наших учеников окончили двухгодичную заочную школу юного почвоведца при университете и получили

удостоверения с оценкой «отлично». Также члены НОУ заняли первое место на Всесоюзной олимпиаде по почвоведению для школьников, организованной факультетом почвоведения при МГУ.



Юные микологи научного общества ежегодно проводили выставки, которые посетители называли «парадом грибов». Они заслужили всеобщее признание и теплые слова благодарности, оставленные в Книге отзывов. Эти выставки проделали долгий путь от Каменюкской школы до ВДНХ СССР. В 1980 году Каменюкское научное общество учащихся впервые становится участником Выставки достижений народного хозяйства в Москве, 15 ребят получили свидетельства участников, 14-ти были вручены медали «Юный участник ВДНХ СССР». В 1983 году впервые на ВДНХ СССР членами Каменюкского научного общества учащихся оформлена выставка «Грибы белорусских лесов», на которой было представлено 130 видов, а также рефераты и плакаты. У многочисленных посетителей выставка вызвала большой интерес, а грибам беловежского леса отвели почетное место вокруг «Олимпийского Мишки» – известного восьмиметрового символа XXII летних Олимпийских игр. «Выражаем благодарность организаторам выставки», – так написала исполняющая обязанности директора выставочного павильона Р.П. Салавова.

Последняя выставка была организована 25-27 сентября 1993 год в Музее природы Беловежского национального парка в польском поселке Беловеж. Организаторами ее выступили белорусский и польский музеи Беловежской пушчи и Лесной техникум в Беловеже. Выставку посетило свыше 1300 человек. С того момента в Беловежском национальном парке выставка грибов

проводится ежегодно. Не забывают о грибных выставках и у нас: в ноябре 2018 года в Брестском областном краеведческом музее при непосредственном участии научного отдела Национального парка «Беловежская пуща» состоялась выставка грибов, мхов и лишайников «Лесные невидимки». Основное место в экспозиции заняла коллекция грибов-трутовиков национального парка (120 видов), которая была собрана Павлом Кирилловичем в Беловежской пуще еще в 60-е годы прошлого века.



Награды и звания Михалевича П.К.

1974 г. Знак «Победитель соцсоревнований» 1973 г.

1980 г. Бронзовая медаль ВДНХ СССР за достигнутые успехи в развитии народного хозяйства СССР.

1980 г. Звание почетного члена Белорусского общества охраны природы.

1982 г. Знак «Трудовая доблесть» ЦК ВЛКСМ.

1984 г. Серебряная медаль ВДНХ СССР за достигнутые успехи в развитии народного хозяйства СССР.

1985 г. Знак А.П. Гайдара. Постановлением ЦК ВЛКСМ.

1986 г. Медаль «Ветеран труда».

1988 г. Серебряная медаль ВДНХ СССР.

Сегодня мы, его коллеги и те многие и многие, кто вырос и приобщался к природе под его чутким руководством, кто обращался к нему за советом и помощью, вспоминаем Павла Кирилловича с чувством глубокой признательности и благодарности. Память о нем навсегда останется в наших сердцах, а его жизненный путь будет примером настоящего служения науке, природе и обществу.

К 80-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЯЧЕСЛАВА ВАСИЛЬЕВИЧА СЕМАКОВА (1938-2009)

МЕРЗЛЕНКО М.Д.¹, ЧЕРКАС Н.Д.², МЕЛЬНИК П.Г.³

¹Институт лесоведения РАН, с. Успенское, Московская обл.,

²ГА «Ахова птушак Бацькаўшчыны», г. Минск,

³Московский государственный университет имени Н.Э. Баумана,
г. Мытищи, Московская обл.

The paper is dedicated to 80 anniversary of Vyacheslav Vasilievich Semakov, the famous entomologist, the popularizer of the Bialowieza forest, the climber and traveler. He was a savant in the field of the biological methods of the rodent and pest control, and worked in Kamchatka, Voronezh region, Leningrad, Siberia, Pamir and Bialowieza forest. Vyacheslav Vasilievich took part in the ski trip in the north region of former USSR on the very complicated routes, visited almost all significant mountain system of USSR and many different places. His works include more than 100 research articles, brochures and books, published in the USSR as well as in Russian Federation, the USA, Germany, India, France, Poland. The quantity of all semi-popular publications can be hardly calculated. This is a series of features in republican, regional and district newspapers and magazines, chapters to the books «Memory», «Encyclopedia» and so on. Only for the last 10 years of his life he wrote more than 10 books for adults and children, popularizing the Bialowieza forest for what we can consider that he is a leading historian and a popularizer of this forest area.

В 2018 году исполнилось 80 лет со дня рождения Вячеслава Васильевича Семакова, известного ученого-энтомолога, популяризатора Беловежской пушки, альпиниста и путешественника.

Родился В.В. Семаков 28 ноября 1938 года в г. Харькове в семье служащих. Его отец – Василий Васильевич Семаков – в разное время возглавлял райком компартии в г. Изюме, был вторым секретарем Харьковского обкома компартии, отвечал за развитие культуры. В их семье часто бывали известные деятели культуры и искусства, что наложило отпечаток на развитие и формирование характера и кругозора Вячеслава Васильевича.

С особой теплотой В.В. Семаков всегда вспоминал свои школьные годы. Класс послевоенных ребят отличался жаждой знаний, трудолюбием, желанием сделать что-то полезное для страны и людей. В числе лучших его учеников был и Вячеслав Васильевич, окончивший школу с серебряной медалью. Хотя с детства у него были серьезные проблемы со здоровьем (даже не допускали к занятиям физкультурой), он втайне записался в несколько физкультурных секций и благодаря своей настойчивости и упорству достиг неплохих результатов в легкой атлетике, фехтовании, лыжах и других видах спорта.

В десятом классе он потерял горячо любимую мать – Валентину Трифоновну, музыканта по образованию. Поэтому ответственность за себя и сестру во многом легла на его плечи, поскольку отец был постоянно занят работой.



После школы В.В. Семаков поступил в Харьковскую аграрную академию, которую окончил в 1961 году с присвоением квалификации ученого агронома по защите растений.

Воспитанный на литературе о путешествиях (в числе его самых любимых писателей был Джек Лондон), еще во время учебы он увлекся альпинизмом и туристическими походами. Это помогло и в решении жизненных проблем – хорошо изучив Кавказ, во время каникул работал гидом, водил туристические группы, так как приходилось подрабатывать, чтобы обеспечивать жизнь. Вячеслав Васильевич неоднократно участвовал в лыжных походах в северные районы бывшего СССР по самым сложным маршрутам, побывал практически на всех значимых горных системах Советского Союза и во многих других его уголках. Тяга к путешествиям и открытию непознанного привели его на Камчатку, куда он попросил направить по распределению в ВУЗе.

С 1961 по 1965 год В.В. Семаков работал научным сотрудником Камчатской сельскохозяйственной опытной станции. Его основные исследования были посвящены испытанию новых для этого региона сортов различных овощных растений и разработке способов их возделывания, а также способам защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. В то время было повальное увлечение химией, но он уже обращает особое внимание на биологические методы борьбы с вредителями, использование для защиты сельхозкультур экстрактов растений-антифидантов.

В 1966 году В.В. Семаков стал заведующим отдела защиты растений Камчатской сельскохозяйственной опытной станции. В 1968 году успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Главнейшие вредители крестоцветных культур Камчатки и методы борьбы с ними».

Камчатка стала не только местом становления В.В. Семакова как ученого, но и одним из главных мест в его жизни, любовью на всю жизнь. Куда бы ни забросила его судьба, он постоянно вспоминал заснеженные вулканы, леса из каменной березы, цветущие рододендроны, кристально-чистые реки, бесконечные пустынные пляжи тихоокеанского побережья и многое другое, что стало близким и дорогим его сердцу. На Камчатке он близко познакомился с будущими лауреатами Государственной премии СССР Крохиным и Крогиус, которые проводили исследования на озере Дальнем, и всегда считал их лучшими учителями.

После Камчатки, с 1971 по 1974 годы, В.В. Семаков работал ученым секретарем Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (п. Рамонь Воронежской области). Принимал участие в экспедициях по лесопатологическому обследованию лесов Сибири, проводимому в целях предотвращения вспышек энтомовредителей.

Потом, в 1974 году, занял должность старшего научного сотрудника во Всесоюзном научно-исследовательском институте сельскохозяйственной микробиологии (г. Санкт-Петербург), где продолжил работу по разработке биологических методов борьбы с грызунами и энтомовредителями сельскохозяйственных культур. За открытия в этой области получил более 10 авторских свидетельств и патентов на изобретения, не говоря уже о многочисленных научных публикациях как в СССР, так и за рубежом. Сам он часто называл этот период своим «звездным часом». Дело в том, что в институте тогда сложился очень хороший трудовой коллектив, поэтому работать было легко и плодотворно.

Но жизнь в большом городе, где на работу надо было добираться около двух часов, порядком утомляла. Тянуло в более спокойные места – на любимую Камчатку. Но судьба распорядилась иначе. В 1982 году его пригласил работать на Памир профессор И.И. Иоффе, с которым они были знакомы по альпинистской секции. В Памирском биологическом институте Таджикской академии наук (г. Хорог) Вячеслав Васильевич работал ученым секретарем до 1989 года. За это время ему удалось получить еще одно авторское свидетельство на применение растительных экстрактов в борьбе с грызунами, выпустить ряд научных работ по биометодам защиты растений. Кроме того, он заложил высокогорный отдел Памирского ботанического сада на высоте 3000 м над уровнем моря, где были высажены около 200 видов растений для испытаний в условиях высокогорья. Во время многократных экспедиций по Памиру В.В. Семаков собирал материал для исследований, что позволило

приступить к написанию докторской диссертации на тему: «Состояние и перспективы использования фитопрепаратов в защите растений». Успешная разработка этого направления позволила расширить ассортимент биологических средств борьбы с насекомыми и грызунами. Но с началом перестройки многое изменилось. Пришлось искать работу в другом месте.

По результатам конкурсного отбора, в 1989 году В.В. Семаков прошел на должность старшего научного сотрудника в Государственное заповедно-охотничье хозяйство (ГЗОХ) «Беловежская пушча». Пушча стала вторым главным местом в его жизни. Видя работоспособность и хорошие организаторские качества нового сотрудника, руководство хозяйства назначило его на должность ученого секретаря, а затем заместителя директора по научно-исследовательской работе. Этот период совпал с нелегким «перестроечным» временем, когда снизилось финансирование исследований, стали распадаться научные коллективы.

Возглавляя научный отдел Беловежской пушчи, Вячеслав Васильевич свою главную задачу видел в сохранении первозданного облика этого реликтового леса, его открытости для посещения и исследований. Он был инициатором выдвижения Беловежской пушчи на присвоение ей самых высоких международных наград – статуса Мирового природного наследия человечества и престижного Диплома Совета Европы высшей категории, автором и разработчиком обоснования и всей необходимой документации для получения этих наград.

Непосредственные научные исследования В.В. Семакова в этот период касались состояния поднадзорных энтомовредителей пушчанских лесов. Кроме того, он изучал видовой состав бабочек и насекомых-опылителей цветковых растений Беловежской пушчи.

Поскольку научному отделу в то время подчинялся Музей природы, В.В. Семаков много времени отдавал организации его работы, пополнению коллекций и оформлению новых экспозиций, лично собрал и оформил коллекции бабочек и шмелей.

Во время вхождения Беловежской пушчи в систему ГЗОХ путешествия по лесу, мягко говоря, не приветствовались, поэтому отсутствовали и туристические маршруты. Практически с нуля их разработал Вячеслав Васильевич, подготовил описания и экскурсии, которые стали основой туристической деятельности национального парка и до настоящего времени используются в его работе. С распадом СССР поток туристов в Беловежскую пушчу сократился в десятки раз. Поэтому необходимо было привлечь посетителей в этот знаменитый древний лес. Используя свою энергию и энциклопедическую эрудицию, Вячеслав Васильевич проводил огромную просветительскую деятельность, рассказывая о пушчанских достопримечательностях широкой аудитории. На страницах газет и журналов статьи и заметки о пушче стали в то

время обычным явлением. В пропагандистскую работу включились научные сотрудники, которые зачастую проводили и экскурсии, что заметно повысило их уровень. Сам Вячеслав Васильевич, являясь прекрасным рассказчиком, также не чурался этой рядовой работы. Он мог с искренним волнением, восторгом и чувством глубокой любви бесконечно долго рассказывать о пушке, связывая, казалось бы, далекие друг от друга и непохожие события, анализируя и сопоставляя их. Его незабываемые экскурсии привлекали в пушку многих посетителей, которые неоднократно возвращались вновь, чтобы еще раз услышать увлекательный рассказ об этом крае.

С марта 1992 года в Беловежскую пушку регулярно стали приезжать студенты лесного факультета Московского государственного университета леса. В программе проведения практик и кратких экспедиционных поездок всегда была обзорная экскурсия, которую традиционно, с большим энтузиазмом, проводил Вячеслав Васильевич, откладывая порой важные и срочные дела. Экскурсия по первозданному лесу включала не только знакомство с пушкой и ее уникальными лесными насаждениями. Это был невероятно профессиональный, увлекательный рассказ о таежных дебрях Сибири, красотах и природе Камчатки, заснеженных вершинах Кавказа, бореальных лесах Европы и Азии в целом, уникальных уголках планеты. Студентам казалось, что нет такой точки на Земле, о которой не знал бы В.В. Семаков... Экскурсии всегда продолжались полный день. Он закачивался дружественным ужином в доме у Семаковых. До настоящего времени выпускники университета с теплотой вспоминают эти встречи в домашней обстановке, с невероятно вкусной кухней, где оказывалось внимание каждому студенту московского лестеха, обсуждались перспективы работы, проблемы исследований.

Все, кому посчастливилось общаться с Вячеславом Васильевичем, унесли с собой крупицу его восхищения этим необычным лесом – Беловежской пушкой – и его красотой, как и огромное желание снова вернуться туда, где их встретит шум гигантских 600-летних дубов, стройные стволы многовековых янтарных сосен, прохлада ажурной листвы ясеней и кленов... Может быть поэтому, из более чем полусотни студентов Московского государственного университета леса, побывавших в разное время в Беловежской пушке, большинство связали свою жизнь с лесом, многие сделали научную карьеру: докторами наук стали С.В. Левыкин, Д.Е. Румянцев, кандидатами наук – П.Г. Мельник, Д.Л. Котуранов, О.В. Пронина, Н.Н. Карасев, О.В. Рябцев.

Неоценимую помощь оказал Вячеслав Васильевич Семаков Московскому государственному университету леса и в проведении II Международной конференции молодых ученых «Леса Евразии в XXI веке: Восток – Запад» в октябре 2002 года, а также выездного заседания Совета Учебно-методического объединения по образованию в области лесного дела в апреле 2004 года. Помимо выполнения работы по организации, подготовке и проведению

этих важных мероприятий, он, традиционно, являлся и главным гидом по беловежским лесам во время ознакомительных экскурсий. За свой талант гида и непревзойденного рассказчика Вячеслав Васильевич был удостоен «Золотого сертификата» Госстандарта России.

Двадцать лет своей яркой, насыщенной жизни В.В. Семаков посвятил изучению и пропаганде идей охраны природы уникального природного уголка Беларуси – Беловежской пушчи. Он написал ряд книг, посвященных ее природе и истории. Самая известная из них – «Беловежская пушча: 1903-2003» – явилась продолжением монографии летописца Беловежской пушчи Г.П. Карцова. В 2003 году она стала победителем российского конкурса имени Эдуарда Володина по разряду «социально-политические науки», выбранная из более чем 12,5 тысяч книг, представленных на конкурс. Этой премией, имеющей еще и свое собственное имя – «Имперская культура», награждаются деятели литературы, науки, искусства, геополитики и богословия, творчество и деятельность которых способствуют развитию культуры всех народов России, духовному оздоровлению общества и укреплению Отечества. Всего же Вячеслав Васильевич написал более 100 научных статей, брошюр и книг, изданных как в бывшем СССР, так и в России, США, Германии, Индии, Франции, Польше. Количество же научно-популярных публикаций подсчитать трудно. Это серии очерков в газетах и журналах, главы для книг «Память», «Энциклопедия» и других изданий. Только за последние десять лет жизни он издал для взрослых и детей более десятка книг, популяризирующих Беловежскую пушчу.

Уже после выхода на пенсию, В.В. Семаков стал первым Дедом Морозом в «Поместье белорусского Деда Мороза», построенном в пушче, максимально содействовал его популяризации. В том числе, им написана книга «Дед Мороз и его родня», рассказывающая о новогоднем волшебнике.

В августе 2006 года мы совершили маршрутную экскурсию по Национальному парку «Лосиный Остров», с целью ознакомить В.В. Семакова с лесами этого старинного лесного массива. Мы дважды пересекали Лосиный Остров: сначала с запада на восток через Лосино-Погонный лесопарк, а затем с востока на запад, но уже по той части лесов, что расположены в пределах г. Москвы. Семаков, которого не просто удивить уникальными лесами, был в восторге увидев деревья-великаны, в особенности старые-престарые березы, намного превосходившие по габаритам березы Беловежской пушчи. В северо-западной части Лосиноного Острова его взору предстали старые ельники с подлеском из орешника, столь характерные и подобные аутохтонным ельникам пушчи. В притихшем предосеннем лесу Лосиноного Острова лишь иногда раздавался писк синиц, да крик соек и кедровок, а предосенний колорит подчеркивался перестойными березами и елями, нередко облепленными до высоты 3-5 метров плодовыми телами опят. В ходе обмена мнениями мы дружно пришли к

выводу, что «Лосиный Остров – достойный брат Беловежской пушчи». Лосиный Остров по своему историческому прошлому и уровню биоразнообразия, имеет много общего с Беловежской пущей. По мнению В.В. Семакова, сделать эти два лесные массива еще ближе по своей сути можно, проведя в Лосином Острове работы по реакклиматизации зубра, благо, биотопов пригодных для обитания этого величественного животного, достаточно.

За огромный вклад в дело популяризации исторического наследия Беловежской пушчи, научные исследования в области ее истории и природы, Вячеслав Васильевич в 2008 году был награжден медалью Франциска Скорины.

Тяжелая болезнь оборвала жизнь Вячеслава Васильевича на самом высоком творческом подъеме. Остался ряд работ, подготовленных к публикации, в числе которых и рукопись докторской диссертации, которую он так и не успел защитить. Уже после его смерти вышла великолепная книга «Мечта о первобытном лесе», прежде изданная в Германии в соавторстве с Валерием Риппергером, русскоязычный вариант которой он уже не увидел, а также новая редакция книги «Беловежская пушча», дополненная уникальными материалами, и книга «Были и легенды Беловежской пушчи». Вячеслав Васильевич оставил богатое наследство, пользоваться которым будет не одно поколение.

Не стало Вячеслава Васильевича Семакова 5 июля 2009 года. Ушел из жизни замечательный человек, интеллигент в высшем понимании этого слова, непревзойденный популяризатор Беловежской пушчи. Он был счастливым человеком, умел радоваться жизни, любил жизнь и людей, мог придать значимость и смысл всему, чего касался и чем интересовался.

В жизни Вячеслав Васильевич был простым и доступным, общительным и богатым идеями, которыми щедро делился с окружающими. Рядом с ним всегда было легко, весело, спокойно и интересно. Главным мерилom его жизни оставались человечность и порядочность, неравнодушие к людям с их бедами и заботами.

Светлая память о Вячеславе Васильевиче Семакове сохранится в его книгах, публикациях, научных разработках и сердцах многих людей, которым выпало счастье общения с этим талантливым, бескорыстным и удивительно богатым на душевную щедрость человеком.

Научное издание

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ

**Сборник научных статей
Основан в 1968 году**

Выпуск 16

Компьютерная верстка *Н.С. Матвеева*
Корректор *Т.К. Дебиш*

Подписано в печать 25.12.2018.
Формат 60×84 $\frac{1}{16}$. Бумага мелованная.
Цифровая печать. Усл. печ. л. 14,7. Уч.-изд. л. 14,4.
Тираж 60. Заказ 279.

**Выпущено по заказу
ГПУ «НП «Беловежская пуца»**

Издатель и полиграфическое исполнение:
частное производственно-торговое унитарное предприятие
«Издательство Альтернатива».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/193 от 19.02.2014.

№ 2/47 от 20.02.2014.

Пр-т Машерова, 75/1, к. 312, 224013, Брест.