



Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных статей.
Основан в 1968 году

ВЫПУСК 17

Брест
«Альтернатива»
2019

СОДЕРЖАНИЕ

Ермохин М.В., Барсукова Т.Л., Лукин В.В., Короткевич Н.А., Углынец С.А., Кныш Н.В., Курпатов А.М., Дудкина Л.А., Мычко В.Е., Янута Г.Г., Буневич А.Н., Бальцерак М.
 ВЛИЯНИЕ ДИКИХ КОПЫТНЫХ НА СОСТОЯНИЕ И СТРУКТУРУ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ОХОТНИЧЬЕМ ВОЛЬЕРЕ ПАШУКОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА».... 5

Голубков В.В., Цуриков А.Г.
 МОНИТОРИНГ РЕДКИХ И ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ ЛИШАЙНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» (БЕЛАРУСЬ)..... 28

Кравчук В.В., Кравчук В.Г.
 К РАСПРОСТРАНЕНИЮ *MELITTIS SARMATICA* В ГПУ «НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» 34

Буневич А.Н., Коротя С.А.
 РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОХОТ И ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ХИЩНИКОВ ПРИ ОХОТЕ НА ВОЛКОВ ОКЛАДОМ..... 42

Шамович Д.И.
 ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ОТЛОВОВ ВОЛКА КАПКАНАМИ ДЛЯ МЕЧЕНИЯ 46

Фенчук В.А., Ларченко А.И., Кашпей И.Х., Хёкер Л., Диц М.
 ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ДЕРЕВЬЕВ ШИРОКОУШКОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ *BARBASTELLA BARBASTELLUS* (SCHREBER, 1774) В НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» И НЕОБХОДИМЫЕ ШАГИ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ОХРАНЫ..... 55

Домбровский В.Ч., Черкас Н.Д., Кузьмицкий А.Н., Фенчук В.А.
 БОЛЬШОЙ ПОДОРЛИК *CLANGA CLANGA* В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ: ЧИСЛЕННОСТЬ, ГНЕЗДОВАЯ ЭКОЛОГИЯ, УСПЕХ РАЗМНОЖЕНИЯ, УГРОЗЫ..... 62

Немчинов М.Ю.
 УЧЕТЫ ПОЮЩИХ САМЦОВ ВЕРТЛЯВОЙ КАМЫШОВКИ *ACROSERPHALUS PALUDICOLA* НА БОЛОТЕ ДИКОЕ В 2019 ГОДУ 72

Пинчук П.В., Левый С.В.
 РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТОВ ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ НА ВТОРИЧНО-ЗАБОЛОЧЕННОМ УЧАСТКЕ МЕЛИОРИРОВАННОГО БОЛОТА ДИКИЙ НИКОР..... 77

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



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-___-__

© ГПУ «НП «Беловежская пушча», 2019

© Оформление. ЧПТУП «Издательство Альтернатива», 2019

Демянчик В.Т., Демянчик В.В. СТРУКТУРА ФАУНИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРИБРЕЖНЫХ СООБЩЕСТВ ВЫГОНОЩАНСКОЙ ГРУППЫ ОЗЕР	85
Бубенько А.Н. ТРАНСФОРМАЦИЯ ФАУНЫ ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) В ДРЕВОСТОЯХ, ПОВРЕЖДЕННЫХ ВЕТРОМ, НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	100
Бубенько А.Н., Прокопчук В.В. ДОПОЛНЕНИЯ К КАТАЛОГУ НАСЕКОМЫХ (INSECTA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА».....	114
Прищепчик О.В., Янута Г.Г. МЕТИСАЦИЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ APIS MELLIFERS НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	119
Волчек А.А., Шешко Н.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВЕННОГО РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД УЧАСТКОВ ПОВТОРНОГО ЗАБОЛАЧИВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА».....	125
Демянчик В.Т., Бурый А.В., Загоровский В.А. СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ДОСТОИНСТВА И УГРОЗЫ В ЗОНЕ УРОЧИЩА ГРЯДЫ ЛЕСООХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА «ВЫГОНОВСКОЕ»	141
Ашэйчык В.В., Вашанаў А.Н., Ткачоў А.Ю. КРАМЯНЁВЫЯ ІМПАРТЫ НА ПОМНІКАХ КАМЕННАГА ВЕКУ З ТЭРЫТОРЫ БЕЛАВЕЖСКОЙ ПУШЧЫ.....	147
Якубовский Н.Г. РЕКОМЕНДАЦИИ К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕНЕДЖМЕНТА В ТУРИЗМЕ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ	167
Федотова А.А. ГРОДНЕНСКИЙ ГУБЕРНСКИЙ ЛЕСНИЧИЙ ДМИТРИЙ ЯКОВЛЕВИЧ ДОЛМАТОВ: БИОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК.....	172

ВЛИЯНИЕ ДИКИХ КОПЫТНЫХ НА СОСТОЯНИЕ И СТРУКТУРУ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ОХОТНИЧЬЕМ ВОЛЬЕРЕ ПАШУКОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ЕРМОХИН М.В.¹, БАРСУКОВА Т.Л.¹, ЛУКИН В.В.¹, КОРОТКЕВИЧ Н.А.¹,
УГЛЯНЕЦ С.А.¹, КНЫШ Н.В.¹, КУРПАТОВ А.М.¹, ДУДКИНА Л.А.¹,
МЫЧКО В.Е.¹, ЯНУТА Г.Г.², БУНЕВИЧ А.Н.³, БАЛЬЦЕРАК М.⁴

¹ ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича
НАН Беларуси» г. Минск,

² ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам»
г. Минск,

³ ГПУ «Национальный парк «Беловежская пуца», аг. Каменюки,

⁴ Варшавский университет сельского хозяйства, Польша

Structure and state of stands, undergrowth and understory in the hunting enclosure of the Pashukovsky forestry in the national park "Belovezhskaya Pushcha" were evaluated. It has been significantly shown that state of undergrowth and shrubs within the enclosure is so poor, regardless of the forest types and the stands age groups, that in the near future it is impossible to ensure a natural regeneration of tree species. Old growth forests, complex structure of stands with 2-3 layers, as well as the high density (by 25 times above the natural capacity) of ungulates (deer and fallow-deer) causes a small amount of undergrowth and understory, and low volume of fodder (3 kg/ha) in the enclosure.

ВВЕДЕНИЕ

Копытные животные всегда играли значительную биоценологическую роль в жизни леса. Эта роль периодически менялась как от характера самих лесных насаждений, так и от плотности населения копытных, под воздействием которых проходят сукцессионные изменения. В одних случаях они могут быть положительными или нейтральными, в других – вызывают последствия, нежелательные для лесоводства. Деятельность копытных вызывает смену пород в молодых насаждениях по лесосекам и гарям, изменяет ярусность формирующегося древостоя и определяет породный состав.

Несоответствие численности животных естественной емкости занимаемых ими угодий приводит к нарушению соотношения между элементами природных сообществ и является одной из причин нежелательного изменения природной среды и ухудшения условий существования всего природного комплекса. Такие ситуации возникают в последнее время в связи с резким возрастанием численности копытных (главным образом лося и оленя). Чрезмерно высокая численность лося в отдельных районах приводит к сокращению запаса древесно-веточных кормов, угнетению основных кормовых растений, снижению продуктивности многих древесно-кустарниковых пород, выпадению из состава фитоценозов подроста и подлеска.

Особенно сильное негативное воздействие копытных на лесные экосистемы может наблюдаться на территории охотничьих вольеров, где на ограниченной площади сконцентрировано большое количество животных. Неоптимальная численность и нарушения в биотехнических мероприятиях приводят к тому, что животные могут уничтожить не только возобновление древесных пород, но и травяно-кустарничковый ярус и даже второй ярус древостоев.

Повреждение древесных пород копытными известно достаточно давно. Уже в 1950-х годах А.А. Козловский (1957) проводил анкетирование для оценки повреждений сосновых молодняков. Массовые повреждения хвойных лосем отмечены в работах ряда авторов и, в большинстве случаев, они ограничиваются количественной оценкой повреждений [Мартынов, 1974; Тимофеева, 1974; Веричев, 1977; Мерзленко, 1974, 1981; Тихонов, 1980, 1981 и др.]. Между тем наибольший интерес представляет оценка последствий, к которым приводят эти повреждения, а также комплексное изучение роли копытных в биогеоценозе в условиях высокой численности.

Обладая высокой пластичностью по отношению к кормам, лось при их недостатке переходит на питание новыми видами растений, поедание которых раньше носило ограниченный характер, или они не поедались совсем. Лось оказывает влияние на вертикальную структуру фитоценозов. При сильном ежегодном воздействии рост растений в высоту прекращается и удерживается лосем в доступном для него интервале высот, что особенно характерно для наиболее ценных кормовых пород вырубок – осины и рябины [Смирнов, 2001]. Олени в отношении биоценотического значения и лесохозяйственной роли в условиях естественного леса немногим отличаются от лосей. В теплое время года они поедают побеги лиственных пород, зимой предпочитают осину, иву, ежевику, рябину, бересклет, ясень, ель, лещину. Утверждение, что основные повреждения лесным культурам наносят лоси, а олени и косули только дополняют его, справедливо. Там же, где численность последних достаточно высока, по своей вредности они мало чем уступают лосю [Синицын, 1972]. У косули в кормовом рационе преобладает осина, ивы, береза, и только при их явном недостатке она начинает интенсивно использовать сосну.

Одним из факторов, влияющих на естественное формирование фитоценозов Беловежской пушчи, оказалось воздействие человека на численность диких копытных. Искусственное поддержание высокой плотности диких копытных усилило одно из звеньев биоценоза, что, естественно, отразилось на внутренних взаимосвязях и взаимодействиях всех компонентов, устойчивости и закономерности развития лесных сообществ. По мнению ряда исследователей [Врублевский, 1912; Капланов, 1948; Банников, Лебедева, 1956; Саблина, 1973], избирательное поедание древесных пород благородными оленями

на территории Беловежской пушчи способствует смене широколиственных пород елью, а в некоторых случаях деятельность оленей может даже полностью прекратить лесовозобновление. В то же время, со времени преобразования Беловежской пушчи из заповедника в Государственное заповедно-охотничье хозяйство (ГЗОХ) в 1957 г. объем и перечень биотехнических мероприятий снова стал увеличиваться в разы. В результате роста их объемов в пушче увеличилась и численность диких копытных (1957 г.: олень – 700, кабан – 480, косуля – 330, зубр – 30, лось – 19; 1985 год, соответственно: 3100, 3519, 1367, 204, 150), которая продержалась несколько десятилетий.

Уже при лесоустройстве 1962 г. (через 5 лет после реорганизации заповедника в ГЗОХ) было рекомендовано в целях сохранения подроста снизить численность диких копытных. Однако сокращение древесноядных животных началось только с 1995 г. За 1995–2005 гг. животных сократили примерно в два раза. С целью сокращения численности и плотности диких копытных в пушче и рассредоточения их по присоединенной к парку территории в 1997 г. организовано на 11308 га Шерешевское лесохозяйство (ЛОХ).

В 2010 году в полноценную эксплуатацию на территории Беловежской пушчи был введен вольер «Пашуки», созданный для охоты на кабана в старой части пушчи в насаждениях с уникальными высоковозрастными сосновыми и дубовыми насаждениями. Часть вольера (огражденная бетонным забором) существовала с середины 2000-х годов. Поскольку на его территории находятся исключительно высоковозрастные древостои (некоторым из которых более 200 лет), то вызывает беспокойство успешность возобновления древесных пород на фоне высокой численности копытных и возможность естественного развития экосистем.

В настоящее время основным направлением деятельности вольера является содержание, разведение и комплексное использование диких животных в охотничьих, научных, селекционных и других целях, в том числе проведения вольерной охоты. Общая площадь вольера составляет 2194,7 га, из них площадь лесных угодий – 1434,0 га, или 65,3 % от общей площади вольера, полевых – 746,0 га, или 34,0 % от общей площади вольера, водноболотных – 14,7 га, или 0,7 % от общей площади вольера. Вольер разделен на две части (рис. 1): восточная часть окружена со всех сторон бетонным забором высотой около 2,5 м, западная – сетчатым забором такой же высоты.

На момент ввода вольера в полноценную эксплуатацию численность копытных на его территории составляла 851 особь, из которых 32 – олень благородный, 91 – лани, 32 – косули и 696 – кабана.

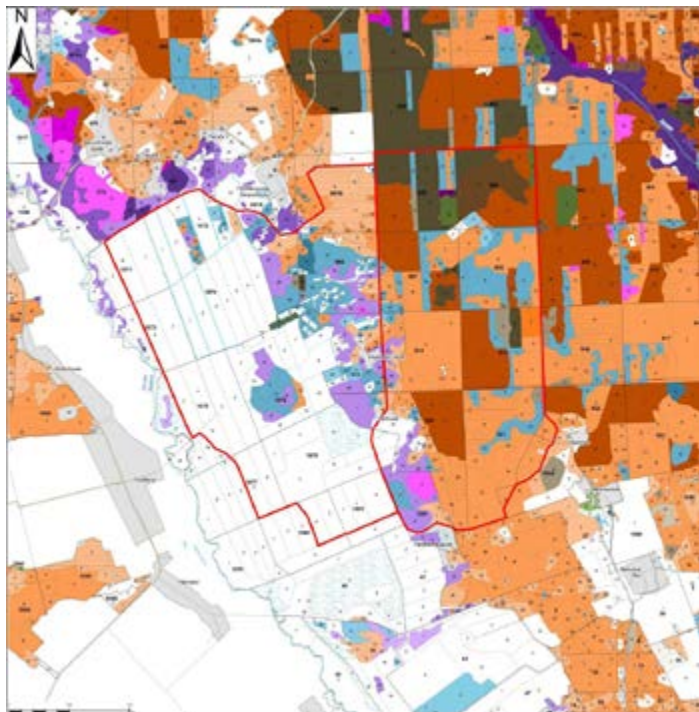


Рисунок 1 – Схема размещения охотничьего вольера «Пашуки» на плане лесонасаждений

В структуре массива преобладают сосняки (773,5 га, 56,7 %), березняки (273,3 га, 20,0 %) и черноольшаники (139,1 га, 10,2 %). На долю дубрав приходится 104,2 га (7,6 %), а ельники занимают только 14,2 га (1,0 %). Также имеются насаждения граба (45,2 га, 3,3 %), осины (12,9 га, 0,9 %), ясеня (1,4 га, 0,1 %) и ивы (3,3 га, 0,2 %).

В типологическом отношении на территории вольера отмечено 11 серий типов леса. Наиболее распространенной является мшистая (458,9 га, 32,0%) и кисличная (407,3 га, 28,4 %) серии типов леса. Еще 15 % занимают насаждения орляковой серии типов леса.

Средний возраст насаждений – 65 лет, а средний возраст сосняков (самой распространенной формации) – 69 лет. На территории вольера значительные площади занимают древостои с возрастом, превышающим 100 лет (397,6 га, 29,1 %). Встречаются насаждения с возрастом старше 200 лет (163,9 га, 12,0 %), а деревья такого возраста встречаются практически по всей территории вольера в границах бетонного ограждения.

Это преимущественно смешанные насаждения сосны и дуба с полнотой 0,5–0,7. Молодняки (до 20 лет) представлены главным образом березой повислой или пушистой (29,7 га, 2,2 %) и редко сосной (14,3 га, 1,0 %). Средний возраст насаждений по преобладающим породам представлен на рис. 2.

Формационная и возрастная структура насаждений по отдельным зонам вольера (в границах бетонного забора и сетчатого) неодинакова (рис. 1). В границах бетонного забора сконцентрированы все высоковозрастные насаждения дуба, сосны, граба, березы, осины. В границах сетчатого забора сконцентрированы средневозрастные и молодые насаждения ели, ольхи черной, сосны, березы и большое количество кормовых полей.

В 2008 г. в вольер из Польши с целью реинтродукции была завезена группа даниэлей в количестве 83 животных. Зимними учетами установлено, что в начале 2009 года численность лани возросла до 91 особи (прирост – 9,6 %).



Рисунок 2 – Средний возраст насаждений вольера

При создании вольера доля кабана составила около 82 % от общей численности всех животных в вольере. При проведении охот на территории вольера до 2013 года (из анализа материалов по трофейной охоте) их основу составлял дикий кабан. В 2011 г. 50 % всех добытых трофеев составлял именно этот вид. В табл. 1 приведены данные по численности копытных животных на территории вольера. Лань составляла 10,7 % от численности и, вероятно, на первых этапах существования вольера не предполагалось ее хозяйственное (в качестве объекта охот) использование.

Таблица 1 – Численность копытных (ос.) по статистическим материалам на территории вольера

Год	Олень благородный	Лань	Косуля	Кабан	Общая численность
2010	32	91	32	696	851
2011	142	106	20	672	940
2012	198	86	12	957	1253
2013	233	85	21	523	852
2014	239	99	52	401	752
2015	175	110	21	292	578
2016	178	78	35	26	317
2017	187	88	37	0	312

Численность (плотность) копытных животных увеличивалась до 2012 г. В первую очередь за счет кабана. Остальные копытные достигли максимальной численности в 2014 г. Отмечено увеличение доли косули по отношению к другим видам начиная с 2014 г., однако общая численность вида остается на достаточно низком уровне в 37 особей. После создания вольера численность лани осталась почти без изменения.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для оценки влияния диких копытных на состояние и структуру лесных насаждений на территории вольера «Пашуки» была выполнена оценка состояния и структуры древостоев, подроста, подлеска, кустарничкового яруса, уточнен возраст древостоев.

Оценка состояния подроста и подлеска проводилась на временных пунктах учета (ВПУ), систематически расположенных в лесных насаждениях вольера «Пашуки» и за его пределами на расстоянии до 1 км. ВПУ закладывались по сетке с шагом 250 м, ориентированной с севера на юг (рис. 3).

Всего оценка выполнена на 283 ВПУ, из которых 154 расположены в границах бетонного забора, 37 – в границах сетчатого забора и 92 – за пределами вольера. Такое расположение объектов позволило провести сравнительный анализ состояния подроста и подлеска во всех трех зонах в разрезе типов леса и классов возраста. Небольшое количество пробных площадей внутри сетчатого забора объясняется небольшой площадью лесных территорий в этой части.

Каждый ВПУ представляет собой линейную пробную площадь (трансект) размером 100 м² (2×50 м). На местности положение каждого ВПУ определялось с использованием GPS.

На каждой пробной площади выполнен сплошной учет подроста и подлеска с распределением по породам, четырем группам высот (0,2–1,0 м; 1,1–1,5 м; 1,6–2,0 м и более 2,0 м) и пяти группам повреждения:



Рисунок 3 – Расположение временных пунктов учета

- 1 – здоровые;
- 2 – слабоповрежденные (повреждено до 30 % кроны);
- 3 – среднеповрежденные (повреждено до 60 % кроны, повреждена верхушка, кора);
- 4 – сильноповрежденные (повреждено более 60 % кроны);
- 5 – усохшие.

Уточнение состава и структуры древостоя выполнялось на двух реласкопических площадках, заложенных в начале и конце каждого трансекта, с использованием полнотомера Биттерлиха. У среднего дерева каждой породы определялись высота и диаметр ствола на высоте 1,3 м. Для уточнения возраста древостоев на некоторых ВПУ приростным буром отбирались керны древесины. На каждом ВПУ глазомерно определялось проективное покрытие (%) кустарничкового и травяного покрова и степень их повреждения (%).

Систематизация и обработка материала выполнены в программах ArcMap 10.0 и Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Структура древостоя. В большинстве исследованных насаждений отмечен второй ярус древостоя. За пределами вольера он встречается на ВПУ в 67 % случаев, в пределах сетчатого вольера – в 62 %, а в пределах бетонного вольера – в 86 %. Это еще раз подчеркивает исключительную ценность насаждений в бетонной части вольера, поскольку многие лесные экосистемы здесь развивались на протяжении более 200 лет с минимальным вмешательством человека. Во многих случаях второй ярус представлен небольшим количеством деревьев (полнота ниже 0,1), однако в дубравах и сосняках кисличных полнота второго яруса с доминированием граба превышает 0,3.

В типологическом отношении наиболее часто второй ярус встречается в кисличной серии типов леса (встречаемость 100 %) как в вольере, так и за его пределами. Несколько реже (около 80 %) второй ярус встречается в орляковой серии. В сосняках мшистых второй ярус встречается только в 37 % случаев, что связано с большим количеством молодых насаждений в этой серии типов леса.

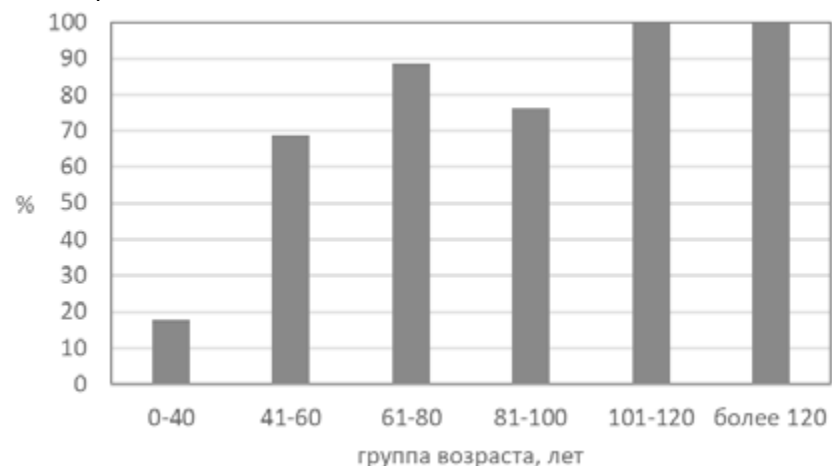


Рисунок 4 – Доля насаждений с наличием второго яруса древостоя по группам возраста

В возрастном отношении второй ярус становится выражен в насаждениях, где возраст древостоя первого яруса составляет не менее 40 лет (рис. 4). Во всех без исключения насаждениях старше 100 лет встречается второй ярус древостоя. В составе второго яруса в вольере «Пашуки» в целом доминирует граб (42 %), гораздо меньше – дуб (28 %) и ель (25 %). Второй ярус с доминированием других пород встречается на отдельных ВПУ (рис. 5).

Второй ярус с доминированием граба встречается преимущественно в березняках (кроме мшистых), дубравах и сосняках кисличных, ельниках

крапивных и кисличных. Второй ярус с доминированием ели формируется в дубравах орляковых, осинниках кисличных, березняках крапивных, во всех ельниках и черноольшаниках, а также встречается во всех типах сосняков.

В березняках и сосняках орлякового, мшистого и в ряде случаев кисличного типов леса, в составе редкого второго яруса доминирует дуб. На одном из участков в насаждении сосняка мшистого отмечен второй ярус дуба красного.

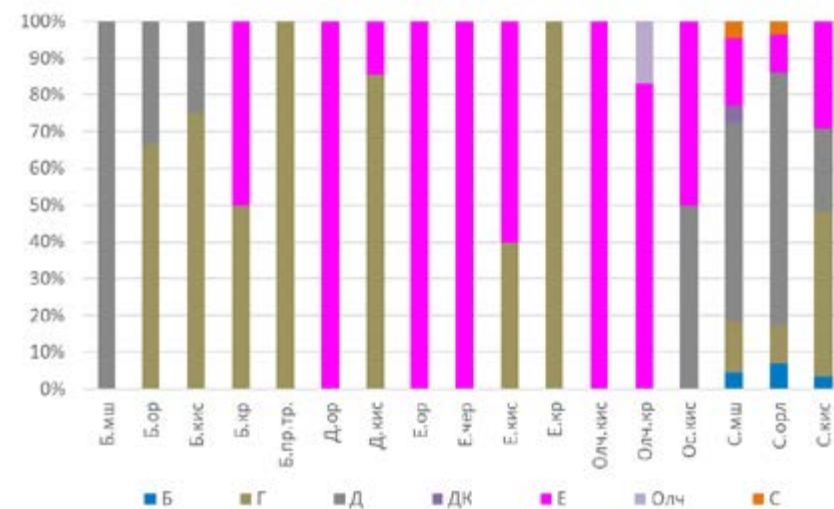


Рисунок 5 – Распределение насаждений по типам леса и доминирующей породе второго яруса в вольере «Пашуки»

В целом особенности структуры древостоев в вольере в настоящее время не отличаются от общих особенностей древостоев остальной части пушки. Однако во многих древостоях на богатых почвах дубравы, сосняки и березняки при отсутствии условий для развития подроста широколиственных пород сменяются грабовыми лесами.

Состояние подроста и подлеска в вольере «Пашуки» и за его пределами. На территории вольера, огражденного **бетонным забором**, **сосновые** насаждения представлены сосняками мшистыми, орляковыми и кисличными различного возраста (от 10 до 210 лет). Отличительной особенностью сосняков кисличных и частично орляковых является наличие сомкнутого второго яруса с доминированием граба. Подрост отмечен на 61 % ВПУ и включает главным образом дуб, граб, осину и ель в количестве 100–1500 шт./га. Высота подроста – от 1,0 до 2,5 м, а средний балл состояния – 3,5, что характеризует его как значительно поврежденного. Подрост сосны не отмечен ни на одной пробной площади. Подлесок представлен крушиной ломкой, лещиной,

можжевельником и бересклетом (100 до 2800 шт./га, средняя высота 1,6 м, балл состояния – 2,9 (среднеповрежденный)).

Еловые насаждения включают ельники кисличные и единично орляковые и черничные возрастом от 55 до 210 лет. Подроста на данных участках нет, и только на одной пробной площади отмечено незначительное количество граба (100 шт./га в очень плохом состоянии – 4,0).

Дубравы в основном кисличные, от 60 до 210 лет, в которых только на 31% пробных площадей имеется подрост граба и редко ели и осины в количестве от 100 до 1000 шт./га и баллом состояния 3,2. Подлесок встречается на единичных участках (бересклет, лещина – 100–1200 шт./га) с баллом состояния 2,3 (слабоповрежденный). Небольшое количество подроста и подлеска связано с сомкнутым вторым ярусом граба.

Черноольшаники, главным образом, кисличные (от 35 до 80 лет), сконцентрированы в юго-западной части вольера на краю осушенной поймы р. Лесная. Встречается подрост ели, ольхи черной и вяза в незначительном количестве (100–300 шт./га) и баллом состояния 1,3 (незначительно поврежденные). В подлеске редко встречается крушина ломкая и лещина состоянием 2,9.

Березовые насаждения представлены кисличной, орляковой, крапивной и мшистой сериями типов леса. Средний возраст березняков – 63 года. В подросте произрастает граб и редко ель, дуб, береза и осина в среднем 800 шт./га и баллом состояния 3,2. В подлеске редко встречается крушина ломкая, лещина, можжевельник. Балл состояния – 3,3 (среднеповрежденный).

В целом внутри бетонного забора балл состояния подроста составляет 3,4, а подлеска – 2,9, т.е. они относятся к сильно- и среднеповрежденным. Состав и структура насаждений, незначительное количество благонадежного подроста позволяют говорить о том, что на смену сосновым древостоям здесь придут низкополнотные древостои или редины из дуба, ели, граба и осины, которые сейчас встречаются во втором ярусе.

На территории, огражденной **сетчатым забором**, больше половины площади занято кормовыми полями, расположенными в осушенной пойме р. Лесная. Среди лесных насаждений преобладают сосняки – 35 %, березняки – 22 % и черноольшаники – 22 %, встречаются ельники – 16 % и дубравы – 5 %.

Сосновые насаждения представлены мшистой, орляковой и кисличной сериями типов леса. Возраст насаждений – от 10 до 80 лет. В подросте – дуб, ель, граб и береза (200–1100 шт./га), средней высотой 1,1 м и баллом состояния – 2,4. В подлеске – крушина ломкая и лещина от 100 до 13400 шт./га и баллом состояния 1,9.

Еловые насаждения практически все относятся к кисличной серии типов леса с подростом осины и ольхи черной только на двух участках из шести. Количество подроста – 100–300 шт./га, балл состояния – 2,6. Подлесок довольно разнообразный: лещина, крушина, черемуха, бересклет, смородина, в среднем 1100 шт./га и баллом состояния 2,6.

В *дубравах* кисличных на данной территории подрост и подлесок отсутствуют.

В *березняках* орляковых, крапивных и кисличных присутствует подрост дуба, ясеня, ели, граба или осины, имеющий в среднем балл состояния 1,9. В подлеске – крушина, лещина, ива и черная смородина (балл состояния – 2,4).

В *черноольшаниках* крапивных (возраст от 10 до 65 лет) отмечен подрост ясеня, ольхи черной, клена и вяза высотой 1,4 м и баллом состояния 2,5. В подлеске – крушина, лещина, смородина, черемуха, бузина и ива, в среднем 2800 шт./га и баллом состояния – 2,9.

В целом для вольера в границах сетчатого ограждения отмечена меньшая степень повреждения подроста (балл состояния 2,4) и подлеска (2,5) по сравнению с вольером, огороженным бетонным забором (3,4 и 2,9 соответственно). Это в первую очередь связано как с большим количеством подроста и подлеска на единицу площади в связи с различиями в составе и структуре фитоценозов, так и с большой площадью биотехнических полей.

На ВПУ, обследованными **за пределами вольера**, широко распространены *сосняки* мшистой, кисличной, черничной и орляковой серий типов леса возрастом от 25 до 210 лет. Подрост включает дуб, граб, клен, ель, березу и осину, в среднем 600 шт./га и баллом состояния 1,9. Подлесок (2000 шт./га) состоит из крушины, лещины, можжевельника, бересклета, калины, включает также на отдельных участках иргу и волчье лыко. Средний балл состояния подлеска – 1,7.

Ельники крапивные и кисличные (возраст 60–100 лет) не имеют подроста и подлеска, только на одной пробной площади произрастало незначительное количество подроста клена (100 шт./га) в здоровом состоянии (балл 1,0).

В *дубравах* кисличных почти на всех пробных площадях присутствует подрост граба, клена, осины или березы со средним баллом состояния 2,6. Подрост дуба отсутствует. В подлеске, главным образом – лещина с баллом состояния 2,1.

В *березняках* кисличных и крапивных в подросте клен, ель, ольха черная и граб, количество – 260 шт./га, балл состояния – 1,3. В подлеске – лещина, крушина, бересклет и смородина, количество – 210 шт./га, балл состояния – 2,0.

В *черноольшаниках* практически нет подроста, только на отдельных участках встречается редкий среднеповрежденный подрост клена и вяза (балл состояния – 3,5). Подлесок в черноольшаниках такой же, как и в березняках, только более плохого состояния (балл состояния – 3,0).

В *осинниках* кисличных в подросте на отдельных участках клен и осина в здоровом состоянии, подлеска нет.

В целом по ВПУ за пределами вольера средний балл состояния подроста – 2,0, а подлеска – 1,9, что значительно лучше, чем в вольерах. Поскольку

состав и структура лесов в различных частях вольера и за его пределами несколько отличаются, то более наглядный и достоверный результат дает анализ состояния подростка и подлеска по типам леса и группам возраста. Распределение и состояние подростка и подлеска в зависимости от типа леса представлено в табл. 2, 3 и на рис. 6, 7.

Максимальное количество подростка наблюдается в дубраве снытевой за пределами ограждения и в березняках кисличных и орляковых внутри бетонного забора. Состояние подростка наихудшее – внутри бетонного забора в сосняке кисличном (3,7) и наилучшее – в ельнике крапивном (1,0) и осиннике кисличном (1,0) за пределами ограждения.

Высота подростка внутри бетонного забора максимальная в березняке кисличном, орляковом и сосняке кисличном – 1,8 м. Внутри сетчатого вольера, в черноольшанике таволговом подрост также достигает 2,0 м. За пределами ограждения высота подростка изменяется от 1,1 м до 1,5 м.

Следует отметить, что количество подростка по большинству типов леса, особенно по соснякам, везде выше за пределами вольеров. Состояние подростка на 1–2 балла лучше за пределами вольера, чем в бетонном вольере и на 1 балл лучше, чем в сетчатом вольере.

Аналогичная ситуация наблюдается и в состоянии подлеска (табл. 3), но диапазон изменения состояния меньше – в пределах 1 балла. Во всех случаях количество подлеска в насаждениях в разрезе типов леса внутри бетонного забора меньше, чем внутри сетчатого забора и за пределами вольера. Подлесок наблюдается в основном в тех же типах леса, что и подрост, причем максимальное количество подлеска отмечено за пределами ограждения (до 4600 шт./га).

Для оценки состояния подростка и подлеска в зависимости от возраста древостоев они были разбиты на шесть возрастных групп: 0–40; 41–60; 61–80; 81–100; 101–120; более 120 лет (рис. 6). По всем возрастным группам насаждений прослеживается общая тенденция: ухудшение состояния как подростка, так и подлеска по градиенту «за пределами вольера – сетчатое ограждение – бетонное ограждение».

Особенно интересны в этом отношении насаждения старших возрастов, где из подростка уже может формироваться второй ярус древостоя, обеспечивая непрерывность лесной среды. Так, если в насаждениях 81–100 лет за пределами вольера состояние подростка оценивается в 1,5 балла (слабоповрежденный), то в пределах бетонного вольера – почти 4,0 балла (сильноповрежденный). В насаждениях более молодого возраста состояние подростка за пределами вольера оценивается как слабоповрежденный, а в пределах бетонного забора – как средне- и сильноповрежденный. Таким образом, учитывая небольшое количество подростка и его очень плохое состояние в границах бетонного забора, поддержание непрерывности лесной среды невозможно при современной плотности копытных.

Состояние подлеска наиболее плохое (средне- и сильноповрежденный) в насаждениях до 80 лет в пределах бетонного ограждения. В разрезе типов леса тенденция ухудшения состояния подростка и подлеска по градиенту «за пределами вольера – сетчатое ограждение – бетонное ограждение» сохраняется практиче-

ски по всем возрастным группам в сосняках орляковых, мшистых, кисличных и дубравах кисличных. Наиболее четко это отражается на состоянии подростка и подлеска сосняков мшистых и орляковых, подростка в сосняках кисличных.

Таким образом, независимо от типа леса и группы возраста древостоев, состояние (поврежденность) подростка и подлеска в границах бетонного забора вольера настолько плохое, что не позволит в ближайшей перспективе обеспечить естественную смену пород в случае распада или ухудшения состояния материнских древостоев.

Пространственные особенности состояния подростка, подлеска. В целом количество подростка как в пределах вольера, так и на прилегающей территории невысоко и по отдельным ВПУ не превышает 1500 шт./га (рис. 7). На подавляющем большинстве ВПУ количество подростка не превышает 500 шт./га, либо он вообще отсутствует. В пределах бетонного и сетчатого заборов подрост отсутствует на 43 % ВПУ, в то время как за пределами вольера – только на 22 % ВПУ.

Наибольшее количество подростка (больше 1000 шт./га) отмечено за пределами вольера в средневозрастных сосняках и березняках у северной и западной границ вольера. В границах бетонного забора наибольшее количество подростка встречается также в средневозрастных сосняках и березняках на отдельных ВПУ в центральной и северной частях вольера. В границах сетчатого забора количество подростка выше 1000 шт./га отмечено всего на одном ВПУ.

На фоне очень малого количества подростка в границах бетонного вольера отмечается его наиболее высокая поврежденность (рис. 8). Северная и центральная части характеризуются как сильноповрежденные или погибшие (гибель текущего года). В южной части вольера, где распространены средневозрастные сосновые леса, его состояние несколько лучше, и на отдельных участках он относится к категории «слабоповрежденный». Такая ситуация – малое количество подростка и его сильная поврежденность в границах вольера – делают невозможным обеспечение непрерывности лесного покрова в течение длительного времени.

Состояние подростка гораздо лучше в границах сетчатого вольера и за пределами вольера. Наилучшее состояние подростка отмечается за пределами вольера у его южной и юго-восточной границы.

Таблица 2 – Количество, состояние и высота подроста в зависимости от типа леса (темным цветом окрашены ячейки, если такой тип леса не встречается в соответствующей зоне)

Тип леса	Количество подроста тыс. шт./га					Состояние подроста					Высота подроста, м				
	Внутр-бетон-ного	Внутр-сетча-того	Воль-ера	за пре-делами	ор-жде-ния	Внутр-бетон-ного	Внутр-сетча-того	Воль-ера	за пре-делами	ор-жде-ния	Внутр-бетон-ного	Внутр-сетча-того	Воль-ера	за пре-делами	ор-жде-ния
Б. кис.	0,2	0	0	0,1±0,08	0,2	2,8	-	-	2,7±0,67	1,8	-	-	1,5±0,50		
Б. кр.	0	0,1	0,1	0,2	-	2,0	1,0	2,0	-	1,0	-	1,0	1,5		
Б. мш.	0,1														
Б. ор.	1,0±0,27	0,3±0,05	0	0,3±0,05	0	3,6±0,24	1,4±0,08			1,8±0,13	1,3±0,25				
Б. пр-гр.		0	0,4												
Б. сн.		0	0,4				3,0				1,0				
Д. кис	0,1±0,05	0	0	0,3±0,06	0	3,2±0,38	-	2,3±0,26	1,4±0,12	-	-	1,1±0,03			
Д. ор.	0														
Д. сн.				1,4				2,6				1,5			
Е. кис.	0,02	0,1±0,06	0	0	4,0	3,2±0,17			1,0			-			
Е. кр.		0	0	0,03				1,0				-	1,0		
Е. ор.	0														
Е. чер.	0														
Олч. кис.	0,2±0,07					3,0±0,58			1,4±0,22						
Олч. кр.	0,1	0,1±0,04	0	0,1±0,04	4,0	3,0±0,35	3,5±0,50	1,0	1,0	1,0	1,3±0,15	1,5±0,50			
Олч. тав.		0,1				1,0					2,0				
Ос. кис.	0	0,5	0,5	0,05	-	2,4	1,0	1,0	-	-	1,1	1,0			
С. кис.	0,3±0,05	0	0	0,6±0,09	3,7±0,22			2,4±0,23	1,8±0,12			1,3±0,06			
С. мш.	0,3±0,05	0,3±0,09	0,6±0,10	0,6±0,10	3,3±0,23	2,3±0,27	1,5±0,09	1,5±0,09	1,7±0,08	1,1±0,05	1,5±0,06				
С. орл.	0,4±0,07	0,4±0,26	0,9±0,11	0,9±0,11	3,3±0,18	2,8±0,17	2,0±0,21	2,0±0,21	1,7±0,11	1,2±0,08	1,3±0,08				
С. чер.				0,6±0,15			1,9±0,20						1,9		

*ошибки среднего приведены только для категорий, в которых подрост встречался чаще, чем на одном ВПУ

Таблица 3 – Количество, состояние и высота подлеска в зависимости от типа леса (темным цветом окрашены ячейки, если такой тип леса не встречается в соответствующей зоне)

Тип леса	Количество подлеска шт./га					Состояние подлеска					Высота подлеска, м				
	Внутр-бетон-ного	Внутр-сетча-того	Воль-ера	за пре-делами	ор-жде-ния	Внутр-бетон-ного	Внутр-сетча-того	Воль-ера	за пре-делами	ор-жде-ния	Внутр-бетон-ного	Внутр-сетча-того	Воль-ера	за пре-делами	ор-жде-ния
Б. кис.	0,1±0,07	0	0	0	0,2±0,08	2,7±0,88	-	-	1,9±0,35	1,2±0,20	-	-	1,1±0,08		
Б. кр.	0,1	0,2	0,2	0,6	4,0	4,0	3,0	3,0	1,0	1,0	2,0	1,3			
Б. мш.	0,1														
Б. ор.	0,1	4,0±0,5	0	0	3,0	2,0±0,64	-	-	2,5	1,5±0,09	-	-			
Б. пр-гр.		0													
Б. сн.		3,3				2,6				1,2					
Д. кис	0,04±0,04	0	0	0,2±0,08	0	2,9±0,86	-	-	1,5±0,50	-	-	-	1,1±0,08		
Д. ор.	0														
Д. сн.				0,1				3,0				1,0			
Е. кис.	0	1,1±0,1	0	0	-	-	2,6±0,40	-	-	1,6±0,25	-	-			
Е. кр.		0	0	0											
Е. ор.	0														
Е. чер.	0														
Олч. кис.	0,7±0,6					2,9±0,86				1,5±0,50					
Олч. кр.	0	2,8±1,2	0,5±0,3	0,5±0,3	3,0±0,27	3,0±0,25	3,0±0,42	3,0±0,42	-	1,5±0,08	1,7±0,15				
Олч. тав.		1,2			1,6					1,7					
Ос. кис.	0	0,7	0	0	2,0	-	-	-	-	-	1,0	-	-		
С. кис.	0,2±0,06	3,9	0,2±0,05	0,2±0,05	2,0±0,32	2,0±0,32	1,8	2,0±0,23	2,0±0,16	1,2	1,4±0,15				
С. мш.	0,3±0,09	0,3±0,2	2,6±0,50	2,6±0,50	3,4±0,25	3,4±0,25	1,5±0,29	1,5±0,13	1,2±0,10	1,2±0,17	1,4±0,06				
С. орл.	0,4±0,12	3,7±3,2	1,8±0,85	1,8±0,85	3,2±0,25	3,2±0,25	2,6±0,62	1,7±0,22	1,5±0,13	1,5±0,25	1,3±0,08				
С. чер.				4,6±1,4			2,5±0,30						1,8±0,19		

*ошибки среднего приведены только для категорий, в которых подлесок встречался чаще, чем на одном ВПУ

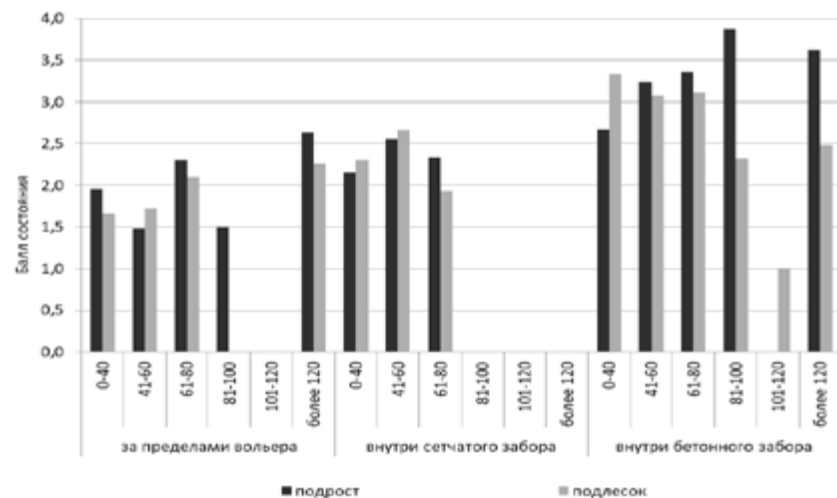


Рисунок 6 – Состояние подростка и подлеска (балл) по группам возраста в зависимости от зоны ограждения

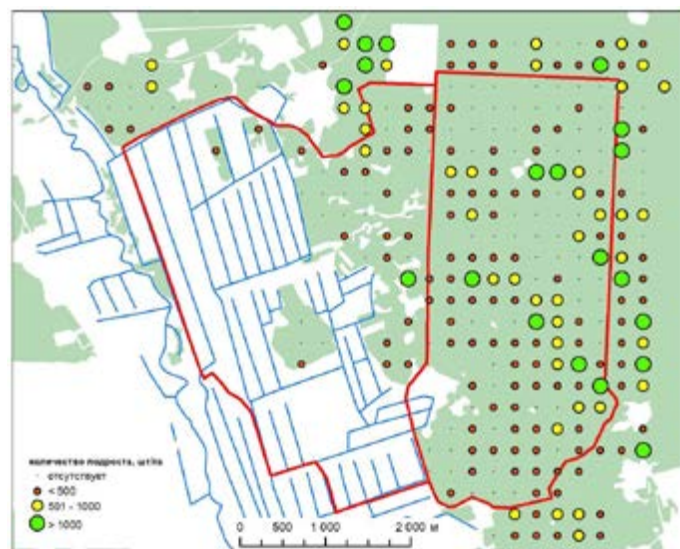


Рисунок 7 – Количество подростка на временных пунктах учета

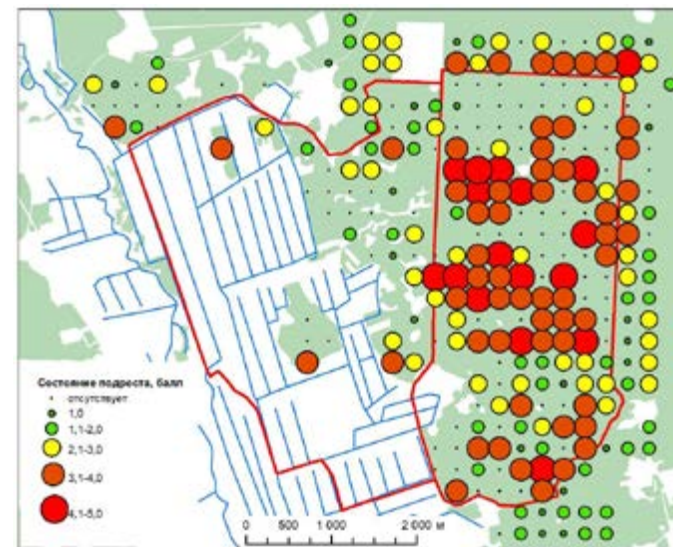


Рисунок 8 – Состояние подростка на временных пунктах учета

Количество подлеска на ВПУ в границах бетонного вольера только на одной из них превышает 2000 шт./га, а на большинстве – меньше 1000 шт./га (рис. 9). На 59 % ВПУ подлесок полностью отсутствует. В то же время для сетчатого вольера и за его пределами эта величина составляет 35 % и 42 %. Наибольшее количество подлеска (свыше 4000 шт./га) отмечено как в пределах сетчатого вольера, так и за его пределами у юго-восточной границы.

В целом состояние подлеска в вольере лучше, чем состояние подростка (рис. 10), что объясняется лучшей способностью к регенерации встречающихся кустарниковых пород по сравнению с древесными. Только на отдельных участках в пределах бетонного вольера подлесок относится к категории «сильноповрежденный», а на большинстве ВПУ – «среднеповрежденный» или «слабоповрежденный». Наиболее сильно подлесок поврежден в центральной части вольера у границ сетчатой и бетонной частей. В этой части расположены и ворота между двумя частями вольера и подкормочные площадки.

Удовлетворительное состояние подлеска отмечено в северной части сетчатого вольера, а также в центральной части ближе к восточной границе бетонного вольера. За пределами вольера почти на всех ВПУ подлесок, где он встречается, относится к «здоровому» или «слабоповрежденному».

Кустарничковый покров поврежден везде, где он встречается, как в пределах вольера, так и за его границей (рис. 11). Единственное отличие – в степени повреждения. В пределах бетонного вольера степень повреждения достигает 75–100 %, а за пределами вольера не превышает 50 %.

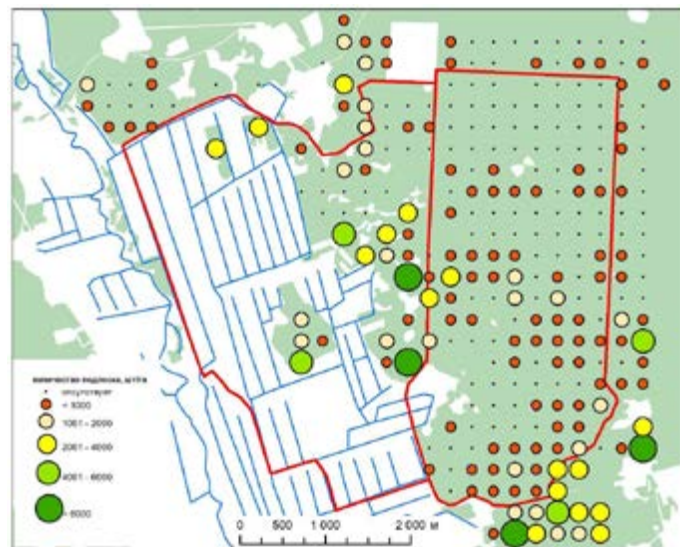


Рисунок 9 – Количество подлеска на временных пунктах учета

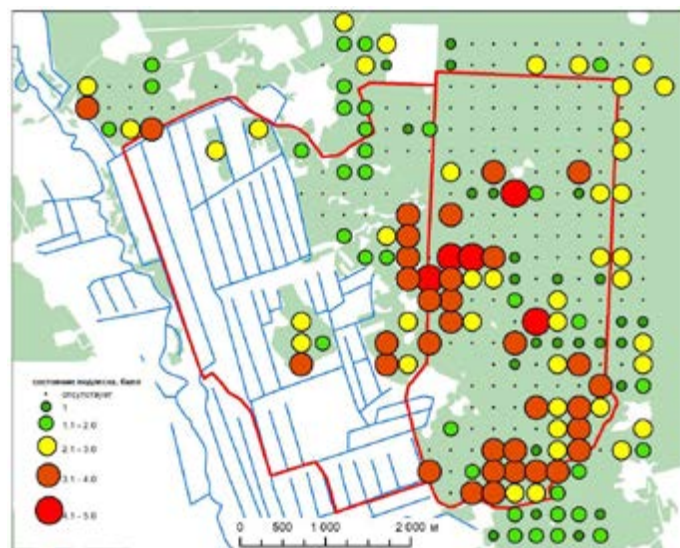


Рисунок 10 – Состояние подлеска на временных пунктах учета

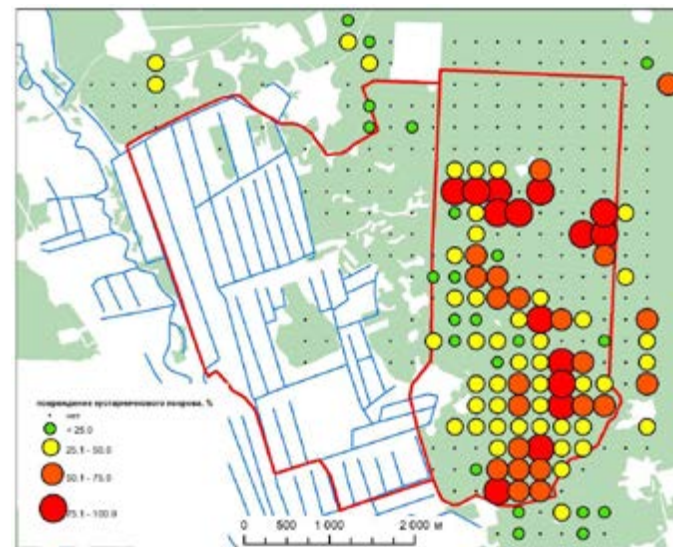


Рисунок 11 – Повреждение кустарничков на временных пунктах учета

Пространственные особенности состояния подроста, подлеска и кустарничкового покрова подтверждают усредненные данные по различным зонам. Кроме того, четко видно, что наибольшие повреждения на ВПУ отмечены именно в пределах бетонного вольера, а за его пределами амплитуда колебаний повреждений по разным ВПУ существенно меньше.

Запасы древесно-веточных кормов. Сравнительные анатомические, макроморфологические и гистологические исследования пищеварительной системы 9 видов семейства оленьих мировой териофауны показали, что по характеру питания благородный олень и близкий по биологии вид лань могут быть отнесены к древесноядно-травоядным животным. В Восточной Европе, в общей сложности, для всех популяций оленя выявлено более 300 видов поедаемых ими растений. В состав их корма входят более 150 видов травянистых растений, 20 видов древесной растительности, ряд видов кустарников, кустарничков и полукустарников.

Из древесно-веточных кормов копытные сем. Олени предпочитают следующие виды: осину, ясень, дуб, клен, яблоню, вяз, сосну, а из подлеска – иву, рябину, бересклет (бородавчатый и европейский), лещину, крушину и другие. При недостатке предпочитаемых кормовых растений олени переключаются на поедание второстепенных или замещающих растений (черемуха, граб, береза, можжевельник, липа, ольха и др.) [DeVault, 2003].

Суточная потребность взрослого оленя в зимних кормах составляет до 13,5 кг, из которых в среднем 50 %, или 5–6 кг, приходится на древесно-веточ-

ные корма. Для лани эти значения несколько ниже. Суточная потребность взрослой лани в зимних кормах составляет до 9,5 кг, из которых в среднем 50 %, или 3,5–4 кг, приходится на древесно-веточные корма.

На территории вольера и на прилегающей территории распределение древесно-веточных кормов крайне неравномерное (рис. 12). Наибольшие запасы (более 40 кг/га) отмечены на нескольких ВПУ за пределами вольера (в юго-восточной части) и в пределах сетчатого вольера в средневозрастных сосняках и черноольшаниках.

На ВПУ в пределах территории бетонного вольера запасы древесно-веточных кормов не превышают 20 кг/га, а на большей части – меньше 5 кг/га. С учетом ВПУ, на которых подрост и подлесок отсутствуют, **средний запас древесно-веточных кормов на территории бетонного вольера составляет всего 3 кг/га**, на территории сетчатого вольера – 14 кг/га, а на ВПУ за пределами вольера – 10 кг/га.

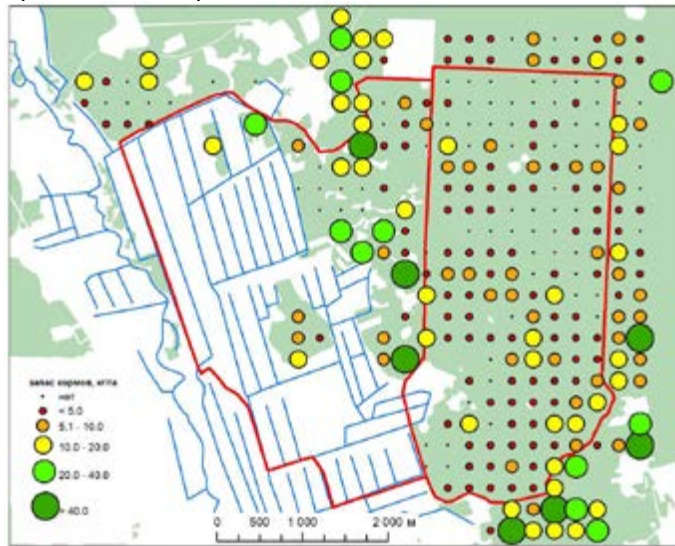


Рисунок 12 – Запасы древесно-веточных кормов по отдельным ВПУ

Такой запас древесно-веточных кормов является крайне низким. При пересчете на общую лесную площадь в обеих частях вольера общий запас древесно-веточных кормов для бетонной части составляет 2970 кг, а для сетчатой – 5190 кг. С учетом того, что животные используют их около 5 месяцев (с ноября по март), то суточное потребление древесно-веточных кормов может составлять всего 20 кг для бетонного вольера и 34 кг для сетчатого вольера. Этого достаточно для прокорма 3–4 особей оленя в бетонном вольере и 6–7 оленей в сетчатом вольере. Т.е. максимальное количество оленей, которое может прокормиться на территории вольера, составляет максимум 11 особей.

В настоящее время на территории вольера (по учетам) обитает 187 оленей, 88 ланей и 37 косуль, т.е. плотность популяции копытных почти в 25 раз выше, чем могут обеспечить лесные экосистемы вольера. Поэтому минимальные нарушения в биотехнике приводят к полному уничтожению подроста и подлеска, кустарничкового яруса, повреждению деревьев второго яруса (обгладывание коры), как это произошло в 2012–2014 гг. Следы этого до сих пор заметны на стволах граба второго яруса, который массово поврежден в границах бетонного вольера, особенно возле подкормочных площадок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Детальное исследование структуры и состояния подроста, подлеска и кустарничкового яруса на территории вольера и за его пределами показало, что естественный ход сукцессий в пределах вольера нарушен. Лесовосстановление практически невозможно на всей территории вольера. Особенно актуальна эта проблема для территории, огороженной бетонным забором, где доминируют старые лесные насаждения возрастом до 210 лет. Эта часть по структуре насаждений могла бы быть включена в состав заповедной зоны, к которой она и примыкает.

Высокий возраст насаждений, сложная структура древостоев с 2–3 ярусами ограничивает проникновение света к напочвенному покрову. В таких насаждениях и без пресса копытных встречается очень небольшое количество подроста и подлеска (средние запасы древесно-веточных кормов – 3 кг/га), что делает невозможным естественное кормление копытных в этих фитоценозах в зимний период. Создание охотничьего вольера в этой части насаждений было ошибкой, поскольку при текущей плотности копытных со временем это приведет к гибели уникальных экосистем широколиственных лесов.

Гораздо более перспективно для использования в охотничьем хозяйстве выглядит часть вольера, огороженная сетчатым забором. Она расположена в сильно нарушенных экосистемах поймы р. Лесная. Вся пойма прорезана сетью осушительных каналов. Открытые участки биотехнических полей занимают около 60 % территории этой части вольера. По их периферии и на подсушенных минеральных островах сформировались молодые и средневозрастные насаждения сосны, ольхи черной и ели с запасами древесно-веточных кормов в несколько раз, а на отдельных участках в десятки раз выше, чем в вольере, огороженном бетонным забором. Ведение охотничьего хозяйства в этой части вольера не нанесет вреда естественным экосистемам Беловежской пуши.

Обеспечение свободного прохода животных между двумя частями вольера лишь в незначительной степени позволяет снизить пресс копытных на подрост древесных пород в бетонной части вольера. Поскольку плотность

копытных в 25 раз превышает естественную емкость лесных экосистем, то даже несмотря на интенсивную подкормку животные, которым нужен разнообразный корм, продолжают уничтожать подрост и подлесок.

Таким образом, с целью сохранения уникальных лесных экосистем и обеспечения непрерывности лесовосстановления для вольера «Пашуки» можно рекомендовать следующий комплекс мероприятий:

1. Перенести все подкормочные площадки из части, огороженной бетонным забором, в часть, огороженную сетчатым забором. Это позволит в некоторой степени отвлечь копытных от наиболее старых насаждений и уменьшить пресс на подрост.

2. На территории, огороженной сетчатым забором, рекомендуется складировать часть сена в копнах в местах их заготовки с огораживанием в летнее время.

3. Очистить территорию от строительного мусора (бетонные плиты, остатки металлических сеток и др., в том числе на неиспользуемых подкормочных площадках), препятствующего естественному возобновлению и являющегося чужеродным элементом в лесных экосистемах.

4. При вырубке сухостоя в части, огороженной бетонным забором, оставлять его в виде валежа и не вывозить. Это позволит создавать естественные препятствия для копытных и таким образом повышать вероятность сохранности подроста.

5. Через 5 лет провести оценку состояния нижних ярусов по результатам выполнения пунктов 1–4. Оценка должна быть проведена на тех же ВПУ, на которых выполнялись исследования в данной работе. В том случае, если состояние нижних ярусов фитоценозов в части, огороженной бетонным забором, снова окажется неудовлетворительным, то для сохранения экосистем необходимо выполнение пунктов 6–7.

6. Переселить всех копытных животных из части, огороженной бетонным забором, в часть, огороженную сетчатым забором, и перекрыть возможные переходы между частями вольера.

7. Сохранять часть, огороженную бетонным забором, без копытных на протяжении не менее 10 лет. Это позволит подросту восстановиться естественным путем. После этого рекомендуется разобрать забор и включить эту часть вольера в состав заповедной зоны.

По результатам работы мы сочли нецелесообразным рекомендовать проведение активных мероприятий содействия естественному возобновлению, поскольку без снижения численности копытных до значений порядка 5 шт./1000 га это не приведет к желаемому результату.

ЛИТЕРАТУРА

- DeVault, T. L. Scavenging by vertebrates: behavioral, ecological and evolutionary perspectives on an important energy transfer pathway in terrestrial ecosystems / O. E. Rhodes, J. A. Shivik // London: Oikos, 2003. – №102. – P. 225-234.
- Банников, А. Г., О значении оленя в лесах Беловежской пуши / А. Г. Банников, Л. С. Лебедева // Бюллетень МОИП. Отд. биологии. – 1956. – Вып. 4.
- Веричев, Б. С. Влияние лося на ведение лесного хозяйства. Лесное х-во. – Л. – 3. – 1977. – С. 82-84.
- Врублевский, К. Д. Теоретическая дифференциация некоторых животных на древесноядных и травоядных и ее практическое значение / К. Д. Врублевский // Арх. вет. наук. – С.-Петер. – 1912.
- Капланов, Л. Г. Тигр, лось, изюбр. / Л. Г. Капланов. – М., 1943.
- Козловский, А. А. Лось и лес / А. А. Козловский. – Бюлл. научно-технической информации. – №5. – М. – 1957. – С. 28-34.
- Мартынов, Е. Ф. Лось и ель / Е. Ф. Мартынов // Охота и охотничье х-во. – № 6. – 1974. – С. 22.
- Мерзленко, М. Д. Влияние копытных на рост ели / М. Д. Мерзленко // Лесное х-во. – №1. – 1981. – С. 63-64.
- Мерзленко, М. Д. Лось и культуры ели / М. Д. Мерзленко // Лесное х-во. – № 3. – 1974. – С. 54-55.
- Ровкач, А. И. Анализ создания и развития вольерного содержания охотничьих животных / А. И. Ровкач // Труды БГТУ, Лесное х-во. – 2015. – №1. – С. 264-267.
- Романовский, В. П. Влияние биотехнических мероприятий на численность диких копытных Беловежской пуши / В. П. Романовский, С. Б. Кочановский // В кн.: Беловежская пуша. – Вып. 4. – Ураджай, Минск, 1971. – С. 152-167.
- Саблина, Т. Б. Основные корма лося в различных местах его обитания / Т. Б. Саблина // В кн.: Одомашнивание лося. Наука, М. – 1973. – С. 40-43.
- Синицын, Е. М. Влияние диких копытных на лесовозобновление в Воронежском заповеднике / Е. М. Синицын, Т. Е. Протоклитова // Лесоведение. – №5. – 1972. – С. 42-47.
- Смирнов, К. А. Влияние лося на формирование подроста и подлеска в ельниках южной тайги. Текст./К. А. Смирнов//Лесоведение. –2001. –№ 2. – с. 46-52.
- Тимофеева, Е. К. Лось (Экология, распространение, хозяйственное значение) / Е. К. Тимофеева // Изд-во Ленинградского ун-та, Л. – 1974. – 168 с.
- Тихонов, А. С. Воздействие лося на лесовыращивание / А. С. Тихонов // Лесное х-во. – № 5. – 1981. – С. 50-52.
- Тихонов, А. С. О формировании ельников на площадях равномерно-постепенных рубок в условиях высокого поголовья лосей / А. С. Тихонов // Лесной журнал. – № 6. – 1980. – С. 28-31.

МОНИТОРИНГ РЕДКИХ И ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ ЛИШАЙНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» (БЕЛАРУСЬ)

ГОЛУБКОВ В.В.¹, ЦУРИКОВ А.Г.²

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

²УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,
ул. Советская, 104, 246019, г. Гомель, Беларусь, e-mail: tsurykau@gmail.com

*The monitoring results of rare (*Cetrelia monachorum*, *Cetrelia olivetorum*) and Red-listed in Belarus (*Hypotrachyna revoluta* s.str., *Lobaria pulmonaria*, *Menegazzia terebrata*) lichen species known from the territory of the «Belovezhskaya Pushcha» National Park are presented. For each new location, coordinates and habitat are indicated.*

ВВЕДЕНИЕ

За последние годы в периодических изданиях заметно возросло внимание лихенологов к особо охраняемым природным территориям (ООПТ). Значительное количество сообщений и публикаций по лишайникам было посвящено белорусской части Национального парка «Беловежская пушча» (БП) [1–16]. Текущее исследование лишайнобиоты территории, имеющей полувековую природоохранную стаж, позволяет вести мониторинг редких и включенных в текущее издание Красной книги Республики Беларусь (ККРБ) [10] видов лишайников.

Результаты молекулярно-генетических исследований изменили видовые концепции многих таксонов, тем самым повлияв на наше представление о биоразнообразии ООПТ. Во многих случаях широкое понимание видов, особенно объединенных общей экологией (местопроизрастанием), ранее не давало истинного представления о распространении и встречаемости их представителей. Поэтому некоторые редкие и находящиеся на грани исчезновения виды лишайников выпали из поля зрения, не став объектом соэологического анализа, и не вошли в состав списка кандидатов для включения в текущее издание Красной книги Республики Беларусь. К таким видам относятся, например, некоторые представители лишайников родов *Cetrelia* и *Hypotrachyna*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование основано на изучении образцов лишайников коллекций GSU и MSK-L, результатах ранее опубликованных исследований [4–6, 11, 12, 14–16], а также собственных сборов, сделанных в августе 2018 г. Морфологические признаки образцов просматривали под стереомикроскопом Nikon SMZ-745. Вторичные метаболиты определяли с применением метода тонко-слойной хроматографии с использованием системы растворителей С [18].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате ревизии образцов лишайников рода *Cetrelia* территории БП [15] и Беларуси [1, 14] было выявлено 3 вида – *C. cetrarioides* (Delise ex Duby) W.L. Culb. & C.F. Culb., *C. monachorum* (Zahlbr.) W.L. Culb. & C.F. Culb. и *C. olivetorum* (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb. Созологический анализ показывает, что включенный в текущее издание ККРБ как *C. cetrarioides* s. lat. комплекс видов рода *Cetrelia* как природоохранный объект в статусе уязвимого (VU) не находится на грани исчезновения. Однако природоохранный статус *C. cetrarioides* s. str., очевидно, требует такой категории (CR) как на всей территории Республики Беларусь [1, 14], так и в БП [15], где он известен только из 2 местонахождений по сборам 1984 г. и не подтвержден сборами экспедиции 2018 г. Два других вида более распространены на территории национального парка, в частности, *C. monachorum*, известен из 45 местонахождений, 2 из которых датированы сборами 2018 г., а для *C. olivetorum* выявлено 40 местонахождений, 5 из которых также датированы 2018 г. Новые местонахождения *Cetrelia monachorum* и *C. olivetorum* подтвердили произрастание этих видов на территории БП, однако поскольку изменение условий их произрастания и общее сокращение численности вызывают еще тревогу [1], их следует считать актуальными объектами соэологического анализа на территории БП применительно к III категории национальной природоохранной значимости, соответствующей категории VU (уязвимые). Аналогичный вывод был сделан в соэологическом анализе *Cetrelia monachorum* и *C. olivetorum* на территории Беларуси [1, 14].

Лишайник из рода *Hypotrachyna* (*Hypotrachyna revoluta* (Flörke) Hale) впервые для республики был указан из Беловежской пушчи [2]. Проведенная ревизия этого рода [7, 16] показала наличие 2 видов на территории БП – *H. revoluta* s. str. и *H. afrorevoluta* (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow. *Hypotrachyna revoluta* s. str., ранее представленная на территории БП 7-ю местонахождениями, была подтверждена 2 новыми находками в 2018 г. По-видимому, *H. revoluta* s. str. на территории НП «Беловежская пушча» уже находится под угрозой исчезновения, и его природоохранный статус требует соответствующей категории (EN). По причине отсутствия за последние 10 лет новых местонахождений *H. afrorevoluta* этот вид, по-видимому, следует считать находящимся на грани исчезновения. Как подвергающийся опасности *H. afrorevoluta* следует включить в список кандидатов для включения в последующее издание ККРБ и присвоить ему I категорию национальной природоохранной значимости (CR).

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. считалась ранее «обычным видом» в Национальном парке «Беловежская пушча», поскольку более 2/3 его находок в Беларуси приходилось именно на эту территорию [4]. *Lobaria pulmonaria* относился к уязвимым видам (VU) и в республике имел природоохранный

статус вида III категории [10]. Проведенный мониторинг *Lobaria pulmonaria* на территории пушчи показал, что на сегодняшний день здесь известно 48 местонахождений. Из них с 1954 по 1960 гг. на белорусской стороне Беловежской пушчи было найдено 16 местонахождений, в 1980–1984 гг. – 23 [4], в 2016 г. – 8 [13], а в августе 2018 г. зафиксировано еще одно. Следует отметить, что количество местонахождений часто зависит от методов исследований и инструментария. Например, на территории Беловежской пушчи ранее было отмечено [17], что *Lobaria pulmonaria*, произрастая на стволе *Acer platanoides*, часто «поднимается» на большую высоту (более 10 метров) и находится там вне зоны видимости. В последнем случае слоевище этого вида находили либо в виде опада, либо наблюдали с использованием специальных оптических приборов (бинокль, телеружье и др.). Вероятно, с хорошо развитым слоевищем и с большим количеством местопроизрастаний на территории Беларуси и Польши *Lobaria pulmonaria* можно встретить только в старовозрастных лесах Беловежской пушчи. Как показали исследования, за последние 35 лет популяции этого вида уменьшились, и если в ближайшем будущем они и сохранят свою численность, то только благодаря труднодоступности своих местообитаний и произрастаний.

Результаты ревизии числа местонахождений *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal. на территории БП показали, что в 1957 г. было найдено 2 местонахождения [9], в период 1984–1987 гг. – 77 [3, 4], в 2016 г. – 7 [11] и 2018 г. – 2 местонахождения. Таким образом, всего в пушче известно 88 местонахождений этого вида. У *Menegazzia terebrata*, как и у *Lobaria pulmonaria*, подтверждение новых местонахождений на территории пушчи в различные периоды исследований является доказательством стабильности популяций и не вызывает тревогу, хотя на территории республики он считается потенциально уязвимым видом (NT) и относится к IV природоохранной категории [10]. Основной причиной сокращения численности этого лишайника на территории Беловежской пушчи, как и выше указанных, остаются антропогенные факторы, главными из которых являются лесотехнические мероприятия (санитарные рубки, санитарные чистки, лесозаготовки и др.), а также природные климатические факторы.

Ниже приводим новые местонахождения редких и краснокнижных видов лишайников, выявленные в результате экспедиции 2018 г.

Cetrelia monachorum (Zahlbr.) W.L. Culb. & C.F. Culb.

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 482, 52°41'38"N, 23°58'21"E, ельник кисличный, на дубе скальном, 09.08.2018;

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 349, 52°44'37"N, 23°58'41"E, дубрава елово-орляковая, на упавшем лиственном дереве, 09.08.2018.

Cetrelia olivetorum (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb.

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 349, 52°44'37"N, 23°58'44"E, дубрава, на упавшей замшелой ветви дуба, 09.08.2018;

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 459, 52°42'06"N, 23°59'16"E, ольшаник разнотравный, на ольхе, 08.08.2018;

Брестская область, Каменецкий район, Королево-Мостовское л-во, кв. 801, 52°35'08"N, 23°47'29"E, черноольшаник осоковый, на ольхе, 07.08.2018;

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 433, 52°42'21"N, 23°59'08"E, смешанный лес (граб, ель, осина, береза), в кроне упавшего граба, 08.08.2018;

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 434, 52°42'37"N, 23°59'10"E, у дороги, на грабе, 08.08.2018.

Hypotrachyna revoluta (Flörke) Hale s. str.

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 459, 52°42'02"N, 23°59'28"E, ельник крапивно-кисличный, на ольхе, 08.08.2018;

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 459, 52°42'04"N, 23°59'25"E, ольшаник, около высохшего ручья, на ольхе, 08.08.2018.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 349, 52°44'34"N, 23°58'52"E, дубрава, на клене платановидном, 09.08.2018.

Menegazzia terebrata (Hoffm.) A. Massal.

Брестская область, Каменецкий район, Королево-Мостовское л-во, кв. 801, 52°35'08"N, 23°47'29"E, черноольшаник осоковый, на березе пушистой, 07.08.2018;

Брестская область, Пружанский район, Хвойникское л-во, кв. 434, 52°42'30"N, 23°59'10"E, у дороги, на грабе, 08.08.2018.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты мониторинга редких и включенных в ККРБ видов, выявленных на территории Национального парка «Беловежская пушча», следует учесть при дальнейшем проведении их созологического анализа и рекомендации их для последующего издания ККРБ.

С целью сохранения вышеуказанных видов и всего биоразнообразия лишайников Беларуси необходимо:

1. Проводить подробный созологический анализ лишайников – кандидатов для включения в последующее издание ККРБ;
2. Использовать современные достижения систематики лишайников и итоговые материалы ревизий таксонов, ставших объектом изучения охраны на территории республики;
3. Для проведения объективного созологического анализа и мониторинга редких, исчезающих и находящихся на грани исчезновения и видов,

включенных в Красную книгу РБ, привлекать всех специалистов республики, занимающихся изучением лишенобиоты, что позволит своевременно обращать внимание на виды, находящиеся на грани исчезновения, и объективно принимать меры для их сохранения как на территории Беловежской пушчи, так и в республике в целом;

4. Составить и опубликовать список редких, исчезающих и находящихся на грани исчезновения лишайников как НП «Беловежская пушча», так и всей республики с целью их дальнейшего мониторинга и зоологического анализа для последующего включения их в список кандидатов в ККРБ.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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.
2. Голубков, В. В. Новые и редкие виды для лишенофлоры Беловежской пушчи / В. В. Голубков // Актуальные проблемы охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов: материалы конф. – Минск, 1985. – С. 99.
3. Голубков, В. В. Видовой состав и структура лишенофлоры государственного заповедноохотничьего хозяйства «Беловежская пушча». Ч. 1. Видовой состав и структура лишенофлоры Беловежской пушчи: Аннот. список. / АН БССР. – Минск, 1987. – 85 с. – Деп. в ВИНТИ 17.03.1987. – № 2829.
4. Голубков, В. В., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. – редкий исчезающий лишайник на территории Беларуси / В. В. Голубков, А. П. Яцына // Сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – 2010. – Вып. XXXVIII: Ботаника. Исследования. – С. 84-101.
5. Голубков, В. В. Зоологический анализ, исследование и сохранение лишенобиоты на особо охраняемых природных территориях Беларуси / В. В. Голубков // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира: материалы междунар. науч. конф., Минск - Нарочь, 23–26 сентября 2014 г. – Минск : Экоперспектива, 2014. – С. 309-313.
6. 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.
7. Голубков, В. В., Обзор и ревизия лишайников рода *Hypotrachyna* (Vainio) Hale (Parmeliaceae, Lichenized Ascomycota) / В. В. Голубков, П. Н. Белый, А. Г. Цуриков / Ботаника (исследования): Сб. науч. тр. / Выпуск 44 / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси – Минск: Институт радиологии, 2015. – С. 3-13.
8. Голубков, В. В. Список лишайнико-образующих и близких к ним сапротрофных и лишенофильных грибов национального парка «Беловежская пушча» / В. В. Голубков, А. Matwiejuk, А. Г. Цуриков / Сб. науч. тр. / Беловежская пушча. Исследования. – Брест, 2018. – Вып. 16. – С. 146-162.
9. Горбач, Н. В. Материалы к флоре лишайников Белоруссии: Лишайники Беловежской пушчи // Бюлл. Ин-та Биологии АН БССР. – 1957. – Вып. 2. – С. 43-46.
10. Красная книга Республики Беларусь. Растения. 4-е изд. – Мн., 2015. – 445 с.

11. Яцына, А. П. Лишайники и близкородственные грибы НП «Беловежская пушча» / А. П. Яцына // Сб. науч. тр. / Беловежская пушча. Исследования. – Брест, 2016. – Вып. 14. – С. 146-162.
12. Яцына, А. П. Аннотированный список лишайников, лишенофильных и нелихенизированных грибов Национального парка «Беловежская пушча» (Беларусь) / А. П. Яцына // Сб. науч. тр. / Разнообразие растительного мира, 2019. – № 1 (1). С. 17-32.
13. Шабашова, Т. Г. Атлас-определитель ксилотрофных грибов, кустистых и листоватых лишайников Национального парка «Беловежская пушча» / Т. Г. Шабашова, А. П. Яцына и др. – Брест: Альтернатива, 2016. – С. 149-247.
14. Bely, P. The lichen genus *Cetrelia* in Belarus: distribution, ecology and conservation / P. Bely, V. Golubkov, A. Tsuryskau, E. Sidorovich // *Botanica Lithuanica*. – 2014. – Vol. 20, № 2. – P. 69-76.
15. Golubkov, V. Revision, of the genus *Cetrelia* (Lecanorales, Ascomycota) in the Bialowieza forest (Belarusian part) / V. Golubkov, A. Matwejuk, P. Bely, A. Tsuryskau // *Steciana*. – 2015. – Vol. 19, № 3. – P. 123-132.
16. Tsuryskau, A. The genera *Hypotrachyna*, *Parmotrema* and *Punctelia* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) in Belarus / A. Tsuryskau, V. Golubkov, & Bely / *Herzogia*. – 2015. – Vol. 28, P. 736-745.
17. Golubkov, V., Nowe, rzadkie i interesujace gatunki porostow Bialowieskiego Parku Narodowego / Adam Bohdan, Marta Poplawska // *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody National Parks and Nature Reserves (Parki nar. Rez. Przyr.)* 2011. 30, № 4. – S. 15-26.
18. Orange, A. *Microchemical Methods for the Identification of Lichens* / A. Orange, P.W. James, F.J. White. – London: British Lichen Society, 2001. – 101 p.

К РАСПРОСТРАНЕНИЮ *MELITTIS SARMATICA* В ГПУ «НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

КРАВЧУК В.В., КРАВЧУК В.Г.

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

In the article are presented information on the distribution of the protected species *Melittis sarmatica* in Belovezhskaya Pushcha. Data on previously known populations and registered in 2018-2019 are reviewed. Some characteristics of populations are given.

Кадило сарматское *Melittis sarmatica* – средневропейский, по происхождению древне-средиземноморский, неморальный реликтовый вид, отнесенный к третьей категории национального природоохранного значения [1]. Общий ареал его охватывает Среднюю, Южную и Восточную Европу. В Беларуси вид находится в изолированных локалитетах и островных участках роста на северо-восточной границе своего распространения.

В ходе исследований 2018–2019 гг. были зарегистрированы новые местообитания кадила сарматского на территории пушчи (рис. 1, табл. 1). Места произрастания отмечены во всех функциональных зонах парка (заповедной, регулируемой, рекреационной и хозяйственной), а также на территории лесохозяйственного хозяйства «Шерешевское» ГПУ «НП «Беловежская пуца».

Для региона Беловежской пушчи кадило является обычным видом, встречается достаточно часто и занимает зачастую значительные территории (до 4000 м²). Тем не менее, популяции его, как правило, малочисленны, а общее проективное покрытие вида не превышает 10 % даже в наиболее благоприятных условиях обитания. Также неравномерно распределение особей по площади популяции. Наибольшая средняя плотность популяции отмечена в квартале 848 – до 5,8 особей/м² (в скоплениях). Такие скопления располагаются на осветленных участках, с невысокими показателями степени проективного покрытия древесного яруса, в окнах древесного полога и около просек.

Фитоценотический ареал *M. sarmatica* включает широколиственные и смешанные леса орлякового, черничного, кисличного и снытевого типов. В Беловежской пушче кадило сарматское встречается также в сосняках и ельниках кисличного, черничного и орлякового типов, березняках кисличных и орляковых.

Из древесно-кустарниковых растений в местах произрастания встречается 15 видов (табл. 2). Из них 10 формируют 1-й и 2-й древесные яруса, а остальные 5 – подлесок. В составе древесного яруса практически во всех местообитаниях встречаются *Quercus robur*, *Pinus sylvestris*, *Picea excelsor*; достаточно часто можно встретить *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Populus tremul.* Подлесок чаще всего формирует *Corylus avellana* и *Fraxinus alnus*, несколько реже – *Sorbus aucuparia* и *Daphne mezereum*. Проективное покрытие

древесного яруса достигает 3 баллов по шкале Браун–Бланке. Древостои преимущественно I–II бонитетов, возрастная амплитуда их очень широкая – от 45 до 220 лет, полнота – от 0,3 до 0,8. Также отмечено произрастание кадила сарматского на зарастающих вырубках (4–5 лет), в составе несомкнувшихся лесных культур.

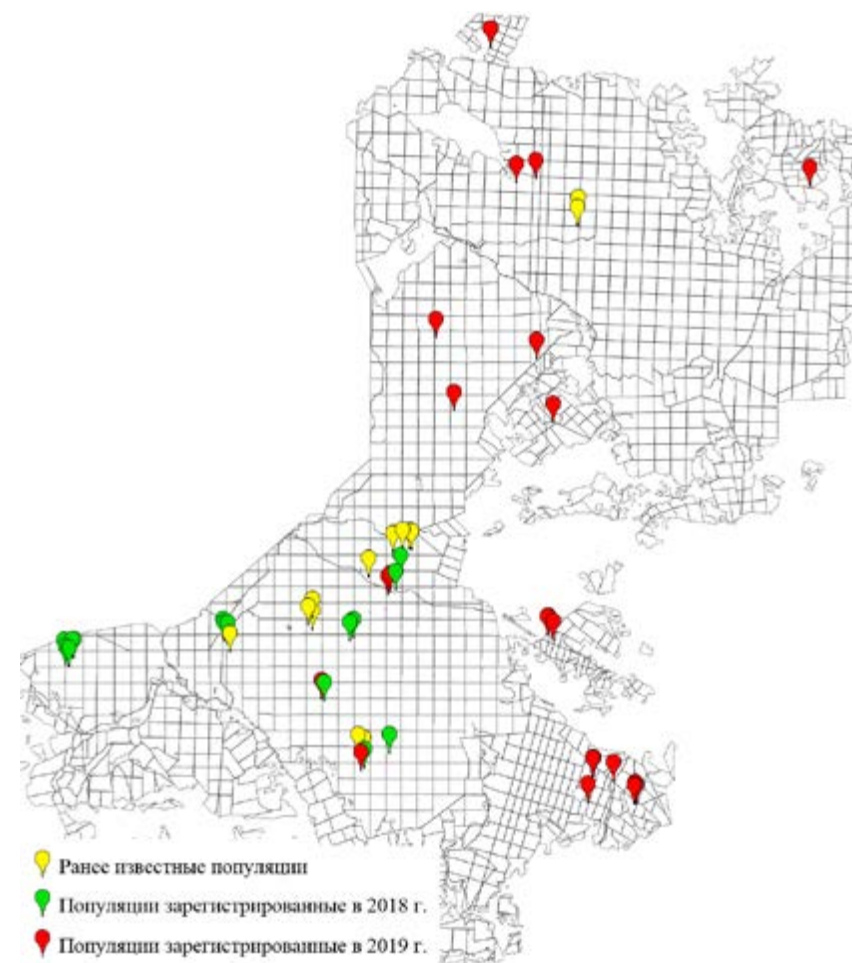


Рисунок 1 – Места произрастания *Melittis sarmatica* на территории ГПУ «НП «Беловежская пуца»

Таблица 1 – Характеристика мест произрастания *Melittis sarmatica* в Беловежской пуще

Лесничество	Квартал	Выдел	Функциональная зона	Площадь (кв.м.)	Численность (шт.)	Плотность (ос/кв.м.)	Обилие, балл	Жизненность, балл	Состояние
Белянское	763	14	заповедная	250	9		+	3	удовлетворительное
Пашуковское	848	1	заповедная	4000		0,091 (5,8*)	+	5	хорошее
Пашуковское	898	3	хозяйственная	350		0,03	+	4	удовлетворительное
Ясенское	892	16	заповедная	25	7		+	3	удовлетворительное
Никорское	620	9	заповедная	40	5		+	3	удовлетворительное
Никорское	653	2	регулируемая	5	4		+	3	удовлетворительное
Королево-Мостовское	740	16	регулируемая	10	6		+	3	удовлетворительное
Королево-Мостовское	740	62	заповедная	2	3		+	3	удовлетворительное
Королево-Мостовское	741	29	заповедная	45	10		+	3	удовлетворительное
Никорское	748	20	заповедная	200	22		1	5	хорошее
Никорское	748	25	заповедная	10	3		+	3	удовлетворительное
Белянское	764	9	заповедная	10	2		+	3	удовлетворительное
Белянское	764	2	заповедная	12	8		+	3	удовлетворительное
Белянское	764	26	заповедная	25	6		+	3	удовлетворительное
Белянское	793	2	заповедная	20	14		+	3	удовлетворительное
Сухопольское	26	6	хозяйственная	100		0,06	1	4	удовлетворительное
Свислочское	77	16	рекреационная	10	12		1	3	удовлетворительное

Лесничество	Квартал	Выдел	Функциональная зона	Площадь (кв.м.)	Численность (шт.)	Плотность (ос/кв.м.)	Обилие, балл	Жизненность, балл	Состояние
Свислочское	78	2	заповедная	4	4		+	3	удовлетворительное
Порозовское	82	31	хозяйственная	1000		0,08 (3,1*)	+	4	удовлетворительное
Шерешевское	82	8	-	35	18		+	7	хорошее
Шерешевское	82	7	-	50	11		+	3	удовлетворительное
Шерешевское	82	5	-	20	5		+	3	удовлетворительное
Шерешевское	99	12	-	200	19		+	5	хорошее
Шерешевское	99	10	-	250	5		+	3	удовлетворительное
Шерешевское	99	14	-	170	7		+	5	хорошее
Шерешевское	100	1	-	420	14		+	4	удовлетворительное
Шерешевское	114	3	-	500	36		+	7	хорошее
Сухопольское	117	3	хозяйственная	25	5		+	3	удовлетворительное
Сухопольское	117	6	хозяйственная	10	3		+	3	удовлетворительное
Сухопольское	118	13	хозяйственная	10	7		+	3	удовлетворительное
Шерешевское	176	21	-	400	14		+	3	удовлетворительное
Язвинское	202	15	заповедная	100	9		+	3	удовлетворительное
Ощепское	240	22	заповедная	100	8		+	3	удовлетворительное
Бровское	352	1	регулируемая	120	5		+	3	удовлетворительное
Бровское	356	2	регулируемая	50	7		+	3	удовлетворительное
Хвойникское	352	2	хозяйственная	50	10		+	3	удовлетворительное
Никорское	653	15	регулируемая	1	2		+	3	удовлетворительное
Никорское	653	7	регулируемая	300	12		+	3	удовлетворительное
Пашуковское	898	8	хозяйственная	70	8		+	3	удовлетворительное

* плотность особей в скоплениях

Таблица 2 – Характеристика древесно-кустарниковой растительности в местах произрастания *Melittis sarmatica*

Квартал	Выдел	Тип леса	Состав древостоя		Полнота	Высота	Бонитет	Возраст	Подрост	Подлесок
			1 ярус	2 ярус						
763	14	дубрава елово-кисличная	7Д2Е1С		0,7	29	2	190	Д, Е	лещина
848	1	дубрава елово-кисличная	7Д2Е1С+Д,Б6,Г		0,7	32	1	180	Д, Е, Г	лещина, волчье лыко
898	3	дубрава сосново-кисличная	5Д4С1Е+Ос		0,6	31	1	220	Д, С	лещина
892	16	дубрава березово-кисличная	4Д3Б62Ос1Е+Г,С,Кл		0,7	25	1	70	Д, Е, Кл	крушина, малина
620	9	ельник березово-кисличный	3Е2С1Д3Б61Ос+Г		0,7	24	1	80	Е, Д	крушина, волчье лыко
653	2	дубрава грабово-кисличная	4Д3С2Е1Б6	10Г	0,6	29	2	170	Г, Д	лещина
740	16	березняк дубово-кисличный	7ББ1Д1С1ОС+Е	10Г	0,8	28	1	75	Д, С, Е	рябина
740	62	сосняк дубняково-орляковый	5С3Д2Б6		0,8	27	1	80	С	крушина, ракитник
741	29	дубрава кленово-кисличная	7Д1К1П1Е	10Г	0,6	34	1	190	Д, Г, Кл	лещина
748	20	сосняк кисличный с дубом, елью, грабом	6С2Е2Д+Б6,Ос	8Г1Е1Д+Лп	0,6	33	1	200	Е, С	лещина
748	25	сосняк орляково-березовый	6С4Б6+Д,Е	8Е2Д	0,8	31	1а	90	Б6, С	рябина
764	9	сосняк березово-черничный	9С1ББ		0,8	26	1	80	С, Б6	рябина
764	2	березняк орляковый	6ББ1ОС1Д2С+Е	6Д3Е1ББ	0,8	27	1	75	Е, С, Д	рябина
764	26	дубрава кисличная	4Д5С1Е	10Е	0,6	29	2	190	Е, Д	крушина
793	2	березняк дубово-кисличный	3С3Б62Е1Д1Олч		0,7	28	1	85	Е, С	лещина, крушина

Квартал	Выдел	Тип леса	Состав древостоя		Полнота	Высота	Бонитет	Возраст	Подрост	Подлесок
			1 ярус	2 ярус						
26	6	дубрава грабово-кисличная	3Д3Г2Е2Ос+С		0,5	27	2	150	Д, Г	лещина
77	16	березняк дубняково-орляковый	7Б63Д		0,8	30	1	110	Б6, Д	рябина
78	2	ельник сосново-орляковый	4Е2С4Б6+Д		0,7	2	1	15	С, Б6, Е	крушина, рябина
82	31	ельник березово-кисличный	6Е1С2Б61Ос+Г		0,6	30	1а	90	Е, Г	крушина
82	8	несомкнувшиеся лесные культуры	4 ярус 5Д5Е		75	1,5	2	5	-	малина
82	7	сосняк березово-черничный	7С3Б6+С		0,7	23	1	60	Е, С, Б6	рябина
82	5	сосняк березово-кисличный	5С1Е1Ос3Б6		0,8	24	1	65	Е, С	крушина
99	12	ельник березово-кисличный	6Е1С1Ос2ББ+Лп		0,6	24	1	75	Е	волчье лыко
99	10	сосняк березово-орляковый	10С+Б6		0,8	24	1	65	С	можжевельник, крушина
99	14	несомкнувшиеся лесные культуры	4 ярус 8Е2Д+ББ		80	1,5	1	5	-	ежевика, малина
100	1	сосняк березово-орляковый	10С+Е, Б6		0,8	25	1А	60	Е, С	крушина
114	3	несомкнувшиеся лесные культуры	4 ярус 10С	5 ярус 5Б65Ос	86	2	1	4	-	малина
117	3	сосняк дубняково-орляковый	6С3Д1ББ+Е, Г		0,7	23	1	60	С	лещина, малина
117	6	ясенник грабово-снытевый	3ЯС3Г2ОС1ОЛч1Е+ОС	5Г3ОЛч2ОС	0,3	27	2	150	Д, Г, Яс	лещина
118	13	сосняк березово-кисличный	8С1Б61Ос		0,7	26	1	80	Е, С	крушина

Квартал	Выдел	Тип леса	Состав древостоя		Плотота	Высота	Бонитет	Возраст	Подрост	Подлесок
			1 ярус	2 ярус						
176	21	березняк грабово-кисличный	4Б63Ос2Г1Олч		0,6	21	1	45	Г, Б6	рябина
202	15	ельник грабово-орляковый	4Е2Б63Г1Д		0,6	10	1	25	Е, Б6, Д	крушина, рябина
240	22	сосняк березово-черничный	9С1Б6+Д,Е		0,4	32	1	120	Е, С, Б6	рябина
352	1	сосняк березово-кисличный	4С3Е2Б61Ос+Е		0,6	30	1а	90	С, Е	крушина
352	2	сосняк березово-черничный	9С1Бп+Е		0,6	25	3	150	С, Е	крушина
356	2	сосняк елово-кисличный	3С3Е3Ос1Б6		0,6	30	1	100	Е	крушина
653	15	сосняк березово-кисличный	8С1Е1Б6		0,3	34	1	190	Е, С	крушина
653	7	дубрава сосново-кисличная	5Д3С1Е1Б6		0,3	29	2	130	Д, Е	лещина
898	8	дубрава грабово-кисличная	4Д2Г1Е1Б62Ос+Д		0,7	24	1	70	Д, Г, Е	лещина, волчье лыко

В живом напочвенном покрове в каждом из местообитаний встречается от 12 до 44 видов, а в общем списке их насчитывается 81. Обычными спутниками кадила в напочвенном покрове являются кислица, сныть и ветреница дубравная, несколько реже – черника, ландыш, майник, звездчатка ланцетолистная, зеленчук, печеночница и подмаренник пахучий.

Жизненность большинства исследованных популяций кадила сарматского довольно низкая (3–4 балла по 8-бальной шкале), генеративные растения встречаются, как правило, на осветленных местах, под пологом леса растения вегетативные, невысокие, однобоговые. В тоже время на зарастающих вырубках (кв. 88 в. 2, 99 в.14, 114 в. 3) особи кадила сарматского достигают высокой степени жизненности (до 7 баллов по 8-бальной шкале), отличаются крупным габитусом, многостольностью (до 12 стеблей на одной особи), обильным цветением и плодоношением. Состояние исследованных популяций в целом можно оценить как удовлетворительное.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Республики Беларусь. Растения. – 4-е изд. – Мн., 2015. – 445 с.

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОХОТ И ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ХИЩНИКОВ ПРИ ОХОТЕ НА ВОЛКОВ ОКЛАДОМ

БУНЕВИЧ А.Н., КОРОТЯ С.А.

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

In this article, we analyzed the results of hunting for wolves in Belovezhskaya Pushcha by the salary method – a technique in which a predator is taken into the “ring” using flags. The large factual material shows the effectiveness of hunting for solitary and flock wolves, the selectivity of victims, as well as the age and sex structure of preyed predators over a long period (1978–2014).

ВВЕДЕНИЕ

Волк (*Canis lupus L.*, 1758) является одним из крупных хищных млекопитающих, который с древних времен доставлял человеку много хлопот. Несмотря на постоянное многовековое и жестокое преследование со стороны человека этот зверь не только выживает, но и сохраняет свои популяции в пределах ареала обитания. Волк в Беларуси встречается повсеместно, а в Беловежской пушче является постоянным ее обитателем. Различный статус, режим охраны и природопользования этой особо охраняемой природной территории (ООПТ) отражался на состоянии беловежской популяции хищника. Тотальное преследование волка имело место не только при придании пушчи статуса Государственного заповедно-охотничьего хозяйства, но и при абсолютно заповедном режиме. И только при преобразовании ГЗОХ в национальный парк тотальное преследование волка прекратилось. Для управления популяциями волка в Беларуси был разработан план управления по регулированию его численности вне заповедных территорий [Сидорович, 2008].

Волк – стайное животное. Выжить хищнику в постоянной борьбе за существование помогают присущие ему все комплексы органов чувств (зрение, слух, обоняние, осязание, вкус). В данной статье нами проанализированы результаты охот на волков методом оклада – приема, при котором хищника берут в «кольцо» с применением флажков (рис. 1). На большом фактическом материале показана эффективность охот на одиночных и стайных волков, избирательность жертв, а также половозрастная структура добытых хищников за многолетний период (1978–2014 гг.).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом исследований явились собственные и опросные данные результатов окладных охот на волков с использованием флажков за период с 1978 по 2014 годы. Методика работ сводилась к поиску суточных следов хищников, определению по следам количества зверей, выявлению взрослых и молодых особей. Пол и возраст добытых волков определялся по окраске шерстного покрова и стертости зубов. Половозрастной состав ушедших из оклада хищников устанавливали по размерам и конфигурации следа.



Рисунок 1 – Охота на волков офлаживанием

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для борьбы с волками давно известно более 20 способов и методов их добычи, но в Беларуси наиболее широко практикуются облавные охоты с использованием окладных флажков. В Белорусской ССР за период с 1979 по 1983 гг. при облаве с флажками было добыто 46,5 % хищников, в то время как другими методами процент изъятия волков выривировал от 1,7 % до 23,0 % [Востоков, 2016]. В Беловежской пушче за период с 1980 по 2013 гг. офлаживанием добыто 73,5 % волков, при загонной охоте на копытных – 12,8 %, при случайной встрече – 13,7 %.

Результаты охот на волков представлены в табл. 1. Как видно из представленной таблицы, волков офлаживали 81 раз. В общей сложности в окладах было около 200 волков. Постоянное преследование сказало на величине стай хищников. Наиболее часто регистрировались одиночные волки и пары – 65,4 %. По 3 волка в стае отмечено в 14 из 81 случая (17,3 %), по 4 – в 2 случаях, 5–6 – в 10 случаях (12,3 %). 8 хищников в стае (семья) зарегистрировано только дважды. Средняя величина стаи за исследуемый период составила только 2,5 особи.

Результативность добычи волков в окладах составила 67,2 %. Ушедшими ранеными оказалось сравнительно мало – всего лишь 6 %. Количество волков, ушедших невредимыми из различных по количеству стай, относительно много – около 27 %. Причины выхода хищников из оклада самые различные. Из них наиболее частыми были уход ночью при оставлении офлаженных волков на следующий день (9 ос., 4 случая); преодоление ранеными волками оклада флажками (7 ос., 7 случаев); уход зверей после первых выстрелов (8 ос., 3 случая); уход волков без всяких причин после их беспокойства (6 ос., 4 случая).

Что касается половозрастного состава отстрелянных хищников, то под выстрел попадались преимущественно взрослые половозрелые особи (56 ос.)

и реже молодые до 1,5 лет (39 ос.). Среди взрослых волков доминировали самцы над самками (соответственно, 62,5 % и 37,5 %). Как оказалось, взрослые самцы чаще попадают под выстрел, чем самки. Несмотря на то что волки моногамы, ведут стайный образ жизни, оказавшись в окладе, стая мгновенно распадается, и каждый хищник спасается самостоятельно как может. В этих случаях взрослые самки чаще уходят из оклада, т.е., проявляют большую осторожность при их преследовании.

Таблица 1 – Результаты охот на волков в окладах (1980–2013 гг.).

Число волков в окладе	Кол-во случаев	Убито	В числе их				Число волков, вышедших из оклада	
			взрослых		молодых	пол не установлен	ранеными	незамеченными
			♀	♂				
1	25	22	7	2	6	7		
2	28	41	11	11	6	13	5	10
3	14	25	4	2	5	14	3	14
4	2	3	2	-	1	-	1	4
5	6	19	5	1	8	5	2	9
6	4	18	4	4	10	-	0	6
8	2	7	2	1	3	1	1	8
201	81	135	35	21	39	40	12	54
В %%		67,2	25,8	15,5	28,8	29,9	5,9	26,9

Половозрастную структуру популяции волка Беловежской пуши мы установили по добытым различными способами хищникам за многолетний период (1978–2014 гг.) (табл. 2). За данный период было обследовано 330 волков [Буневич, 2016]. Оказалось, что среди взрослых животных явно доминируют самцы над самками (63,4 % против 36,6 %), среди молодых незначительно доминируют самки (55,9 % против 44,1 %). В целом же, исходя из выборки добытых хищников, в популяции несколько преобладают самцы – 1,2:1.

Таблица 2 – Половозрастная структура добытых волков (1978–2014 гг.)

Пол, возраст	Взрослые		Молодые		Всего		Всего	Соотношение полов, ♂:♀
	♀	♂	♀	♂	♀	♂		
Всего	123	71	60	76	183	147	330	1,2:1
%	63,4	36,6	44,1	55,9	55,5	44,5	100,0	

Результативность охот на волков в зависимости от количества офлаженных хищников отображена на рис. 2. Из рисунка видно, что наиболее высокая результативность охот имеет место при офлаживании 1 хищника – 88 %. При

наличии в окладе 2, 3 и 4 волков количество добытых хищников пропорционально уменьшается, т.е. после первых выстрелов волки проявляют особую осторожность и смекалку. Некоторые особи или уходят через флажки, или не приближаются к ним на расстояние выстрела.

С увеличением стаи (более 5 ос.) результативность истребления хищников возрастает, что, вероятно, обусловлено наличием в стае волчат, не обладающих опытом ухода от преследования.

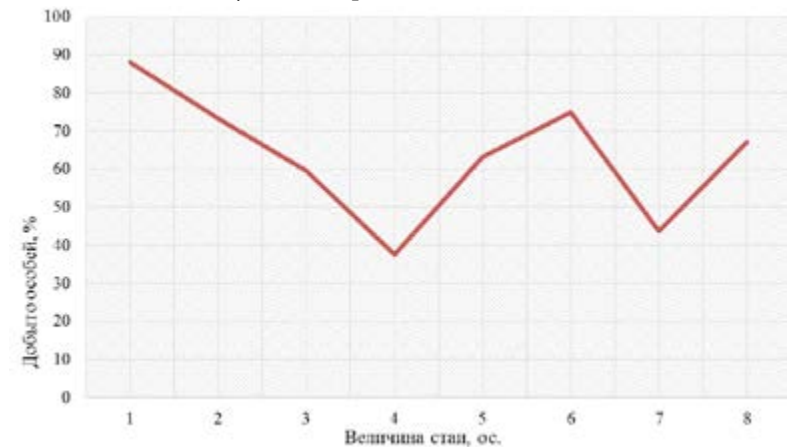


Рисунок 2 – Зависимость количества добытых в окладах волков от размера стаи

ВЫВОДЫ

Зимняя охота на волков с окладными флажками хотя и трудоемкая, но наиболее результативная. Постоянный пресс на популяцию хищника позволяет уменьшить поголовье волков в стае, а следовательно, успешность их охот на своих потенциальных жертв – диких копытных животных. В результате облавных на хищников охот добываются преимущественно взрослые особи с некоторым превалированием самцов, т.е., в беловежской популяции волка незначительно преобладают самцы над самками (1,2:1). Наиболее результативные охоты – на волков методом оклада на одиночных хищников и семейных пар.

ЛИТЕРАТУРА

- Буневич, А. Н. Многолетняя динамика численности и добычи волка в Беловежской пуше // Беловежская пуша. Исследования. – Сб. науч. ст. – Брест : «Альтернатива», 2016. – Вып. 14. – С. 99-105.
- Востоков, Е. К. Волк в Беларуси на рубеже столетий / Е. К. Востоков. – Минск : Позитив-центр, 2016. – 452 с, табл. 70, илл. 91, библ. 200.
- Сидорович, В. Е. План управления популяцией волка в Беларуси. – Минск : ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 2008. – 102 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ОТЛОВОВ ВОЛКА КАПКАНАМИ ДЛЯ МЕЧЕНИЯ

ШАМОВИЧ Д.И.

The article summarizes the efficiency of use of metal traps for life-catching wolves for tagging with GPS-GSM collars. The work conducted in several nature areas in Belarus in 2014-2018: National park "Belovezhskaja pushcha", Polesski radiation and ecology reserve (Chernobyl exclusion zone) and nature reserves "Almany mires" and "Stary Zadzien" (Lelchitsy region, southern Belarus). The average trap effort needed for catching 1 wolf varied between sites: 70 trap-days Polesski radiation and ecology reserve, 107 trap-days in National park "Belovezhskaja pushcha" and 202 trap-days in Lelchitsy region. Such differences were related to wolf densities at these sites. Even though in all cases the traps were tuned to be triggered by the weights of adult wolves, a significant by-catch of other mammals was recorded. In particular – racoon dogs, foxes, lynxes and badgers.

ВВЕДЕНИЕ

Волк (*Canis lupus*) является сложным объектом для ряда экологических исследований, в которых используется длительное и регулярное отслеживание конкретных особей. Прямое наблюдение дикого волка в природных условиях Беларуси крайне затруднено. Основные причины – это скрытный, преимущественно ночной образ жизни зверя, обитание в равнинных лесных массивах с ограниченной видимостью, а также интенсивное преследование охотниками. Будучи крупным активным хищником, волк осваивает значительные по площади территории, которые измеряются сотнями квадратных километров. В связи с вышесказанным оценка характера использования пространства волком подразумевает разработку и использование методов, не требующих непосредственного наблюдения зверя. К традиционным методам следует отнести тропление. К наиболее современным методам слежения следует отнести: (1) генетический анализ экскрементов и шерсти, позволяющий идентифицировать конкретную особь, (2) использование фотоловушек и (3) использование для мечения различных по характеристикам радиоприборов дистанционного слежения. Каждый метод имеет свои достоинства и недостатки, а также своих критиков и приверженцев.

В данной работе мы рассматриваем первый этап методики радиослежения при помощи GPS-ошейников, а именно животоотлов волка.

Целью данного обзора является оценка эффективности животоотлова, необходимых трудозатрат на его проведение, а также выявление факторов, влияющих на эти показатели. Отдельно рассматривается избирательность применяемого метода животоотлова и доля нецелевых видов животных среди отловленных особей.

МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Работы по животоотлову волка проводились в осенние месяцы (сентябрь – ноябрь) в 2014–2018 гг. на трех территориях: Национальный парк «Беловежская Пуща» (Каменецкий, Пружанский районы Брестской области, Свислочский район Гродненской области), Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (Хойникский район Гомельской области) и западная окраина Лельчицкого района Гомельской области в окрестностях деревень Дзержинск, Букча, Тонеж, Рудня.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для животоотлова волка использовались металлические капканы MB-750 производства Minnesota Trapline Products, США. Из конструктивных особенностей этого капкана следует в первую очередь отметить наличие продольной прорези между дугами капкана в закрытом состоянии, что значительно снижает степень травматизма при отлове. А именно минимизирует вероятность двустороннего жесткого удара по костям на лапе зверя. В креплении капкана к грунту обязательно использовался амортизатор в виде пружины, работающей на сжатие. Это, в свою очередь, лишало возможности зверя к жестким рывкам при нахождении в капкане. Последнее важно как для снижения травматизма, так и для повышения эффективности отлова. Жестко закрепленные капканы повышают вероятность вытягивания лапы и ухода зверя, что самым негативным образом сказывается на общей уловистости.

Мы обрабатывали капканы специальными составами для скрытия его запахов. В качестве приманки использована концентрированная моча волка, найденные экскременты диких волков, а также специальные пахучие приманки производства США в различных сочетаниях. В редких случаях капканы были установлены как следовые без приманки.

Конструкция капкана MB-750 позволяет регулировать упругость спускового механизма, а соответственно, и необходимое давление, которое должен приложить зверь для срабатывания капкана. Система предназначена для предотвращения отлова более мелких и легких нецелевых животных. Однако уже осенью 2014 г., в первые же дни начала отлова волка капканами с заводской предустановкой упругости спускового механизма, рассчитанного, по словам производителя, только на отлов волка, мы зафиксировали минимум два случая прямого попадания лапы волка в капкан, при которых последний не сработал. После этого мы понизили упругость спускового механизма, что позволило в будущем избежать подобных проловов, что, в свою очередь, увеличило вероятность попадания в капканы нецелевых животных. Стоит отметить, что нахождение баланса настройки капкана, при котором он будет гарантированно срабатывать только на волка, является очень проблематичным. И в ограниченных по времени проектах, требующих

максимальной эффективности отлова волка в единицу времени, мы приняли решение об указанной выше перенастройке капкана, после чего проловы по причине несрабатывания больше ни разу не повторялись.

В работе также были использованы данные опроса работников охотничьего хозяйства, расположенного на территории Верхнедвинского района Витебской области, за 2016–2018 гг., где производилась интенсивная добыча волка капканами и приманками того же типа. Важно, что совокупное количество капканов, используемых данным охотничьим хозяйством, было сравнимо с количеством капканов в наших проектах.

Продолжительность работ по животолову волка составляла в разные годы от 10 дней до чуть более месяца. Количество одновременно установленных капканов достигало порядка 50 штук, чаще около 30–40. В большинстве случаев для установки капканов использовалась имеющаяся сеть лесных и полевых дорог, а также автомобильный транспорт высокой проходимости. В целях экономии времени на установку и проверку капканов мы избегали значительных пеших переходов. Практически все капканы были установлены непосредственно у дорог, просек, троп, а в редких случаях на расстоянии до 200–300 м от автомобиля. Все капканы проверялись ежедневно в первой половине дня. При использовании указанного количества капканов максимальное расстояние между крайними капканами могло достигать 40–50 км. В связи с этим зачастую проверка осуществлялась двумя независимыми группами в целях повышения оперативности. Капканы чаще устанавливались парами, реже по 1 или 3.

Накопленный практический опыт по установке капканов позволяет заключить, что один опытный сотрудник за сутки может качественно установить до 10, максимум 15 капканов в хорошо знакомой ему местности, и лишь 5–8 капканов на новой территории. Количество дополнительных капканов, устанавливаемых в последующие сутки, может существенно снижаться в связи с затратами времени на проверку уже функционирующих капканов и на работу с животными, которые были отловлены. Таким образом, установка 40–50 капканов одной группой исследователей на одном автомобиле занимает не менее недели.

В табл. 1 представлено общее количество отловленных волков и уровень общего ловчего усилия в капкано-сутках.

Таблица 1 – Количество отловленных особей волка (в скобках – количество капкано-суток).

№	Территории отлова волка	Годы					Всего
		2014	2015	2016	2017	2018	
1	Полесский заповедник	10 (ок. 800)		10 (ок. 700)	3 (180)		23 (ок. 1700)
2	НП «Беловежская пушча»		6 (ок. 500)	3 (ок. 600)	6 (ок. 500)		15 (ок. 1600)
3	Лельчицкий район					2 (405)	2 (405)
Итого							40 (ок. 3700)

РЕЗУЛЬТАТЫ

Применяемая методика позволила отловить планируемое количество волков для установки GPS-ошейников в большинстве наших экспедиций. В тоже время уровень затрачиваемых ловчих усилий существенно отличался между территориями (рис. 1, табл. 2). Наименьшее усилие для отлова одного волка потребовалось в Полесском заповеднике (60–80 капкано-суток), что в 2–3 раза эффективнее, чем на территории Беловежской пушчи (80–200 капкано-суток), и в 3 раза эффективнее, чем на территории Лельчицкого района (порядка 200 капкано-суток). Эффективность добычи волка капканами охотниками на территории Верхнедвинского района была на порядок ниже всех наших результатов.

Параллельно с волком нами были отловлены еще четыре вида хищных млекопитающих: енотовидная собака *Nyctereutes procyonoides*, обыкновенная лисица *Vulpes vulpes*, а также имеющие национальный статус охраны виды – рысь *Lynx lynx* и барсук *Meles meles* (табл. 2). Относительное обилие этих видов в отловах также существенно различалось между территориями. Енотовидная собака и лисица как достаточно обычные, а местами многочисленные виды были отловлены нами на всех участках проведения работ. Несмотря на довольно продолжительный период отлова волка капканами на территории НП «Беловежская пушча» не было зарегистрировано ни одного случая отлова рыси. Барсук не был отмечен в отловах на территории Полесского заповедника и Лельчицкого районов.

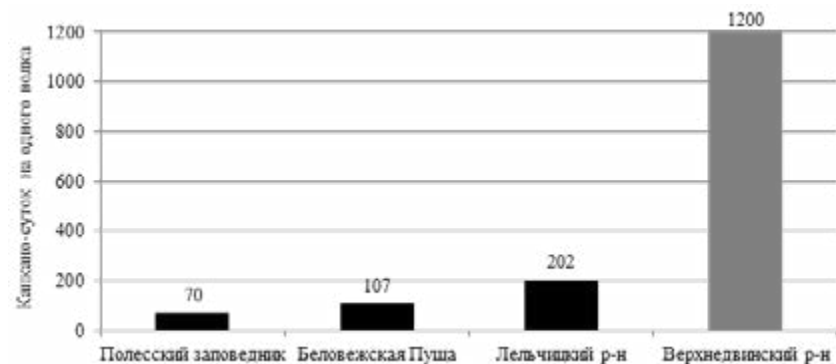


Рисунок 1 – Усредненная эффективность отлова волка капканами – количество капкано-суток, необходимое для отлова одного волка

Таблица 2 – Эффективность отлова волка и других видов хищных млекопитающих волчьими капканами в капкано-сутках на одну особь на проектных территориях

№	Территории отлова волка	Количество капкано-суток на одну особь				
		Волк	Енотовидная собака	Лисица	Рысь	Барсук
1	Полесский заповедник	60–80	40	210	850	–
2	НП «Беловежская пуща»	80–200	200	320	–	>1500
3	Лельчицкий р-н	202	405	135	405	–
4	Верхнедвинский р-н*	1200	75–150	700–800	300–750	180–300

* Для территории Верхнедвинского района приведены данные опроса охотников за 2016–2018 гг.

Относительное обилие всех видов, отловленных волчьими капканами, представлено на рис. 2, отдельно представлены данные, полученные от профессиональных охотников в 2016–2018 гг. по Верхнедвинскому району (рис. 3).

Чаще волка в капканы попадались лишь енотовидные собаки на территории Полесского заповедника (в 2 раза чаще) и Верхнедвинского района (в 10 раз чаще), а также лисицы на территории Лельчицкого района (в 1,5 раза чаще).

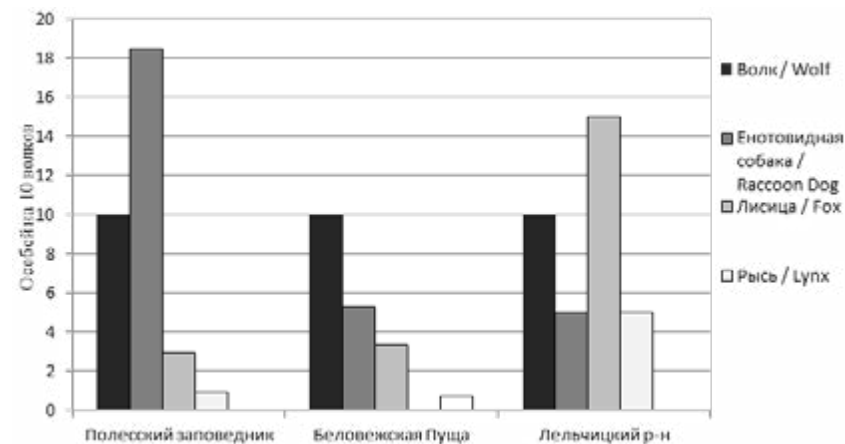


Рисунок 2 – Относительное обилие енотовидной собаки, лисицы, рыси и барсука в отловах волчьими капканами – в особях на десять отловленных волков

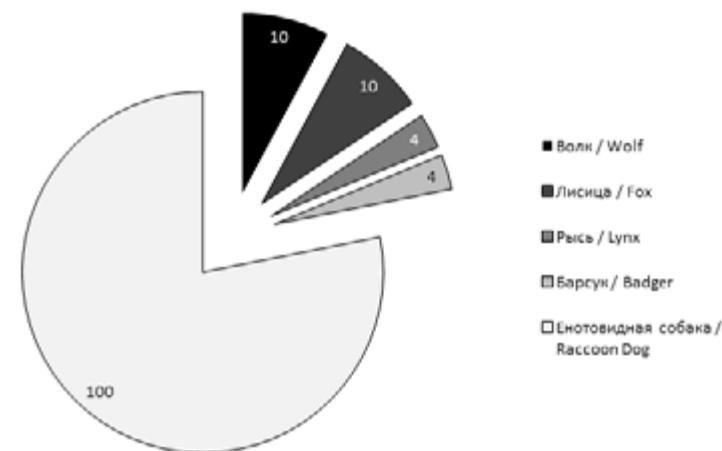


Рисунок 3 – Относительное обилие енотовидной собаки, лисицы, рыси и барсука в отловах «волчьими» капканами на территории Верхнедвинского района в 2016–2018 гг. по данным профессиональных охотников – в особях на десять отловленных волков

ВЫВОДЫ

Интенсивный животлов волка капканами MB-750 показал свою достаточную эффективность для целей мечения GPS-ошейниками. В то же время уровень ловчего усилия, необходимого для отлова одного волка, существенно различался между проектными территориями. Поскольку в основном установку капканов осуществляли одни и те же специалисты,

используя одну методику, то упомянутые выше различия в первую очередь можно связать с неодинаковыми условиями отлова, а именно с плотностью популяции волка в конкретных угодьях.

Так, в Полесском заповеднике, согласно опубликованным данным [Домбровский и др., 2017], плотность популяции волка была наивысшей и составляла 4,8 ос./100 км² в центральной части заповедника, где в основном и производился животолов. Плотность популяции волка на территории Национального парка «Беловежская пуца» в годы проведения отловов составляла 2,5–3,2 ос./100 км² [Фенчук и др., 2017]. Значительно ниже плотность волка на территории Лельчицкого района – 1,2–1,5 ос./100 км² (наши оценочные неопубликованные данные). На территории Верхнедвинского района, где ведется интенсивное охотничье хозяйство с упором на разведение копытных животных, плотность популяции волка была наименьшей – 0,8–1,2 ос./100 км² (данные опроса профессиональных охотников).

Столь существенные различия в плотности населения волка на упомянутых природных территориях связаны в первую очередь с интенсивностью проведения охот на этого хищника. Имея особый режим охраны и контроля посещения, Полесский заповедник представляет собой обширную территорию, где не ведется охотничье хозяйство, а добыча волка проводится исключительно по специальным разрешениям, в малых количествах и нерегулярно. Здесь волки вероятно достигают той численности, которая наиболее соответствует экологической емкости угодий. С другой стороны, интенсивное охотничье хозяйство Верхнедвинского района имеет своей целью постоянный максимальный контроль популяции волка на подконтрольной территории, что привело к минимальной численности волка здесь, несмотря на обилие кормовой базы.

Эффективность отлова волка капканами достоверно обратно коррелирует с плотностью популяции этого вида на данной территории. Так, коэффициент ранговой корреляции Спирмена, рассчитанный для оценки связи плотности популяции волка и количества капкано-суток, необходимых для отлова одного животного, был близок к -1. То есть чем больше волка на территории, тем меньше времени необходимо затратить на его отлов. Этот вполне предсказуемый вывод тем не менее имеет вполне определенное практическое значение. А именно: при планировании животолова волка на новых территориях необходимо учитывать состояние его местной популяции. Таким образом, зная предварительно плотность волка на предполагаемой проектной территории, мы можем оценить необходимый объем ловчих усилий, а также реальность отлова нужного количества зверей в отведенные проектом сроки.

Не менее важным фактором при отлове волка, на наш взгляд, является количество используемых капканов. Исходя из полученного практического опыта, мы считаем, что для достаточно эффективного отлова необходимо устанавливать одновременно не менее 40–50 капканов вне зависимости от территории. Такое количество капканов могут обслужить две группы специалистов на автомобилях.

Что касается избирательности отлова, то, как было уже упомянуто выше, полностью избежать отлова нецелевых животных на практике вряд ли представляется возможным. Повышение упругости спускового механизма капкана теоретически может уменьшить число отлавливаемых более легких животных. Однако одновременно увеличивается вероятность того, что капкан не сработает и на волка. Особенно если он установлен сбоку тропы, когда волк подходит к приманке осторожно и часто не переносит весь вес тела на передние лапы. Такой сценарий является абсолютно неприемлемым в условиях ограниченного по времени интенсивного отлова. Осваивая большие территории, волк может появиться второй раз около одного и того же капкана спустя неделю и более. Другими словами, излишне затянутый спусковой механизм может увеличить время отлова необходимого количества особей в разы.

Таким образом, используя более чувствительную спусковую систему на капкане, нужно быть готовым к отлову нецелевых видов. Освобождение из капкана енотовидной собаки и лисицы не представляет особых сложностей. Однако нужно быть готовым к освобождению барсука и рыси, каждый из которых может создавать определенные трудности при открывании капкана. Проверку капканов при проведении животолова волка целесообразно проводить вдвоем, а также иметь в наличии специальные средства для надежной фиксации таких животных, как рысь и барсук. И если в научных проектах эти условия выполняются, то при капканной добыче волка охотник далеко не всегда имеет при себе петлю для захвата и напарника. В результате успешность прижизненного освобождения из капкана охраняемых неохотничьих видов, коими являются барсук и рысь, в значительной степени зависит от сознательности охотника.

Благодарность

Животолов волка проводился в рамках следующих проектов:

1. «Волки Чернобыля: GPS-дозиметрия». Исполнители: Полесский государственный радиационно-экологический заповедник при поддержке Норвежского управления по радиационной защите, Департамента энергетики и Национального географического общества (США);
2. «Волки Чернобыля – 2016», финансируемого Джорджианским университетом (США) при содействии Полесского государственного радиационно-экологического заповедника;

3. «Программы в поддержку заповедности в Беловежской пушце», выполняемой ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушца» и общественной организацией «Ахова птушак Бацькаўшчыны» при поддержке Франкфуртского зоологического общества (Германия).

Отдельная благодарность работникам охотничьего хозяйства Верхнедвинского района за предоставленную информацию по добыче зверя волчьими капканами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фенчук, В. А., Черкас, Н. Д., Пекач, А. А., Сипач, В. А. Современное состояние волка *Canis lupus* в Национальном парке «Беловежская пушца». Беловежская пушца. Исследования: Сборник научных статей ГПУ НП «Беловежская пушца». Вып. 15. – Брест: «Альтернатива», 2017. – С. 127-134.

2. Домбровский, В. Ч., Beasley, J., Schlichting, P., Webster, S., Love, C., Шамович, Д. И. Если не стрелять: численность, территориальная структура и хищничество волка в зимний период 2016–2017 гг. в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС // Материалы международной науч.-практ. конф. «Современные проблемы охотоведения и сохранения биоразнообразия», 16–17 мая 2017 г. – Минск, 2017. – С. 93-97.

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ДЕРЕВЬЕВ ШИРОКОУШКОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ *BARBASTELLA BARBASTELLUS* (SCHREBER, 1774) В НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» И НЕОБХОДИМЫЕ ШАГИ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ОХРАНЫ

ФЕНЧУК В.А.^{1,4}, ЛАРЧЕНКО А.И.², КАШПЕЙ И.Х.¹, ХЁКЕР Л.³, ДИЦ М.³

¹Общественная организация «Ахова птушак Бацькаўшчыны», ул. Парниковая, 11-4 220114, г. Минск, Беларусь

²ГНПО «НПЦ НАН Беларусі па біорэсурсам», ул. Академическая 27 220072, г. Минск, Беларусь

³Institute of Animal Ecology and Nature Education, Hauptstraße 30, 35321 Gonterskirchen, Germany

⁴Frankfurt Zoological Society, Bernhard-Grzimek-Allee 1, 60316 Frankfurt, Germany

Bielaviežskaja pušča, the Belarusian part of the transboundary Bialoweiza forest and a respective part of the transboundary UNESCO World Heritage Site, is one of the key European sites supporting tree dwelling bats and the barbastelle in particular. In June 2019 4 female and 2 male individuals were mistnetted and radio-tagged to study the species roosting requirements regarding the choice of trees and location. 2 females and 2 males were located and their roost location recorded for 4 to 7 days until the transmitters fell off. All tracked barbastelles changed roosting trees every day; the use of a roost for 2 consecutive days was registered only once for a male individual. During the tracking period a total of 20 roost trees were identified of which 11 trees were used by maternity colonies and 9 by male barbastelles. The majority of roosts were located in dead spruces (70%) with single cases of roost locations in oak, pine, lime, black alder and aspen trees. All roosting trees but one (95%) were dead. The age of trees varied from 25 years (pine) to 250 years (oak). In all cases barbastelle roosts were located behind loose tree bark. The regulations of the National park “Bielaviežskaja pušča” allow for a number of forest management activities which involve logging of dead trees. Including a number of activities within the strictly protected zone where trees are cut without subsequent removal of the dead wood. Such activities pose a threat to tree dwelling bat species and the barbastelle in particular. Sanitary cuttings decrease the extent of suitable habitat and pose a risk of physical harm and death to individuals through the destruction of roosts with bats inside. Given the high international status of the National park “Bielaviežskaja pušča” it is therefore suggested in to decrease the intensity of logging of dead trees and dead spruces in particular within the National park, aiming for a full halt of such cuttings within the boundaries of the UNESCO World Heritage Site and ii) to impose a seasonal ban on the cutting of dead trees during spring and summer season, when trees are used by bats for roosting, which would also favour other tree-related biodiversity.

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные исследования рукокрылых на территории Беловежской пушцы [Домбровский и др., 2017; Rachwald, 2018] показали, что данная территория является одним из ключевых мест обитания рукокрылых в регионе,

в том числе видов с высоким европейским охранным статусом. Ключевым фактором является наличие большого количества старовозрастных, а также отмирающих и мертвых деревьев, которые используются для размещения материнских колоний [Dietz et al., 2018].

Особое значение Беловежская пушта имеет для сохранения широкоушки европейской [Демянич, Демянич, 2006]. Этот вид имеет высокий охранный статус и занесен во II категорию Красной книги Республики Беларусь [Красная книга..., 2015], внесен в Приложение II Боннской конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных и в Приложение II Бернской конвенции об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе, а также отнесен категории NT – близкий к угрожаемому в Красном списке МСОП [Piraccini, 2016].

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ

В период с 9 по 21 июня 2019 г. на территории ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушта» были выполнены работы по изучению особенностей широкоушки европейской: размещение материнских колоний и дневок самцов рукокрылых.

При помощи нейлоновых паутинных сетей с 9 по 12 июня были проведены отловы рукокрылых на 5 локациях в Каменецком и Пружанском районах. Всего было отловлено 105 особей рукокрылых, принадлежащих к 11 видам (табл. 1). У каждого животного определялся пол, возраст, состояние (для самок: беременная, лактирующая, яловая), отмечались важные диагностические признаки. Затем животные помечались нестойким красителем во избежание повторного учета в текущую ночь и затем отпускались.

Таблица 1 – Результаты отловов рукокрылых на территории Национального парка «Беловежская пушта» 9–13 июня 2019 г.

	Вид	Отловлено особей	
		Самок	Самцов
1	Ночница Наттерера <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	1	0
2	Ночница водяная <i>M. daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	31	3
3	Ушан бурый <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	3	1
4	Рыжая вечерница <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	6	4
5	Малая вечерница <i>N. leisleri</i> (Kuhl, 1817)	2	0
6	Нетопырь-пигмей <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	13	8
7	Лесной нетопырь <i>P. nathusii</i> (Keyserling et Blasius, 1839)	16	1
8	Поздний кожан <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	-	2
9	Северный кожанок <i>E. nilssonii</i> (Keyserling et Blasius, 1839)	1	1
10	Двухцветный кожан <i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758	-	4
11	Широкоушка европейская <i>Barbastella barbastellus</i>	5	5
Всего – 109			

На спину отловленных особей европейской широкоушки при помощи медицинского клея крепился радиопередатчик, сигнал которого отслеживался приемниками с антеннами по радиочастотам.

Когда подтверждались места нахождения убежищ материнских колоний, с наступлением сумерек производился подсчет особей, вылетевших из убежища (с вычетом залетевших обратно животных), для определения примерной численности колонии. Найденные убежища картировались с помощью GPS-навигатора.

Для радиотрекинга было помечено 6 особей широкоушки европейской (4 лактирующие самки и 2 самца). Для четырех помеченных особей (двух самок и двух самцов) были выявлены места размещения убежищ, еще две самки широкоушки не были обнаружены.

Отслеживание проводилось в период с 10 по 21 июня 2019 года. Слежение за каждой особью широкоушки продолжалось от 4 до 7 дней, после чего передатчик, приклеенный к шерсти медицинским клеем, отваливался.

Таблица 2 – Результаты слежения за помеченными передатчиками особями широкоушки европейской на территории Национального парка «Беловежская пушта»

ID	Пол	Дата мечения	Период слежения	Кол-во дней работы передатчика /прослеженных дней / использованных деревьев	Причина прекращения слежения
1	Самка, лактирующая	9.06.2019	10.06. – 14.06	5/5/5	Передатчик отвалился
2	Самец	9.06.2019	11.06 – 14.06	5/4/4	Передатчик отвалился
6	Самец	13.06.2019	14.06. – 21.06.	7/6/5	Передатчик отвалился
8	Самка, лактирующая	13.06.2019	14.06. – 20.06	7/6/6	Передатчик отвалился

Для всех особей отмечалась ежедневная смена убежищ, использование одного убежища в течение двух дней подряд было зарегистрировано лишь единожды для одного из самцов. Возвращение в ранее использованное убежище за период наблюдения не было зарегистрировано ни для одной отслеживаемой особи широкоушки.

Всего за период слежения с 10 по 21 июня было выявлено 20 деревьев, в которых размещались материнские колонии или самцы рукокрылых.

Большая часть убежищ располагалась в сухих елях (70 %), единично убежища размещались в дубе, сосне, липе, осине, ольхе. Из 20 занимаемых широкоушками деревьев лишь одно было живым, все остальные (95 %) –

мертвыми. Возраст деревьев, выбранных широкоушками в качестве убежищ, колебался от 25 лет (сосна) до 250 (дуб) лет (табл. 3).

Таблица 3 – Характеристика деревьев, использовавшихся широкоушками в качестве убежища материнских колоний и одиночных самцов

№	Вид дерева	Характеристика	Возраст, лет	Диаметр ствола, см	Место расположения особей
1	Ель	Мертвое	80	50	Под отстающей корой
2	Ель	Мертвое	60	60	Под отстающей корой
3	Ель	Мертвое	40	40	Под отстающей корой
4	Ель	Мертвое			Под отстающей корой
5	Липа	Мертвое	100	60	Под отстающей корой
6	Ель	Мертвое			Под отстающей корой
7	Сосна	Мертвое	40	40	Под отстающей корой
8	Ольха черная	Мертвое	80	60	Под отстающей корой
9	Ель	Мертвое	120	36	Под отстающей корой
10	Дуб черешчатый	Живое	250	100	Под отстающей корой
11	Сосна	Мертвое	50	25	Не определено
12	Ель	Мертвое	50	40	Под отстающей корой
13	Ель	Мертвое	60	52	Под отстающей корой
14	Ель	Мертвое	60		Не определено
15	Ель	Мертвое	40	35	Под отстающей корой
16	Ель	Мертвое	40	31	Под отстающей корой
17	Осина	Мертвое	30		Под отстающей корой
18	Ель	Мертвое	60	48	Под отстающей корой
19	Ель	Мертвое	60	44	Под отстающей корой
20	Ель	Мертвое	50	40	Под отстающей корой

ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Использование большого числа убежищ в границах своего участка и регулярная их смена характерны для многих видов летучих мышей, использующих деревья. При этом частота смены убежищ варьирует между видами и даже внутри вида и зависит от многих факторов [Lewis, 1995; Russo et al. 2005; Влащенко, 2005]. Причина регулярной смены убежищ до конца не выяснена, но может быть связана со множеством причин, включая угрозу хищничества, накопление паразитов внутри убежища, микроклимат,

социальное поведение, а также может играть роль в закреплении знаний о потенциальных убежищах на участке обитания [Zeale, 2011].

Ранее выполненные исследования в широколиственных лесах с использованием радиослежения показали, что широкоушки регулярно, в том числе ежедневно, сменяют убежища [Greenaway, 2001; Russo et al. 2004, 2005]. Наши исследования подтверждают данную стратегию для хвойных лесов в Беларуси как для материнских колоний, так и для дневок самцов.

В связи с широким распространением широкоушки европейской по территории Беловежской пушчи [Домбровский и др., 2017] и высокой степенью ее избирательности к сухим деревьям ели, практически любая сухая елка потенциально может использоваться в качестве места размещения материнской колонии или дневок самцов.



Место размещения материнской колонии. Квартал 828 Королево-Мостовского лесничества, 14.06.2019 г.

Санитарные рубки и другие лесохозяйственные мероприятия (например, расчистка квартальных просек) являются значимой угрозой для данного вида и для других видов рукокрылых. Гибель летучих мышей и их мест обитания вследствие лесохозяйственной деятельности отмечена во многих исследованиях [Влащенко, 2010; Ильин и др., 2003; Hutson, 2001; Russo, 2004].

В соответствие с Положением о Национальном парке «Беловежская пушча» (Указ Президента Республики Беларусь 27.09.2004 № 460), на территории национального парка разрешен целый ряд лесохозяйственных мероприятий, в ходе которых вырубаются сухостойные деревья. В том числе такие работы (без вывоза срубленных деревьев) проводятся и в заповедной зоне.

Вырубка сухостойных деревьев в Беловежской пушче связана с двумя типами угроз для популяции широкоушки европейской. Во-первых, уничтожаются местообитания шикрокоушки и снижается пригодность территории для обитания этого вида рукокрылых с высоким статусом охраны. Во-вторых, вырубка сухостойной ели или другого мертвого дерева, на котором размещена колония рукокрылых, в большинстве случаев будет вести к гибели всех находящихся под корою особей из-за травм, полученных при падении дерева. В случае материнских колоний – гибель как взрослых особей, так и потомства. Рукокрылые отличаются низкой скоростью воспроизводства: в год самка рождает одного-двух детенышей, которые в первые месяцы жизни несамостоятельны и требуют ухода. Уничтожение даже сравнительно небольшой колонии приводит к значимому для популяции снижению численности.

Беловежская пушча имеет глобальное значение для сохранения биологического разнообразия, что подтверждается высокими национальными и международными статусами территории, включая статус объекта Мирового наследия ЮНЕСКО (критерии (ix)(x)). Широкоушка европейская является значимым элементом уникальности этой территории. Тем не менее, существующий режим лесопользования на территории национального парка все еще продолжает нести угрозу популяции широкоушки. В связи с чем необходимо принятие следующих природоохранных мер:

– снижение интенсивности рубок сухостойных деревьев на территории национального парка, в первую очередь сухостойных деревьев ели, а также полное прекращение таких рубок на территории объекта Мирового наследия ЮНЕСКО;

– введение периода покоя и запрета на проведение таких рубок в весенне-летний период.

Практика введения периода тишины и сезонных запретов на лесохозяйственные работы существует в ряде стран Европы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влащенко, А. С. Убежища рыжих вечерниц (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) на территории Гомольшанского леса // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Біологія. – 2005. – № 709, вип. 1-2. – С. 122-133.
2. Влащенко, А. С. Вплив лісгосподарської діяльності на кажанів та їх охорона в лісах України, Заповідна справа в Україні – 2010. – Вып. 1. – С. 44-50.
3. Демянчик, М. Г., Демянчик, В. Т. Современное состояние рукокрылых Беловежской пушчи // Беловежская пушча: исследования / ГПУ «НП «Беловежская

пушча»; редкол.: А. В. Денгубенко [и др.]. – Брест, 2006. – Вып. 12. – С. 143-152.

4. Домбровский, В. Ч., Фенчук, В. А., Dietz, M. Видовой состав и относительное обилие рукокрылых Национального парка «Беловежская пушча» по данным детекторных учетов 2014–2016 гг. / В. М. Арнольбик [и др.] // Сборник научных статей. Беловежская пушча». – Вып. 15. – Брест: Альтернатива, 2017. – С. 143-151.

5. Ильин, В. Ю., Смирнов, Д. Г., Янычева, Н. М., Влияние антропогенного фактора на рукокрылых (*Chiroptera*, *Vespertilionidae*) Поволжья, Экология, № 3, – 2003. – С. 134-139.

6. Интернет-портал центра всемирного наследия UNESCO [Электронный ресурс] / UNESCO World Heritage Centre 1992-2019 – United Nations – Режим доступа: <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/33ter.pdf> – Дата доступа: 04.11.2019.

7. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / гл. редкол.: И. М. Качановский (предс.), М. Е. Никифоров, В. И. Парфенов [и др.]. – 4-е изд. – Мн.: «Беларуская Энцыклапедыя» імя Петруся Броўкі, 2015. – 320 с.

8. Dietz, M., Brombacher, M., Erasmay, M., Fenchuk, V., Simon, O. Bat community and roost site selection of tree-dwelling bats in a well-preserved European lowland forest. *Acta Chiropterologica*, 20 (1): 117–127, 2018.

9. Greenaway F. The barbastelle in Britain. *British Wildlife*, 12,327-334, 2001.

10. Hutson, A.M., Mickleburgh, S.P. & Racey, P.A. (compilers) *Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK., 2001.

11. Lewis SE (1995) Roost fidelity in bats: a review. *Journal of Mammalogy*, 1995, № 76, pp. 481-496.

12. Piraccini, R. 2016. *Barbastella barbastellus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T2553A22029285. Downloaded on 24 October 2019. [Электронный ресурс] / The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2. – Режим доступа: <https://www.iucnredlist.org/species/2553/22029285> – Дата доступа: 01.03.2019.

13. Rachwald A., Gottfried I., Gottfried T., Szurlej M. Occupation of crevice-type nest-boxes by the forest-dwelling western barbastelle bat *Barbastella barbastellus* (*Chiroptera*: *Vespertilionidae*). *Folia Zoologica*, 67(3-4):231-238 (2018).

14. Russo D, Cistrone L& Jones G (2005) Spatial and temporal patterns of roost use by tree-dwelling barbastelle bats *Barbastella barbastellus*. *Ecography*, 28, 769-776.

15. Russo, D., Cistrone, L., Jones, G., Mazzoleni, S. (2004): Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, *Chiroptera*: *Vespertilionidae*) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation* 117: 73-81.

16. Zeale MRK (2011) Conservation biology of the barbastelle (*Barbastella barbastellus*). Applications of spatial modelling, ecology and molecular analysis of diet. Ph.D. Thesis. University of Bristol, Bristol, UK. (<https://research-information.bristol.ac.uk/files/34506494/540909.pdf>).

БОЛЬШОЙ ПОДОРЛИК *CLANGA CLANGA* В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ: ЧИСЛЕННОСТЬ, ГНЕЗДОВАЯ ЭКОЛОГИЯ, УСПЕХ РАЗМНОЖЕНИЯ, УГРОЗЫ

ДОМБРОВСКИЙ В.Ч.¹, ЧЕРКАС Н.Д.²,КУЗЬМИЦКИЙ А.Н.³, ФЕНЧУК В.А.²¹НПЦ по биоресурсам НАН Беларуси, г. Минск²ГА «Ахова птушак Бацькаўшчыны», г. Минск³ГПУ «НП «Беловежская пушча», аг. Каменюки

Surveys of Greater spotted eagles (Clanga clanga) in 2019 in the National park "Belovezhskaja pushcha" showed presence of 6 conspecific pairs of Greater spotted eagles and 2 mixed pairs of Lesser (C. pomarina) and Greater spotted eagles. Compared to the results of the previous full surveys in 2015, there observed a substitution of the male C. clanga in one conspecific pair with a male C. pomarina, which resulted in the decrease of the number of conspecific pairs from 7 to 6 and increase in the number of mixed pairs from 1 to 2 respectively. Average breeding success in the period 2000-2019 was estimated at 74%, however there has been observed a continuous decline of breeding success of the Greater spotted eagles from 2016 reaching mere 40% in 2019. The main causes of breeding failures were predation or disturbance (75% of all cases, n=8). The species shows preference for nests on Norway spruce (Picea abies), which is not typical for other Greater spotted eagle breeding territories. The nests continue to be used by breeding spotted eagles even after death of trees following bark-bettle attack. Potential threats to Greater spotted eagles at Belovezhskaja puschna include hybridization with Lesser spotted eagles and site competition with White tailed eagle (Haliaeetus albicilla).

ВВЕДЕНИЕ

Большой подорлик *Clanga clanga* в списках орнитофауны Беловежской пушчи впервые упоминается немецким исследователем А. Рейхоновым [Reichenov, 1918]. Первое документированное гнездование большого подорлика в Беловежской пушце относится к периоду 1928–1929 гг., когда в урочище Дикий Никор была добыта взрослая птица и взята кладка, хранящаяся в Музее природы Беловежского национального парка в Польше [Pugaciewicz, 1996]. В работах Тишлера [Tiscler, 1942; Tiscler, 1943] отмечается гнездование большого подорлика в окрестностях Дикого Никора в годы Второй мировой войны. Эта находка также подтверждена документально. Наконец, в Зоологическом музее Московского государственного университета в настоящее время хранится одна особь большого подорлика – самец с развитыми семенниками (инвентарный номер R 67993), добытый 29 апреля 1948 г. в Беловежской пушце.

Самым ранним, хотя, возможно, и не самым надежным свидетельством обитания большого подорлика в Беловежской пушце должен считаться каталог Музея при Управлении удельной Беловежской пушчи, составленный в первой половине 1915 г. помощником управляющего пушцей Л. Гардером. В числе 18 чучел «дневных хищников» под номером 53 указана самка большого

подорлика. Чучела для музея были изготовлены таксидермистом из Санкт-Петербурга И.П. Гудимой, проработавшим в Беловежской пушце с ноября 1913 по декабрь 1914 г.¹

Таким образом, имеется достаточное количество фактов гнездования или присутствия большого подорлика в период размножения на территории белорусской части Беловежской пушчи. Между тем, в отечественной литературе о гнездовании большого подорлика на данной территории совершенно не упоминалось вплоть до конца XX столетия [Дацкевич, 1971; Дацкевич, 1998].

Название «большой подорлик» фигурирует только в некоторых отчетах работников Беловежской пушчи [Гаврин, 1954]. Так, автор отмечает, что большой подорлик на территории заповедника гнездится в незначительном количестве (возможно, 4–5 пар).

Интересные сведения приводит в рукописи своей диссертационной работы Б.З. Голодушко (1965). Исследователь отметил, что одна пара подорликов, гнездившаяся в квартале 877, отличалась от подконтрольных пар малого подорлика по многим параметрам. Подорлики были значительно крупнее других и отличались необычайно темной окраской. Изучение рациона этой пары показало, что он по составу кормов отличался от рациона других подорликов доминированием относительно крупной водно-болотной добычи – водяных полевок и ондатр. Проведя сравнительный анализ, автор предположил, что эти особи принадлежат к виду *Aguila clanga* (видовое название большого подорлика, использовавшееся в то время – прим авт.). Однако поскольку птицы не были добыты, Б.З. Голодушко не посчитал возможным опубликовать эти данные.

В 2000–2015 гг. на территории национального парка было выявлено 7 пар больших подорликов, а также от одной до трех смешанных пар малого и большого подорликов, установлена динамика их численности [Dombrovski et al., 2019].

В настоящей работе приводятся актуализированные данные по численности, а также успеху размножения и гнездовой экологии большого подорлика в Беловежской пушце за 2000–2019 гг., анализируются основные современные угрозы для вида.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Мониторинг большого подорлика в Национальном парке «Беловежская пушча» проводился с 2000 г. на двух постоянных учетных площадках (болото Дикое и урочище Никор), а также периодически на всей территории национального парка [Dombrovski et al., 2019].

¹ Каталог чучел, биологических групп и других предметов Музея при Управлении удельной Беловежской пушчи (РГИА. – Ф. 515. Оп. 70. № 240. Л. 44-56). Авторы признательны за подробные сведения о чучелах музея Беловежской пушчи историку Анастасии Федотовой (СПбФ ИИЕТ РАН).

Основной метод учета – визуальное наблюдение с помощью бинокля и зрительной трубы из серии равномерно расположенных вокруг лесных массивов учетных точек [Dombrovski, Ivanovski, 2005]. В 2019 г. были проведены учеты на всех территориях больших подорликов и смешанных пар, выявленных во время предыдущих исследований [Dombrovski et al., 2019].

Видовая принадлежность взрослых подорликов и оперенных птенцов в полевых условиях определялась по характерным особенностям силуэта и окраски оперения [Домбровский, 2006; Домбровский, 2009].

Поиск гнезд проводился в осенне-зимний период после опадения листвы либо в июле-августе на основании визуальных наблюдений приноса корма в район гнезда взрослыми птицами.

Успех размножения рассчитывался как отношение количества успешных пар к общему количеству учтенных пар.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Численность большого подорлика и гибридизация. В 2019 году на территории национального парка выявлено 6 пар больших подорликов и 2 смешанные пары малого и большого подорликов. Из них 4 пары (все моновидовые) – на болоте Дикое, 2 пары (одна моновидовая и одна смешанная с малым подорликом) – на прилегающем к болоту Дикое урочище Глубокий Кут. Еще 2 пары (одна моновидовая и одна смешанная) обитали на осушенном болоте Дикий Никор.

Небольшое снижение численности большого подорлика (с 7 пар в 2015 г.) произошло за счет замещения одной моновидовой пары смешанной парой в урочище Глубокий Кут (пара №3 из таблицы 2). Данная территория наблюдается с 2014 г. В 2014–2016 гг. здесь обитала пара больших подорликов (рис. 1). В период 2017–2019 гг. в том же гнезде самца большого подорлика заменил малый подорлик типичного фенотипа. Взрослая самка большого подорлика из этой пары в 2017 г. была помечена GSM-GPS передатчиком (рис. 2). Птенец данной смешанной пары в 2017 г. имел промежуточный фенотип с преобладанием признаков малого подорлика (рис. 3).

Вторая смешанная пара, состоящая из самца большого подорлика и самки малого подорлика, в течение 2015–2019 гг. гнездилась в окрестностях д. Белый Лесок.

Тенденция постепенного замещения больших подорликов малыми через образование смешанных пар отмечена в соседних Польше и Эстонии [Maciorowski et al., 2015; Vali, 2015]. Явление гибридизации является одной из самых серьезных современных угроз популяции большого подорлика в Европе. Задержать или даже остановить процесс исчезновения большого подорлика можно только поддержанием в естественном состоянии крупных лесоболотных комплексов. Так, на самых крупных в Беларуси Ольманских болотах площадью около 1000 км² малые подорлики гнездятся единично

в редких случаях и только на периферии массива [Домбровский и др., 2014]. Прекращение хозяйственной деятельности (сенокосения) на болоте Дикое в начале 2000-х гг. привело к 4-кратному падению численности малого подорлика и никак не повлияло на численность большого подорлика [Dombrovski et al., 2019; Груммо и др., 2019]. Напротив, сенокосение низинных болот ратраками в долине реки Бебжа способствует росту численности малого подорлика и увеличению количества смешанных пар [Maciorowski et al., 2014].



Рисунок 1 – Птенец большого подорлика из урочища Глубокий Кут (пара № 3 в табл. 3), 29.07.2015 г. Фото Н. Черкас



Рисунок 2 – Взрослая самка большого подорлика пары №3 из урочища Глубокий Кут. 04.07.2017 г. Фото А. Пекач



Рисунок 3 – Гибридный птенец из урочища Глубокий Кут. 07.08.2017 г.
Фото А. Кузьмицкий

Численность больших подорликов на многолетних мониторинговых площадках в Беловежской пуще пока остается относительно постоянной (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика численности большого подорлика и смешанных пар на мониторинговых площадках и в Национальном парке «Беловежская пуща»

Учетная площадка	Вид	2000		2008		2015		2019	
		Пар	пар/100 км ²	Пар	пар/100 км ²	Пар	пар/100 км ²	Пар	пар/100 км ²
Никор, 60 км ²	<i>C. clanga</i>	0	0	0	0	1*	1,7	1	1,7
	Смешанные пары <i>C. clanga</i> x <i>C. pomarina</i>	0	0	0	0	0	0	-	-
Болото Дикое, 146 км ²	<i>C. clanga</i>	4	2,7	3-4	2,4	3	2,0	4	2,7
	Смешанные пары <i>C. clanga</i> x <i>C. pomarina</i>	1	0,7	1-2	1,0	0	0	0	0

Размещение гнезд. В период 2000–2019 гг. на территории национального парка найдено 12 гнезд больших подорликов (табл. 2). Из них большая часть (75 %) располагалась на болоте Дикое или в его ближайших окрестностях.

Доминирующей породой дерева, использовавшейся в качестве гнездовой опоры, была ель (50 %), затем шли ольха (33 %), липа и дуб (по 9 %). Во всех случаях гнездования на ели за исключением одного (пара № 5 – гнездо устроено на боковых ветвях около ствола) подорлики выбирали ели с мутовчатой структурой верхушки (образуется после ветроломов), что придаёт гнезду хорошее укрытие и надёжную опору.

Средняя высота расположения гнезд составила 13 метров (от 6 до 18). Интересно, что в долине реки Бебжа (Польша) большие подорлики строили гнезда исключительно на лиственных деревьях, в то время как более 1/3 гнезд малого подорлика располагалось на ели [Maciagowski et al., 2014]. В среднем по Беларуси ель также используется большими подорликами довольно редко, всего в 6 % случаев [Домбровский, Ивановский, 2005].

Таблица 2 – Некоторые характеристики гнезд больших подорликов в Беловежской пуще

Пара №	Дата находки	Локалитет	Порода дерева	Состояние дерева/год усыхания	Высота гнезда от земли, м	Продолжительность заселения, лет
1	13.07.2000	Дикое	дуб	живое/2007	16	10
1	19.02.2015	Дикое	липа	живое	9	5
2	14.08.2008	Дикое	ольха	живое	6	2
2	08.07.2011	Дикое	ольха	живое	16	9
2	12.04.2019	Дикое	ольха	живое	8	1
3	12.07.2014	Глубокий Кут	ель	живое/2015	18	6*
4	28.07.2014	Глубокий Кут	ель	живое/2019	15	6
5	29.07.2014	Дикое	ель	живое/2018	15	6
6	11.07.2015	Дикий Никор	ель	живое	14	2
6	14.07.2017	Дикий Никор	ель	живое/2019	15	3
6	25.07.2019	Дикий Никор	ель	живое	10	1
7	15.07.2015	Дикое	ольха	живое	15	5

* Последние 3 года данное гнездо занималось смешанной парой (см. выше).

Около половины пар ни разу не меняли гнезд в течение 6 лет исследований. Остальные в среднем занимали одно гнездо в течение $4,1 \pm 3,6$ лет (1–10 лет).

Во всех случаях гнезда были построены на живых деревьях. Однако после усыхания некоторых гнездовых деревьев птицы продолжали гнездиться на них продолжительное время (до 5 лет в нашем случае) (табл. 2).

Успех размножения. В период 2000–2019 гг. прослежено 38 случаев размножения большого подорлика в Беловежской пуще. Как правило, из успешных гнезд вылетало только по одному птенцу. Лишь однажды в 2011 г. в одном из гнезд на болоте Дикое находилось 2 птенца месячного возраста, но один из них позже погиб, вероятно, вследствие каннибализма. Средний успех размножения за все годы составил 74 %, что является хорошим показателем для вида. С 2014 г. под наблюдением находилось одновременно от 4 до 7 гнезд. За этот период успех размножения вида сильно флуктуировал, достигнув минимального значения в 2019 г. (рис. 1).

Наблюдаемые изменения, вероятно, не могут являться следствием колебания обилия видов-жертв, так как в период 2015–2017 гг. они находились в противофазе с колебаниями успеха размножения большого подорлика [Журавлев и др., 2018]. Однако исследование структуры сообщества мелких

млекопитающих проводились слишком короткое время (меньше одного популяционного цикла), что не позволяет делать однозначные выводы.

Основной причиной неуспешного гнездования больших подорликов в Беловежской пуще была гибель кладки в результате хищничества либо беспокойства (75 % всех установленных случаев, $n=8$). Оставшиеся 25 % пришлось на гибель оперенного птенца вследствие хищничества куницы и пропуска одной парой размножения. Таким образом, была отмечена в основном гибель кладок на разной стадии насиживания. Это отличается от данных в среднем по Беларуси, где 44 % случаев неуспешного гнездования связано с гибелью птенцов [Dombrowski, 2005]. В апреле 2019 г. на болоте Дикое удалось проследить с помощью камеры-ловушки поедание недавно снесенного яйца большого подорлика орланом-белохвостом. Сопоставление данных фотоловушки и GPS-передатчика, которым ранее была помечена самка, позволило установить, что орлан разорил гнездо через 2 дня после того, как его уже бросила самка. Предполагается, что в данном случае первичной причиной гибели гнезда могло быть беспокойство со стороны человека.

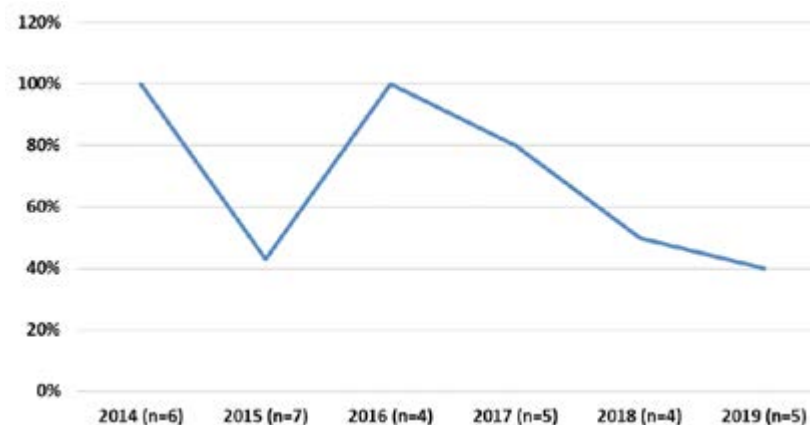


Рисунок 1 – Динамика успеха гнездования большого подорлика на территории Национального парка «Беловежская пуща»

Орлан-белохвост может оказывать существенное влияние на территориальное распределение больших подорликов. Так, одна пара переместилась на 3 км вглубь болота Дикое после того, как орланом было занято их старое гнездо. В Польше орлан-белохвост вытесняет большого подорлика из некоторых лесных массивов долины реки Бебжа, конкурируя с ним за места гнездования [Maciorowski et al., 2014]. Резкий рост численности орлана-белохвоста, наблюдаемый в последние годы в Беловежской пуще [Китель и др., 2017], является одним из важных природных негативных факторов для большого подорлика.

Тем не менее, успех размножения большого подорлика в Беловежской пуще выше, чем в соседней Польше, где в 1976–2005 гг. успешность размножения составила в среднем 55 % [Maciorowski et al., 2014], или в Эстонии, где этот показатель составил 60 % [Vali, Lohmus, 2000]. Он также немного выше, чем в среднем по Беларуси [Dombrowski, 2005].

Успех размножения является важным популяционным показателем, определяющим долговременные тренды численности вида. В случае большого подорлика и других крупных видов с К-стратегией размножения этот показатель также зачастую является единственным инструментом оценки качества менеджмента местообитаний вида. Необходимо продолжение мониторинга успеха размножения большого подорлика в Беловежской пуще, а также факторов, от которых он может зависеть: численности основных видов-жертв, размера охотничьего участка, структуры биотопов охотничьих и гнездовых участков, обилие орлана-белохвоста и т.п.

Благодарность. Авторы выражают благодарность организациям, поддержавшим исследования подорликов в Беловежской пуще: FZS, Club 300, RSPB, BOU, BirdLife International; администрации национального парка в лице заместителей директора по науке Бернацкого Д.И. и Арнольбика В.М. за помощь в организации исследований; коллегам: Бакуру Ю., Demongin L., Журавлеву Д., Кителю Д. за помощь в проведении учетных работ и поиске гнезд.

Авторы признательны за подробные сведения о чучелах музея Беловежской пущи историку Анастасии Федотовой (СПбФ ИИЕТ РАН).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврин, В. Ф. Материалы по экологии тетеревиных птиц в Беловежской пуще. – Рукопись отчета 1954.
2. Голодушко, Б. З. Хищные птицы в Беловежской пуще. Рукопись отчета. – 1965. – 360 с.
3. Груммо, Д. Г., Зеленкевич, Н. А., Цвирко, Р. В., Созинов, О. В., Мойсейчик, Е. В., Ермоленкова, Г. В., Журавлев, Д. В., Домбровский, В. Ч., Колосков, М. Н. Рамсарские территории Беларуси: «Болото Дикое». Рукопись отчета. – 2019. – 258 с.
4. Дацкевич, В. А. Орнитофауна Беловежской пущи и ее окрестностей. // Беловежская пуща. Исследования. – Мн., 1971. – Вып. 5. – С. 184-222.
5. Дацкевич, В. А. 1998. Исторический очерк и некоторые итоги орнитологических исследований в Беловежской пуще (1945–1985 гг.). Витебск: Изд-во Витебского гос. университета. – 114 с.
6. Домбровский, В. Ч. Гибридизация малого (*Aquila pomarina*) и большого (*Aquila clanga*) подорликов в Беларуси: закономерность или случайность? // Subbuteo. – 2002. – Т. 5, № 1. – С. 23-31.
7. Домбровский, В.Ч. 2006. Морфометрические характеристики и диагностические признаки большого, малого подорликов и их гибридов // Орнитология 33: С. 29-41.

8. Домбровский, В.Ч. 2009. О видовой идентификации малого, большого подорликов и их гибридов в полевых условиях // Пернатые хищники и их охрана, 15, С. 97-110.
9. Домбровский, В. Ч., Журавлев, Д. В., Дмитренко, М. Г., Островский, О. А. 2014. Орнитофауна Ольманских болот // Subbuteo, 11: 51-73.
10. Домбровский, В. Ч., Ивановский, В. В. 2005. Численность, распространение и экология гнездования большого подорлика (*Aquila clanga*) в Беларуси // Орнитология 32: 57-70.
11. Журавлев, Д. В., Колосков, М. Н., Домбровский, В. Ч., Соловей, И.А. Структура ассоциаций мелких млекопитающих (*Rodentia*, *Insectivora*) на территории Национального парка «Беловежская пуща». Беловежская пуща. Исследования. – Бр. 2018 – Вып. 16. – С. 154-168.
12. Китель, Д. А. Статус и распространение орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) в Беловежской пуще / Китель, Д. А., Черкас, Н. Д., Кузьмицкий, А.Н., Журавлёв, Д. В., Богданович И.А. // Беловежская пуща. Исследования: сб. науч. ст.; под ред. В. М. Арнольбика. – Каменюки, 2017. – Вып. 15. – С. 181-191.
13. Dombrowski, V.C. – 2005. Sukces legowy orlikow grubodziobych *Aquila clanga* oraz ich mieszcancow z orlikiem krzykliwym *Aquila pomarina* na Bialorusi // W Mizera T., & B.-U. Meyburg (red.). Badania i problemy ochrony orlika grubodziobego *Aquila clanga* i krzykliwego *Aquila pomarina*. Materiały międzynarodowej konferencji, Osowiec, 16-18 wrzeźnia 2005. Biebrzacski Park Narodowy. Osowiec-Poznac-Berlin: 35-42.
14. Dombrowski, V., Ivanovski, V. New data on numbers and distribution of birds of prey breeding in Belarus // Acta Zoologica Lituanica. – 2005. – Vol. 15, № 3. – P. 218-227.
15. Dombrowski, V. C., Cherkas, N.D., Fenchuk, V.A. 2019. Lesser (*Clanga pomarina*) and greater (*C. clanga*) spotted eagles in the National Park “Belovezhskaja Pushcha”: current status and retrospective analysis // Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 38 (2): 39-51.
16. Maciorowski G., Lontkowski J., Mizera T. The Spotted Eagle – Vanishing Bird of the Marshes. Poznan, – 2014. – 303 p.
17. Maciorowski, G., Mirski, P., – 2015. Hybridisation dynamics between the Greater Spotted Eagles *Aquila clanga* and Lesser Spotted Eagles *Aquila pomarina* in the Biebrza River Valley (NE Poland) // Acta Ornithologica, 50 (1): 33-41.
18. Pugacewicz, E. 1996. Birds of prey breeding in the Polish part of the Bialowieza primeval forest. Notatki Ornithologiczne. V. 37, №. 3-4, P. 173-224.
19. Reichonow, A. Die Vogelfauna des Urwaldes von Bialowies // Bialowies in deutscher verwaltung. – Berlin, Monatsber. 1918. – S. 172-191.
20. Tischler, F. Zur Vogelfauna des Urwaldes von Bialowies. // Ornithol. Monatsberichte, 1942. – 5. 4-5. – S.125-127., 51. – S. 80-83.
21. Tischler, F. Die Vogel des Urwaldes von Bialowies. Mscr.w bibliotece BP (1943):.
22. Väli, Ü, Lohmus, A. 2000. The Greater Spotted Eagle and its conservation in Estonia. *Hirundo Supplementum* 3.
23. Väli, Ü – 2015. Monitoring of spotted eagles in Estonia in 1994–2014: Stability of the lesser spotted eagle (*Aquila pomarina*) and decline of the greater spotted eagle (*A. clanga*) // Slovak Raptor Journal, 9: 55–64.

УЧЕТЫ ПОЮЩИХ САМЦОВ ВЕРТЛЯВОЙ КАМЫШОВКИ *ACROCEPHALUS PALUDICOLA* НА БОЛОТЕ ДИКОЕ В 2019 ГОДУ

НЕМЧИНОВ М.Ю.

ГА «Ахова птушак Бацькаўшчыны», г. Мінск

Aquatic warbler (Acrocephalus paludicola) singing males counts were performed on Dzikoe mire during the breeding season of 2019. Total number was found to be 133–140. No strong decline was found comparatively to the former counts. An either minor decline or a fluctuation is noticed though. Further monitoring is required.

ВВЕДЕНИЕ

Вертявая камышовка *Acrocephalus paludicola* – самый редкий мигрирующий вид певчих птиц Европы и, одновременно, единственный глобально угрожаемый вид воробьинообразных в материковой ее части [BirdLife International, 2008]. Вид обладает рядом охранных статусов, в том числе отнесен к категории «Уязвимые» Красного списка глобально угрожаемых видов Международного союза охраны природы и природных ресурсов. Вид также включен в национальную Красную книгу Беларуси.

Беларусь является одной из шести стран, где гнездится вертявая камышовка, причем именно для нашей страны приводится максимальная оценка абсолютной численности поющих самцов в гнездовой период (BirdLife International (2019) Species factsheet).

Болото Дикое является одной из одиннадцати территорий, важных для птиц (ТВП), имеющих международное природоохранное значение, выделенных в связи с пребыванием взрослых вертявых камышовок в гнездовой период. По оценкам численности, группировка вертявой камышовки на болоте Дикое занимает третье место среди всех местообитаний [Тэрыторыі, важныя для птушак у Беларусі, 2015].

Важное значение группировки вертявой камышовки на болоте Дикое в изучении и сохранении этого вида в страновом и глобальном масштабах обуславливает значение данной работы.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основной целью данного исследования является характеристика актуального пространственного распределения вертявой камышовки на болоте Дикое. Перед исследователями стояли следующие задачи:

1. Получить данные о численности вертявой камышовки на болоте Дикое в 2019 году.
2. Нанести на карту расположение всех учетных поющих самцов.
3. Привлечь к участию в учетах и обучить методике достаточное количество волонтеров.

МЕТОДЫ

Использовалась методика сплошных учетов в соответствии с международной схемой мониторинга вида, разработанной в рамках проекта LIFE-Nature (Польша и Германия).

Учеты численности вертявой камышовки проведены на болоте Дикое, Пружанский район Брестской области и Свислочский район Гродненской области.

Учеты проводились в период с 12 июня по 3 июля 2019 г. (основная масса трансект пройдена во второй декаде июня), начинались не ранее чем за один час до захода солнца и продолжались не более 2 часов – т.е. в период максимальной активности поющих самцов. За это время проходил маршрут мониторинговый маршрут протяженностью до 2,5 километров. Во время проведения учётов сильного ветра и дождя не было.

На основании результатов предыдущих работ были спланированы тотальные маршрутные учёты и дополнительные территории для контрольного обследования. К последним были отнесены обширные участки, где в прошлом отмечались лишь единичные поющие самцы, и, соответственно, закладка полноценного учётного маршрута являлась нецелесообразной. На каждом учётном маршруте одновременно было задействовано от 2 до 10 учетчиков, которые двигались шеренгой. Перед первичным картированием расположение каждого поющего самца уточнялось как минимум двумя учетчиками. Для реализации данной методики требуется значительное усилие, поэтому к работам привлекались волонтеры. В связи с различным уровнем базовой подготовки учетчиков их распределение на маршрутах планировалось таким образом, чтобы каждый учётный самец вертявой камышовки подтверждался как минимум одним опытным учётчиком. Такая методика позволяет получать достоверные данные при задействовании волонтеров различного уровня подготовки.

Для реализации маршрутов на местности и фиксации ключевых точек использовались GPS-навигаторы. Записанные данные впоследствии использовались для точного картирования выявленных вокализирующих самцов. Максимальная численность учётных поющих самцов является суммой всех учётных самцов на маршрутах. В случае если расстояние между картированными в разные дни на соседних маршрутах самцами было менее расстояний между самцами на этом участке, учётным в один и тот же день, такие точки рассматривались как наиболее вероятно дублирующиеся, и вторая точка исключалась. Вычитание таких, наиболее вероятно повторных, регистраций дало минимальную итоговую численность.

Общая площадь ТВП болото Дикое составляет 23 145 га. Оно расположено в границах Национального парка «Беловежская пушча». Анализ спутниковых снимков и последующие проверки на местности в 2013 и 2016 гг.

позволили установить границы территории, пригодной для гнездования вида на ключевом локалитете. Ее площадь составила около 1 165 га. В 2016 г. вертлявая камышовка была учтена на 92 % подходящих биотопов (в 2013 г. – на 70 %). Для оставшихся подходящих биотопов представлена оценка численности. В 2019 г. учётами были охвачены все территории тотальных учётов 2016 г. плюс в некоторых участках учётные площади были расширены на прилегающие территории (удлинение трансект). Таким образом, суммарная площадь, покрытая тотальным учётом 2019 г., была несколько расширена.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая суммарная численность учтённых на трансектах поющих самцов составила 140. При сопоставлении данных со всех трансект точки, соответствующие самцам, наиболее вероятно учтённым с соседних трансект ранее, были исключены. Итоговое число составило 133 поющих самца. Для обширных участков, где в предыдущие годы учётов выявлялись единичные особи, проводилась проверка наличия поющих самцов. На всех таких участках вокализации отмечено не было. Таким образом, в гнездовой сезон 2019 г. численность вертлявой камышовки на болоте Дикое оценивается в 133–140 поющих самцов.

Следует отметить, что на самом восточном участке отмечено локальное увеличение количества поющих самцов, что однозначно говорит о происходящем изменении как минимум пространственного распределения поющих самцов на болоте Дикое (рис. 1). Уменьшение, в том числе до нуля, количества вокализирующих самцов тем не менее не является достаточным для однозначных выводов. В то же время обращает на себя внимание уменьшение численности и плотности выявленных самцов по сравнению с 2016 г. [Отчет о мониторинге..., 2016] в западной и северо-западной частях болота.

Общая численность вокализирующих самцов вертлявой камышовки на данной территории выглядит уменьшившейся по сравнению с учётами в 2013 и 2016 гг., но при этом не показывает ярко выраженного негативного тренда (табл. 1). Причиной низкого количества учтённых самцов в 2019 г., однако, с высокой вероятностью может являться не снижение их численности, а нехарактерно низкая активность их в текущем году, изначально обусловленная неблагоприятными условиями в период прибытия особей после весенней миграции и сразу после него, в частности, недостаточной обводненностью типичных местообитаний. Подобные явления отмечены в текущем году и для других мест гнездования, в частности, в заказниках «Споровский» и «Сервечь».

Сделать однозначный исчерпывающий вывод относительно наблюдаемого изменения численности на основании имеющихся данных не представляется возможным, поэтому необходимы дальние мониторинговые мероприятия. Учитывая вышесказанное, безотлагательных активных мероприятий по

управлению местообитанием не требуется. Тем не менее, наметившийся слабый негативный тренд численности и более выраженное зарастание болота древесно-кустарниковой растительностью, наиболее вероятно, являющееся проявившимся следствием череды засушливых лет, повлиявших на гидрологический режим болота, могут означать, что для сохранения вида на болоте Дикое в среднесрочной перспективе (порядка 10 лет) может потребоваться управление древесно-кустарниковой растительностью болотного массива, возможно, посредством регулирования гидрорежима.

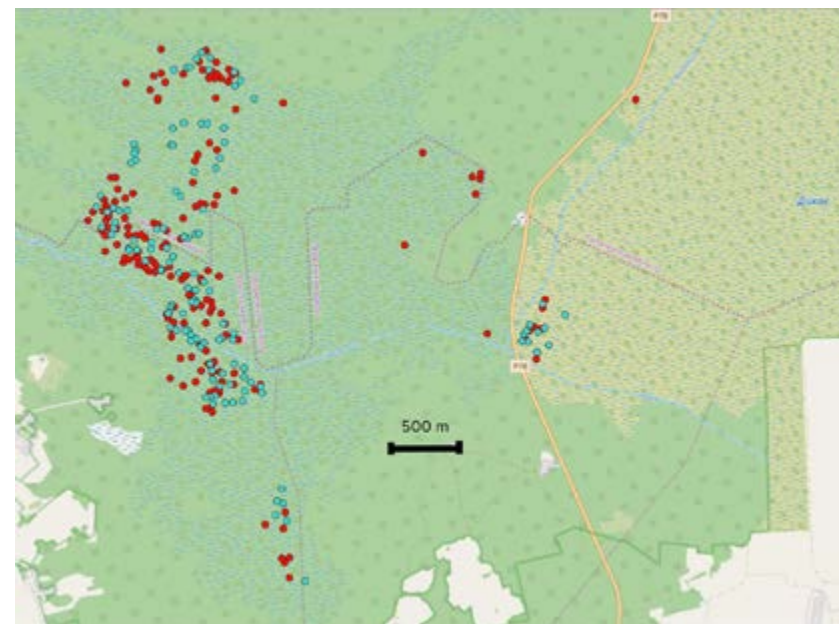


Рисунок 1 – Сравнение распределения поющих самцов вертлявой камышовки на болоте Дикое по итогам учётов в 2019 г. (отмечены голубыми точками) и учётов в 2016 г. (отмечены красными точками)

Таблица 1 – Данные о количестве вокализирующих самцов вертлявой камышовки на болоте Дикое в годы проведения учётов [Отчет о мониторинге..., 2016, собственные данные]

2008	2013	2016	2019
158–216	170–194	163–171	133–140
Полные учеты на примерно 75 % гнездопригодной территории	Полные учеты на примерно 70 % гнездопригодной территории	Полные учеты на 92 % гнездопригодной территории	Полные учеты на более, чем 92 % гнездопригодной территории
Для оставшейся территории была представлена оценка численности	Для оставшейся территории была представлена оценка численности	Для оставшейся территории была представлена оценка численности	Для оставшейся территории подтверждено отсутствие

Благодарность

Благодарим администрацию и сотрудников научного отдела Государственного природоохранного учреждения «Национальный парк «Беловежская пуща» за содействие в проведении учётов. Безусловно, данные учёты были невозможно провести без помощи волонтеров – как весьма опытных, так и ещё совсем новичков, – приехавших поработать в сложных условиях, прошедших десятки километров по пересечённой местности великолепного болота и внесших свой вклад в сохранение этой хрупкой экосистемы и ее обитателей. Огромное вам спасибо, Мария Антонова, Марина Батурчик, Вольга Данишевич, Вера Игнатюк, Максим Родионов, Мария Семенцова, Сергей Сидорук, Лейла Хасянова, Сергей Юрковский, Василий Арнольбик, Антон Кузьмицкий и Вадим Прокопчук!

ЛИТЕРАТУРА

- BirdLife International 2008. International Species Action Plan for the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. Updated version, 2010.
- BirdLife International (2019) Species factsheet: *Acrocephalus paludicola*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 30.12.2019.
- Отчет о мониторинге численности и распределения вертлявой камышовки на болоте Дикое и Сервечь, Беларусь, 2016. / А. В. Малашевич, – Минск, 2016 г.
- Тэрыторыі, важныя для птушак у Беларусі./ пад агул. рэд. С. В. Левага. – Мінск, 2015 г., – 152 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТОВ ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ НА ВТОРИЧНО-ЗАБОЛОЧЕННОМ УЧАСТКЕ МЕЛИОРИРОВАННОГО БОЛОТА ДИКИЙ НИКОР

ПИНЧУК П.В., ЛЕВЫЙ С.В.

ГА «Ахова птушак Бацькаўшчыны», г. Минск

The density of the breeding passerine bird community in a in the Dziki Nikar rewetting site in western Belarus was studied during 2016 before start of renaturalization work and one year after rewetting in 2018. Bird community composition data were obtained by conducting standard transect counts carried out twice during the breeding season. The structure of the community, based on the species' relative densities (the percentage share of each species in the total amount of observations) and the species richness, was basically unchanged. 59 species were recorded as territorial within the study area, 50 in 2016 and 46 in 2018. Except passerines also birds from genus Columbiformes, Gruiformes, Cuculiformes and Piciformes were counted.

ВВЕДЕНИЕ

В статье представлены результаты учётов численности птиц на вторично-заболоченном участке мелиорированного болота Дикий Никор. Учёты проводились в 2016 и 2018 гг. Основная цель – определить видовое богатство и плотность птиц в различных местообитаниях, а также изменения орнитофауны на начальных этапах вторичного заболачивания. Данные получены путем проведения учётов на трансектах, проведенных дважды в течение сезона гнездования.

Дикий Никор – крупная мелиоративная система (более 7000 га), функционирующая с 1960-х гг. В настоящее время используется для сенокоса и растениеводства. Работы по вторичному заболачиванию западной части мелиоративной системы начались в ноябре 2016 г. на площади 1163,7 га, в рамках проекта, реализуемого Национальным парком «Беловежская пуща», общественной организацией «Ахова птушак Бацькаўшчыны» и Франкфуртским зоологическим обществом. Ожидается, что восстановление Дикого Никора окажет положительное влияние на популяции куликов и других водоплавающих птиц, улучшит места кормления для хищных птиц. Это также повлияет на распределение и численность других видов птиц.

МЕТОДИКА

Исследование проводилось на мелиорированном болоте Дикий Никор (52°39' с.ш., 24°01' в.д.). Участок вторичного заболачивания на Диком Никоре находится на восточной окраине Национального парка «Беловежская пуща» и оказывает дренажное воздействие в зоне шириной около 4 км (рис. 1). Более 1000 га (западный сегмент) этой мелиоративной системы входит в границы национального парка. Общая площадь территории для вторичного заболачивания составляет 1163,7 га.

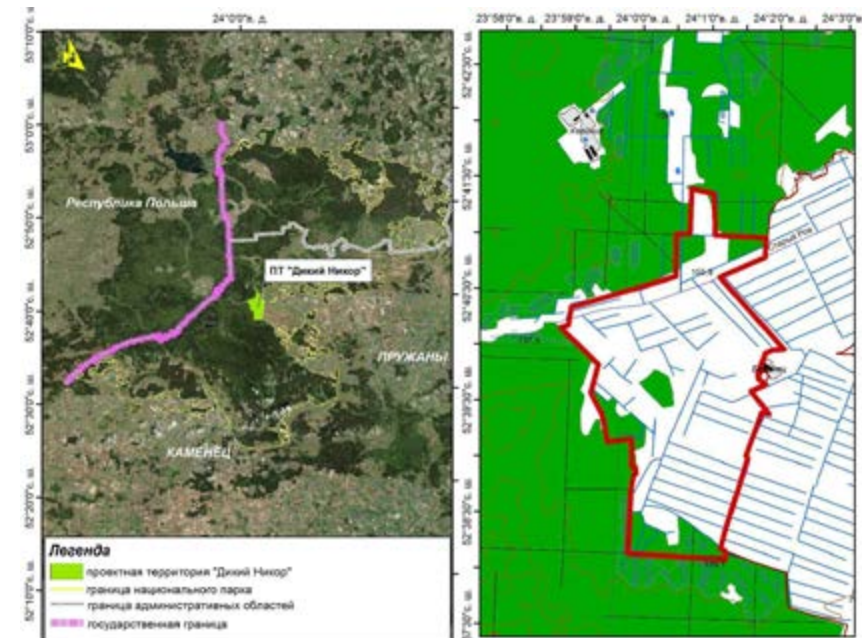


Рисунок 1 – Расположение проектной территории «Дикий Никор». Подготовил Груммо Д.И.

Особенностью места проведения учетов является высокая мозаичность местообитаний. Тем не менее весь проектный участок – это луга на месте прежнего низинного болота на разных стадиях сукцессии. Из-за небольшого размера места исследования и наличия большого количества различных местообитаний мы выделяем два основных биотопа в районе исследования и один контрольный участок. Кроме того, для контроля ситуации на неизменных участках учеты проводились на прилегающих к проектной территории сельхозугодьях.

Ивняки с мелколесьем. Этот биотоп типичен для южной части места исследования. Покрытие кустов ивы (*Salix* spp.) достаточно высокое (более 50 %). Площадь покрытия деревьев составляет 10–15 %. Деревья растут главным образом вдоль мелиорационных каналов. Средняя высота деревьев составляет около 8 м (максимум 10–12 м). Среди деревьев доминирует ольха черная *Alnus glutinosa* и осина *Populus tremula*, часто встречается береза бородавчатая *Betula pendula*.

Закустаренные луга. Площадь покрытия кустарников ивы составляет от 5 % до 40 %. Тростники по мелиорационным каналам занимают менее 5 % площади и представлены *Phragmites australis*. Отдельные деревья присутствуют только вдоль мелиорационных каналов.

Сельскохозяйственные поля. Расположены в восточной части проектной территории. Большая часть полей используется для сенокосения, высота травостоя составляет 30–50 см. На каналах присутствуют кусты ивы (не более 5 %).

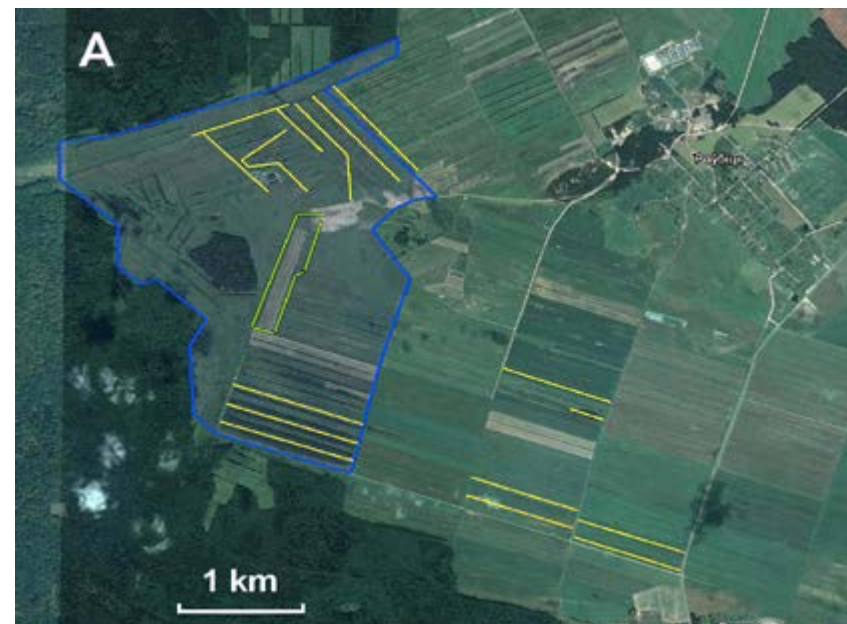


Рисунок 2 – Расположение трансект на изучаемой территории

В 2016 г. первый учет проводился 10–14 мая, второй – 26–30 мая. В 2018 г. первый учет – 11–12 мая, второй – 5–6 июня.

Для количественной оценки видового разнообразия птиц были проведены учеты птиц на фиксированных трансектах [Bibby et al., 1992]. Учитывались все птицы на расстоянии 25 метров по обе стороны от линии трансекта. Учеты проводились в утренние часы с 5.00 до 10.00. Длина трансект на закустаренных лугах и ивняках с мелколесьем составила 13,42 км. Общая протяженность трансект на сельскохозяйственных полях составила 7,14 км. Одним из важных условий проведения работ было проведение учетов на одних и тех же маршрутах в последующие годы.

Анализ проводился с использованием статистического программного обеспечения Excel. Латинские названия птиц и систематический порядок – по Crochet P.-A., Joynt G. (2015).

В 2016 г. в ходе исследований в общей сложности на трансектах зарегистрировано 50 видов птиц (табл. 1, 2, 3). Максимальное количество –

38 видов, обнаружены в ивниках с мелколесьем, на закустаренных лугах отмечено 30 видов, на сельхозугодьях – 14 видов. 50 зарегистрированных видов принадлежат 4 отрядам: *Columbiformes* – 2 вида, *Cuculiformes* – 1 вид, *Piciformes* – 2 вида и *Passeriformes* – 45 видов.

В 2018 г. на трансектах зарегистрировано 46 видов птиц (табл. 1, 2, 3). Максимальное количество – 34 вида, обнаружено в ивниках с мелколесьем, на закустаренных лугах отмечено 26 видов, на сельхозугодьях – 11 видов. 50 зарегистрированных видов принадлежали к 5 отрядам: *Columbiformes* – 1 вид, *Gruiformes* – 2 вида, *Cuculiformes* – 1 вид, *Piciformes* – 2 вида и *Passeriformes* – 40 видов.

Таблица 1 – Видовой состав и плотность гнездования птиц в 2016 и 2018 гг. в ивниках с мелколесьем

№	Вид	2016		2018	
		пар/10 га	%	пар/10 га	%
1	<i>Columba palumbus</i>	0,74	0,75	1,24	1,26
2	<i>Cuculus canorus</i>	0,49	0,5	0,74	0,75
3	<i>Dendrocopos leucotos</i>			0,25	0,25
4	<i>Dendrocopos major</i>	0,49	0,5		
5	<i>Grusgrus</i>			0,74	0,75
6	<i>Lullula arborea</i>	0,49	0,5		
7	<i>Anthus trivialis</i>	3,46	3,51	3,46	3,52
8	<i>Anthus pratensis</i>	0,49	0,5	0,49	0,5
9	<i>Motacilla alba</i>	0,49	0,5		
10	<i>Erithacus rubecula</i>	0,99	1	1,49	1,52
11	<i>Luscinia luscinia</i>	12,35	12,53	6,42	6,53
12	<i>Luscinia svecica</i>	0,99	1		
13	<i>Saxicola rubetra</i>	0,49	0,5		
14	<i>Turdus merula</i>	7,41	7,52	1,48	1,51
15	<i>Turdus pilaris</i>	1,48	1,5		
16	<i>Turdus philomelos</i>	2,47	2,51	1,48	1,51
17	<i>Locustella fluviatilis</i>	3,46	3,51	1,48	1,51
18	<i>Hippolais icterina</i>	1,98	2,01	2,47	2,51
19	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1,98	2,01		
20	<i>Acrocephalus palustris</i>			0,5	0,5
21	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1,48	1,5		
22	<i>Sylvia communis</i>	8,89	9,02	5,43	5,54
23	<i>Sylvia borin</i>	1,48	1,5	6,92	7,03
24	<i>Sylvia atricapilla</i>	2,47	2,51	6,92	7,03
25	<i>Phylloscopus collybita</i>	3,95	4,01	8,89	9,04

26	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1,48	1,5	8,89	9,04
27	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			2,96	3,01
28	<i>Muscicapa striata</i>	0,49	0,5	1,48	1,51
29	<i>Aegithalos caudatus</i>			1,98	2,01
30	<i>Parus montanus</i>	1,48	1,5		
31	<i>Parus palustris</i>			0,5	0,5
32	<i>Parus caeruleus</i>	0,49	0,5	0,5	0,5
33	<i>Parus major</i>	2,96	3,01	3,46	3,53
34	<i>Oriolus oriolus</i>	1,48	1,5	2,47	2,51
35	<i>Lanius collurio</i>	3,95	4,01	0,99	1,01
36	<i>Garrulus glandarius</i>	0,99	1		
37	<i>Sturnus vulgaris</i>	3,46	3,51	2,96	3,01
38	<i>Fringilla coelebs</i>	7,41	7,52	8,89	9,04
39	<i>Carduelis carduelis</i>	1,48	1,5	0,99	1,01
40	<i>Carpodacus erythrinus</i>	0,49	0,5	1,48	1,51
41	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1,48	1,5	1,98	2,01
42	<i>Emberiza citrinella</i>	9,88	10,03	7,9	8,04
43	<i>Emberiza schoeniclus</i>	0,99	1	0,5	0,5
	Всего	98,52	100	98,33	100

В 2016 г. самая высокая плотность гнездования была выявлена в ивниках с мелколесьем (98,52 пары/10 га). В других двух местообитаниях плотность резко уменьшается до 49,73 пары/10 га на закустаренных лугах и 38,66 пары/10 га на сельхозугодьях.

Таблица 2 – Видовой состав и плотность гнездования птиц в 2016 и 2018 гг. на закустаренных лугах

№	Вид	2016		2018	
		пар/10 га	%	пар/10 га	%
1	<i>Columba palumbus</i>	0,21	0,43		
2	<i>Streptopelia turtur</i>	0,43	0,86		
3	<i>Cuculus canorus</i>	0,11	0,21		
4	<i>Picus canus</i>	0,11	0,21		
5	<i>Dendrocopos major</i>			0,11	0,25
6	<i>Grusgrus</i>			0,11	0,25
7	<i>Crex crex</i>			0,43	1,00
8	<i>Alauda arvensis</i>	7,04	14,16	6,41	15,00
9	<i>Hirundo rustica</i>	1,49	3	0,43	1,00
10	<i>Delichon urbicum</i>	1,07	2,15		
11	<i>Anthus campestris</i>	0,21	0,43		

12	<i>Anthus trivialis</i>			0,21	0,50
13	<i>Anthus pratensis</i>	3,2	6,44	3,84	9,00
14	<i>Motacilla flava</i>	0,85	1,72	0,21	0,50
15	<i>Motacilla alba</i>			0,64	1,50
16	<i>Luscinia luscinia</i>	2,99	6,01	2,14	5,00
17	<i>Saxicola rubetra</i>	2,99	6,01	2,99	7,00
18	<i>Turdus merula</i>	0,64	1,29	0,85	2,00
19	<i>Locustella fluviatilis</i>	0,21	0,43		
20	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1,28	2,58	1,71	4,00
21	<i>Acrocephalus palustris</i>	5,12	10,3	4,27	10,00
22	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	4,06	8,15	4,06	9,50
23	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			1,07	2,50
24	<i>Sylvia nisoria</i>	0,21	0,43	0,21	0,50
25	<i>Sylvia curruca</i>	0,21	0,43		
26	<i>Sylvia communis</i>	5,76	11,59	5,37	12,50
27	<i>Sylvia borin</i>	0,64	1,29		
28	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,64	1,29		
29	<i>Parus major</i>			0,21	0,50
30	<i>Remiz pendulinus</i>	0,21	0,43		
31	<i>Lanius collurio</i>	2,99	6,01	0,86	2,00
32	<i>Lanius excubitor</i>	0,21	0,43	0,21	0,50
33	<i>Carduelis cannabina</i>			0,64	1,50
34	<i>Carduelis carduelis</i>	0,43	0,86	0,21	0,50
35	<i>Carpodacus erythrinus</i>	0,64	1,29	0,64	1,50
36	<i>Emberiza citrinella</i>	2,77	5,58	3,42	8,00
37	<i>Emberiza schoeniclus</i>	2,35	4,72	1,5	3,50
	Всего	49,73	100	42,75	100,00

Таблица 3 – Видовой состав и плотность гнездования птиц в 2016 и 2018 гг. на сельхозугодьях.

№	Вид	2016		2018	
		пар/10 га	%	пар/10 га	%
1	<i>Alauda arvensis</i>	21,01	54,35	23,5	62,69
2	<i>Anthus campestris</i>	0,28	0,72		
3	<i>Anthus pratensis</i>	1,68	4,35	1,82	4,85
4	<i>Motacilla flava</i>	1,68	4,35	2,24	5,98
5	<i>Motacilla alba</i>	0,28	0,73		
6	<i>Luscinia luscinia</i>	0,56	1,45		
7	<i>Saxicola rubetra</i>	7,84	20,29	6,16	16,42
8	<i>Turdus merula</i>	0,28	0,72		

9	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	0,56	1,45	0,7	1,86
10	<i>Acrocephalus palustris</i>			0,7	1,86
11	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0,28	0,72		
12	<i>Sylvia communis</i>	0,28	0,72	0,42	1,12
13	<i>Lanius collurio</i>	1,12	2,9	0,14	0,37
14	<i>Carduelis cannabina</i>			0,14	0,37
15	<i>Emberiza citrinella</i>	1,12	2,9	0,28	0,75
16	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1,68	4,35	1,4	3,73
	Всего	38,65	100	37,5	100

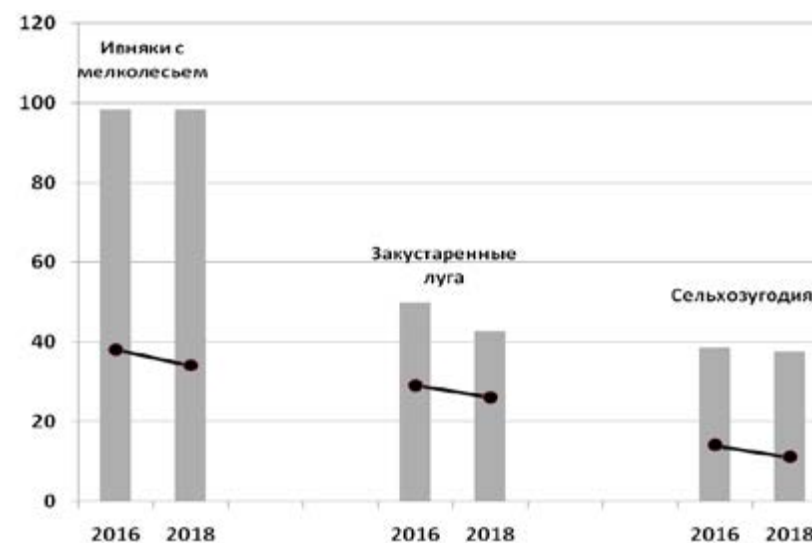


Рисунок 3 – Изменение плотности гнездования (серые столбцы) и числа видов (точки) на изучаемой территории в 2016 и 2018 гг.

В 2018 г. самая высокая плотность гнездования осталась в ивняках с мелколесьем и практически с такими же показателями – 98,33 пары/10 га. В других двух местах обитания плотность гнездования уменьшилась до 42,75 пар/10 га на закустаренных лугах и до 37,5 пар/10 га на сельхозугодьях.

В целом следует отметить, что через год (или два?) после начала проведения работ по заболачиванию показатели плотности гнездования, а также видовой состав птиц практически не подверглись существенным изменениям.

Работы выполнены в рамках проекта, реализуемого Национальным парком «Беловежская пуца», общественной организацией «Ахова птушак».

Бацькаўшчыны» и Франкфуртским зоологическим обществом. В полевых работах принимали участие Н. Карлионова, И. Богданович, Е. Лучик, В. Фенчук. Авторы выражают им искреннюю признательность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bibby, I., Burgess, N., Hill, D. 1992. Bird census techniques. London, Academic Press. – 257 pp.
2. Crochet, P.-A., Joynt, G. 2015. AERC list of Western Palearctic birds. July 2015 version.
3. Scientific background of renewal of hydrological regime of the project territory "Dziki Nikar". 2013. Report of the V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany. Minsk. – 42 pp.

СТРУКТУРА ФАУНИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРИБРЕЖНЫХ СООБЩЕСТВ ВЫГОНОЩАНСКОЙ ГРУППЫ ОЗЕР

ДЕМЯНЧИК В.Т., ДЕМЯНЧИК В.В.

Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси, г. Брест

Protected littoral (2) complexes and melioration littoral complexes (3) were studied. The degree of technogenic transformation and seasonal anthropogenic impact, the synanthropic and synanthropization indices, the degree of synanthropization for 8 littoral and aquatic complexes are determined.

ВВЕДЕНИЕ

Прибрежные сообщества в изменяющихся условиях среды являются существенными биотопами для наземных позвоночных и традиционно изучаются в разных регионах Беларуси и других стран [Птицы., 1951; Дацкевич, 1998; и др.]. Прибрежные сообщества Предполья и Полесья – арена наиболее динамичных изменений состава аборигенных и мигрирующих представителей этой группы фауны. Представляется актуальным, насколько отличается структура и соэкологическая значимость фаунистических комплексов небольших техногенных прибрежных экосистем небольшой площади от фоновых естественных аналогов. И с другой стороны – чем выделяются по структуре тетрапод небольшие ненарушенные акваэкосистемы среди обширных хозяйственно используемых угодий. В этом отношении сравнительно оптимальным ландшафтным регионом на северо-западе Полесской физико-географической провинции представляется Выгонощанская группа озер.

Цель исследований – оценить отличия в структуре индикаторных групп тетрапод и соэкологическую значимость этих животных в естественных и техногенных прибрежных сообществах на территории лесохозяйственного хозяйства «Выгоновское» Государственного природоохранного учреждения «Национальный парк «Беловежская пушча» и сопредельных угодьях.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Отдельные исследования по составу и распределению тетрапод проводились на Выгонощанском, Бобровицком, Луневском озерах в 1982–2019 гг. и рассмотрены в ряде публикаций [Демянчик, 2018; Демянчик, Никифоров, 2018; и др.]. В основу данной работы положены целевые учеты состава наземных позвоночных в мае 2017–2018 гг., т.е. в сезон наиболее полного миграционного «покоя» высших тетрапод. Представленные в тексте и таблицах результаты базируются на точечных учетах в модельных урочищах и маршрутных учетах на моторной лодке по акватории озер в Ивацевичском и Ляховицком районах. Для унификации результатов учетов было предпринято

максимальное синхронизирование: ускоренное перемещение к 7 модельным территориям и акваториям (далее в тексте и таблицах – объектам) в течение одного светового дня 11.05.2018 г.

Для сравнения приводятся данные по одному из объектов, наиболее богатому в видовом отношении фауны – искусственному техногенному водоему в Брестском районе за пределами этой группы озер. Распределение видов на группы синантропности, оценка индексов и степени синантропности и синантропизации проведены на уровне обилия конкретных групп по современной методике [Демянчик, Никифоров, 2018]. К синантропным видам, в частности, относятся представители тетрапод, в максимальной степени приуроченные к населенным пунктам или отдельным зданиям и сооружениям. Антропофобные виды, напротив, как правило, не размножаются в типичных населенных пунктах и в целом наиболее чувствительны к беспокойству со стороны человека в местах размножения.

Зарегистрированные виды тетрапод условно разделены на три группы территориального статуса. Первая группа – размножающиеся аборигенные виды (аборигены). Среди птиц сюда отнесены виды, для которых подтверждены факты гнездования на изучаемой территории или известны гнездовья (либо высока их вероятность) на сопредельных территориях в радиусе суточных кормовых перелетов особей этих видов в гнездовой период: для серой и большой белой цапель – до 35 км, гусеобразных, крупных чаек, ворона – 15 км. Для мелких видов (удод, стриж, ласточки) – 5 км. Для куриных, дятловых, мелких воробьинообразных и куликов – 1 км. Для прочих видов, рассматриваемых в тексте – 10 км.

Вторая группа – кочующие аборигены, т.е. аборигенные виды, не попадающие под первую категорию или имеющие характерные негнездовые признаки, например, летующие группировки холостых особей лебедя-шипуна.

Третья группа тетрапод – транзитные мигранты: зимующие или пролетные виды, для которых гнездовой ареал находится далеко за пределами изучаемого региона. Аналогичным образом на группы территориального статуса распределены и виды прочих классов тетрапод.

Степень техногенной трансформации и сезонной антропогенной нагрузки изучаемых территориальных объектов оценивалась по следующим показателям: 1) площадь искусственных дорожно-тротуарных покрытий и отмосток (%); 2) площадь зданий и сооружений (%); 3) площадь искусственных водоемов (%); 4) площадь насыпных почвогрунтов, пашни (включая неиспользуемые участки пашни) (%); 5) площадь искусственных насаждений: молодняков 1-го класса, постоянных культур и пр. (%); 6) искусственное освещение (да (1), нет (0)); 7) интенсивность дорожного (водного) движения (мин./сут.); 8) посещаемость (человек-час./сут.); 9) обилие сельскохозяйственных и домашних животных (ед./га); 10) обилие мест накопления твердых коммунальных отходов (ед./га).

Общая степень техногенной трансформации и сезонной антропогенной нагрузки (Стт+сан) территориальных объектов по состоянию на май 2018 г. рассчитывалась по формуле:

$$\text{Стт+сан} = \frac{\sum n_1 \dots n_{10}}{10}, \text{ где } n - \text{показатели } \text{№ } 1-10 \text{ (перечислены выше).}$$

Степень техногенной трансформации (Стт) рассчитывалась по формуле:

$$\text{Стт} = \frac{\sum n_1 \dots n_5}{5}, \text{ где } n - \text{показатели } \text{№ } 1, 2, 3, 4, 5 \text{ (перечислены выше).}$$

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Выгонощанский озерно-болотно-лесной массив в силу труднодоступности и специальной охраны последних 60 лет в Полесье и Предполесье в целом отличается обширными малонарушенными и ненарушенными экосистемами. Локалитетами естественных ненарушенных урочищ могут считаться: урочище Домики на северном побережье Выгонощанского озера в кварталах 7 и 12 ЛОХ «Выгоновское» (Стт+сан=1,15, Стт=0,01); и малое, крайне редко посещаемое людьми озеро Луневское площадью 11,5 га в квартале 9 Новинского лесничества. Минимальной антропогенной нагрузкой, включая отсутствие транспортного движения и редкую посещаемость за последние 50 лет выделяется также урочище Вядо в кварталах 101 и 103 ЛОХ «Выгоновское» (Стт+сан=1,15, Стт=2,00) на северо-западном побережье Бобровичского озера (табл. 1). Этот тип урочища условно можно назвать «заповедным».

На южных берегах озер Выгонощанское и Бобровичское, напротив, расположены хозяйственно-жилищные постройки, круглосуточно посещаемые людьми, ландшафтную основу которых составляют гидромелиоративные сооружения (канал, пруды, гавань, намытый пляж, разнообразные здания и сооружения). Поэтому прибрежные урочища Устье и Озерная станция в кварталах 54 и 104 ЛОХ «Выгоновское» соответственно можно определить в качестве модельных аналогов «мелиоративного» типа (табл. 1). Для этих «мелиоративных» объектов показатели Стт+сан и Стт имели значительно большие величины, соответственно: 33,71 и 22,32; 11,54 и 0,69.

Наряду с данными по акваториям всех 3 изучаемых озер для сравнения приводим и синхронизированные данные учетов на типичном объекте «мелиоративного» типа, расположенного на границе бассейнов крупнейших озер на стыке Полесья и Предполесья – насосной станции «Выгонощи-1» возле квартала 37 Новинского лесничества Стт+сан=3,72; Стт=6,04 (табл. 2, 3).

По видовому богатству фауны «заповедные» и «мелиоративные» объекты существенно различались. Наибольшим числом видов, учтенных по принятой методике, характеризовались «мелиоративные» объекты (табл. 1–3). На объекте Озерная станция зарегистрировано 23 размножающихся тетрапод вида, на Устье – 20. Минимальным значением видового богатства размножа-

ющихся тетрапод отличались Вядо – всего 7 видов. По общей численности особей размножающихся тетрапод также лидировали «мелиоративные» объекты: Устье – 77 ос.; Озерная станция – 42 ос., Насосная станция – 34 ос. На «заповедных» объектах число размножающихся видов и численность их особей были значительно более низкими и составляли, соответственно: Домики – 15 и 25; Вядо – 7 и 11. Соответственно, формальный показатель разнообразия (индекс Шеннона) «мелиоративных» объектов имел почти вдвое более высокие значения (2,90–3,81), чем на «заповедных» территориях и акваториях, и колебался в диапазоне 0,00–3,81 (табл. 1–3). Индекс доминирования минимальные значения имел на Озерной станции и Насосной станции (табл. 1, 3).

Максимальное обилие зарегистрированных птиц установлено для объекта Устье – 23,5 ос./га. В ландшафтно однотипном (открытом озерном побережье), но «заповедном» аналоге Вядо этот показатель составил всего 2,5 ос./га.

В то же время «заповедные» и «мелиоративные» объекты в однотипных ландшафтных условиях лесных побережий (Домики и Насосная станция) по обилию зарегистрированных птиц почти не отличались, соответственно, 8,0 и 8,5 ос./га (табл. 1, 3).

Несмотря на относительно более низкие значения видового богатства, разнообразия и обилия «заповедные» объекты выделялись особой значимостью, прежде всего в качестве местообитаний антропофобных видов фауны.

«Заповедные» объекты региона являются ключевыми гнездовыми местообитаниями для «диких» группировок вяхиря *Columba palumbus*, белоспинного дятла *Dendrocopos leucotos*, орлана-белохвоста *Haliaeetus albicilla* и ряда других видов. Включая периодические заходы одиночных особей бурого медведя *Ursus arctos*, которые зарегистрированы только на «заповедных» объектах региона.

В этих «заповедных» урочищах, в т. ч. на объекте Домики, сконцентрированы места размножения одного из наиболее уязвимых и ценных видов аборигенной орнитофауны региона – глухаря западноевропейского подвида *T. urogallus major*. Глухарь данного подвида уже в 1950-е гг. считался редким с тенденцией к сокращению на всем его не очень большом ареале [Птицы..., 1951]. Вместе с тем, следует отметить, что в Выгонощанском регионе все (более 50) выводки глухаря за последние 40 лет отмечены нами непосредственно или вблизи старых укреплений (насыпных окопов, блокгаузов), фрагментов старых дамб и насыпных дорог среди лесоболотных угодий. Что означает особую средообразующую значимость мелиоративно-техногенных фрагментов в заповедных природных массивах. В еще большей мере это положение актуально и для второго антропофобного вида – тетерева (табл. 1). Почти все (более 60) токовищ тетерева в этом регионе за последние десятилетия в

разной мере были приурочены к мелиоративно-техногенным объектам. В глубине Выгонощанского лесоболотного массива в абсолютно нетронутых сообществах стабильные тока глухаря и тетерева неизвестны.

Как показывают собранные материалы, «заповедные» территориальные комплексы с техногенными «вкраплениями» остаются безальтернативными рефугиумами для всех аборигенных антропофобных видов фауны, включая представителей прибрежных сообществ.

Распределение видов по группам и степеням синантропности и территориальным статусам на аквальных и всех изученных объектах показано в табл. 2 и на рис. 1, 2.

Для сравнения интересны результаты учетов тетрапод на сопоставимом по величине с озером Лунево, но расположенном среди открытого агроландшафта в Брестском районе – пруду Смуга площадью 14,57 га. На Смуге отмечены максимальные значения обилия 31 зарегистрированного 28.05.2018 г. вида птиц – 17,5 ос./га, индекса Шеннона – 4,632.

Индекс и степень синантропизации фауны полностью «мелиоративного» объекта Смуга также составили максимальную величину – 0,97 и 0,61. В то время как на 3 озерах Выгонощанской группы эти показатели составляли 0,5–0,63 (табл. 2).

Объект Смуга является типичным примером «мелиоративного» типа. В результате серии засух и отсутствия проектной подпитки этот водоем постепенно заболачивается. Эдификаторную основу прибрежного сообщества Смуги составляет, согласно оригинальной типологии экосистем, эфемерное технотопическое болото. Учеты на Смуге проведены в предельно позднюю для весенних миграций фенофазу – в конце мая.

Но и в этом случае Смуга оказалась своеобразным «рекордсменом» юго-запада Беларуси по многообразию и обилию дальних мигрантов в конце мая, основной гнездовой ареал которых простирается в таежной и даже тундровой природных зонах: чернозобик *Calidris alpina*, фифи *Tringa glareola*, турухтан *Philomachus pugnax*, канюк мохноногий *Buteo lagopus*. Этот объект резко выделялся по общей численности и обилию представителей кочующих аборигенов и дальних мигрантов, прежде всего куликов. Что объясняется оптимальными кормовыми и защитными качествами этого объекта: 1) травянистым мелководьем в сочетании с илесто-торфяными обнажениями; 2) открытостью безлесной местности; 3) распространением посевов яровых зерновых культур; 4) плодородными землями на супесчаных и суглинистых старопашотных почвах и торфяниках.

Таблица 1 – Состав наземных позвоночных животных прибрежных сообществ оз. Выгонощанское и оз. Бобровицкое. Учетная площадь в каждом сообществе по 2 га. Результаты дневных учетов 11.05.2018 г.

№ п/п	Виды животных, общие показатели	Группы: синантропности, террит. статуса	Побережье оз. Выгонощанское			Побережье оз. Бобровицкое				
			Урочище Домики		Урочище Устье		Урочище Озерная станция		Урочище Вядо	
			п особей	пар/га (ос./га)	п особей	пар/га (ос./га)	п особей	пар/га (ос./га)	п особей	пар/га (ос./га)
Птицы										
1	Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	а, ра	1	0,5	+++	+++	++	++	1	0,5
2	Лунь болотный <i>Circus aeruginosus</i>	сс, ра	1	0,5	+	+				
3	Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	сс, ра	+++		2	1,0	1	0,5	+++	+++
4	Чайка озерная <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	сс, ра	+++		1	0,5	1	0,5	+++	+++
5	Чайка сизая <i>Larus capus</i>	сс, ра	++		1	0,5	+++	+++	+++	+++
6	Крячка речная <i>Sterna hirundo</i>	сс, ра	+++		1	0,5	+++	+++	+++	+++
7	Тетерев <i>Lagopus tetrix</i>	а, ра							1	0,5
8	Глухарь <i>Tetrao urogallus</i>	а, ра	1	0,5						
9	Вяхрь <i>Colymba palumbus</i>	сс, ра	1	0,5			2	1,0		
10	Дятел малый* <i>Dendrocopos minor</i>	сс, ра	+		1	0,5	1	0,5	+	+
11	Дятел пестрый <i>Dendrocopos major</i>	сс, ра	1	0,5	++	++	1	0,5	+++	+++
12	Ласточка городская <i>Delichon urbica</i>	с, ра	+		14	7,0	4	2,0	++	++
13	Ласточка деревенская <i>Hirundo rustica</i>	с, ра	+		4	2,0	+++	+++	++	++
14	Скворец <i>Stagnus vulgaris</i>	с, ра	+		6	3,0	4	2,0	+	+
15	Сорока <i>Pica pica</i>	сс, ра	++		2	1,0	+++		++	++
16	Ворон <i>Corvus corax</i>	эс, ра	+++		+++		1	0,5	+++	+++
17	Трясогузка белая <i>Motacilla alba</i>	с, ра			2	1,0	1	0,5	+	+

18	Славка серая* <i>Sylvia communis</i>	сс, ра			1	0,5	1	0,5	++	++	++
19	Славка садовая* <i>Sylvia borin</i>	эс, ра			+	+	1	0,5	+	+	+
20	Славка-черноголовка* <i>Sylvia atricapilla</i>	сс, ра	1	0,5	++	++	1	0,5	++	++	++
21	Пеночка-весничка* <i>Phylloscopus trochilus</i>	сс, ра	2	1,0	++	++	+		+	+	+
22	Пеночка-трещотка* <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	эс, ра	4	2,0	+	+	+		+	+	+
23	Пеночка-теньковка* <i>Phylloscopus collybita</i>	сс, ра	+++		+++	+++	1	0,5	+++	+++	+++
24	Соловей восточный* <i>Luscinia luscinia</i>	сс, ра	1	0,5	++	++	2	1,0	++	++	++
25	Крапивник* <i>Troglodytes troglodytes</i>	а, ра	1	0,5	+	+	+		++	++	++
26	Чекан луговой* <i>Saxicola rubetra</i>	сс, ра			1	0,5	+		+	+	+
27	Жаворонок полевой* <i>Alauda arvensis</i>	сс, ра							2	1,0	1,0
28	Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	сс, ра	2	1,0	1	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5
29	Вьюрок европейский <i>Serinus serinus</i>	с, ра			1	0,5					
30	Зеленушка <i>Carduelis chloris</i>	с, ра	+		2	1,0	+		+	+	+
31	Щетол <i>Carduelis carduelis</i>	с, ра	+		2	1,0	++	++	++	++	++
	Все виды птиц		16	8,0	47	23,5	24	12,0	5	2,5	2,5
	Индекс разнообразия Шеннона		2,731		3,819		3,292		1,386		
	Индекс доминирования Симпсона		0,2644		1,0415		0,2031		0,4375		
Другие позвоночные											
32	Лягушка озерная и прудовая <i>Pelophylax lessonae</i> , <i>Pelophylax ridibundus</i>	сс, ра	1	0,5	27	13,5	12	6,0	++	++	++
33	Лягушка остромордая <i>Rana arvalis</i>	сс, ра	2	1,0	++		+++	+++	+++	+++	+++
34	Уж обыкновенный <i>Natrix natrix</i>	сс, ра	1	0,5	+	+	+	+	+	+	+
35	Куница лесная <i>Martes martes</i>	эс, ра	1	0,5	+		1	0,5	+++	+++	+++
36	Норка американская <i>Mustela vison</i>	эс, ра	2	1,0	1	0,5	1	0,5	+++	+++	+++
37	Кошка домашняя <i>Felis catus</i>	с, ра			2	1,0	1	0,5			
38	Заяц-русак <i>Lepus europaeus</i>	эс, ра					1	0,5	2	1,0	1,0

40	Лось <i>Alces alces</i>	а, ра	2	1,0	+	1	0,5	2	1,0
41	Косуля <i>Capreolus capreolus</i>	эс, ра	+		+	1	0,5	2	1,0
	Индекс синантропности		0,00		0,43		0,24		0,00
	Индекс синантропизации		0,43		0,98		0,78		0,27
	Степень синантропизации		0,22		0,71		0,51		0,14
	Общая степень техногенной трансформации и сезонной (май 2018 г.) антропогенной нагрузки на объекты		1,15		33,71		11,54		1,15
	Степень техногенной трансформации на объектах		0,01		22,32		0,69		2,0

* – число появившихся самоцв

Группы синантропности: с – синантропный; сс – спорадично-синантропный; эс – эврипитно-синантропный; а – антропофобный. Отмечены в качестве посетителей в другие дни в мае 2017–2019 гг.: + единично; ++ редко; +++ часто; ++++ обильно

Территориальный статус: ра – размножающаяся абorigine; ка – колючие абorigine; км – дальние мигранты.

Полужирным шрифтом выделены виды, включенные в категорию Красной книги Республики Беларусь

Таблица 2 – Состав околородных птиц на акватории озер Выгоноцанской группы 11.05.2018 г.

№ п/п	Виды птиц, общие показатели	Группы: синантропно-сти, террит. статуса	Выгоноцанское оз., р. Клетичная* уч. площадь 350 га		Бобровицкое оз., Губская к-ва** уч. площадь 350 га		Луневское оз., лесная канава уч. площадь 11,5 га	
			пар/га (ос./га)	п	пар/га (ос./га)	п	пар/га (ос./га)	п
1	Чомга <i>Podiceps cristatus</i>	сс, ра	+	+	6 (4**)	0,017 (0,011**)		
2	Баклан большой <i>Phalacrocorax carbo</i>	а, ка	+	+	1*	0,003*		
3	Цапля серая <i>Ardea cinerea</i>	сс, ра	++	++	1	0,003		
4	Цапля большая белая <i>Egretta alba</i>	эс, ра	2 (1*)	0,006 (0,003*)	++	++		
5	Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	а, ра	3	0,009	2	0,006		
6	Лунь болотный <i>Circus aeruginosus</i>	сс, ра	1	0,003				
7	Гусь серый <i>Anser anser</i>	а, ра	+++					
8	Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	сс, ра	4*	0,011	+++	+++	2	1,67
9	Чирок-свистун <i>Anas crecca</i>	а, ра	2*	0,006*	++	++	2	1,67
10	Лебедь-шипун <i>Sygnis olor</i>	сс, ка	8	0,023	+	+		
11	Крохаль большой <i>Mergus merganser</i>	а, ра			1	0,003		
12	Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	эс, ра	1*	0,003*				
13	Чайка сизая <i>Larus cinereus</i>	сс, ра	++	++	4	0,011		
14	Чайка озёрная <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	сс, ра	++	++	10	0,03		
15	Чайка малая <i>Hydrocoloeus minutus</i>	эс, ра	+	+	8	0,023		
16	Хохотунья <i>Larus cachinnans</i>	а, ра	+	+	4	0,011		
17	Кречка речная <i>Sterna hirundo</i>	сс, ра	++	++	5	0,014		

18	Крчка чайконосная <i>Gelchelidon nilotica</i>	эс, дм			1	0,003		
Все виды			21	0,06	43	0,12	4	0,33
Индекс разнообразия Шеннона			1,802		2,924		0,000	
Индекс доминирования Симпсона			2,020		2,190		2,000	
Индекс синантропности			0		0		0	
Индекс синантропизации			0,38		0,63		0,5	
Степень синантропизации			0,19		0,32		0,25	

* , ** – отмечены в устьевой зоне или в руслах соответственно р. Клетичной и Губской канавы; группы синантропности и территориальных статусов, как и в табл. 1

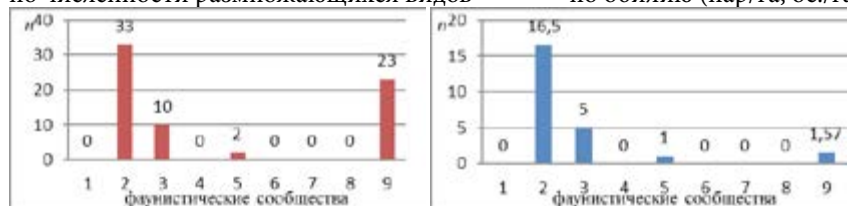
Таблица 3 – Состав наземных позвоночных и некоторых общественных насекомых в зоне насосной станции «Выгонощи-1» на водоразделе бассейнов Выгонощанского и Бобровицкого озер. Учетная площадь 2 га. Результаты дневных учетов, 11.05. 2018 г.

№ п/п	Виды животных, общие показатели	Группы: синантропности, террит. статуса	пар/га (ос./га)	п	№ п/п	Виды	Группы: синантропности, террит. статуса	п	пар/га (ос./га)
Птицы									
1	Подорлик малый <i>Aquila pomarina</i>	а, ра	1	0,5	15	Ящерица прыткая <i>Lacerta agilis</i>	сс, ра	4	2,0
2	Лунь болотный <i>Circus aeruginosus</i>	эс, ра	1	0,5	16	Уж обыкновенный <i>Natrix natrix</i>	сс, ра	1	0,5
3	Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i>	эс, ра	1	0,5	17	Лягушка прудовая <i>Pelophylax lessonae</i>	сс, ра	4	2,0
4	Обыкновенная кукушка <i>Cuculus canopus*</i>	сс, ра	1	0,5	18	Лось <i>Alces alces</i>	а, ра	1	0,5

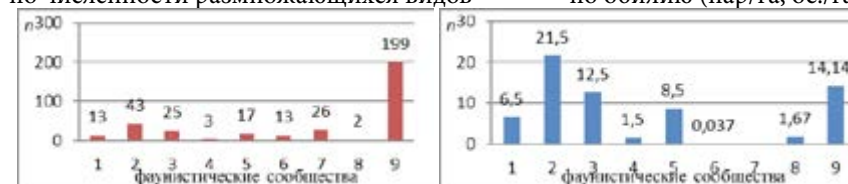
5	Дятел пестрый <i>Dendrocopos major</i>	сс, ра	1	0,5	19	Олень благородный <i>Cervus elaphus</i>	а, ра	2	1,0
6	Вертишейка <i>Jynx torquilla*</i>	сс, ра	1	0,5	20	Косуля <i>Capreolus capreolus</i>	эс, ра	3	1,5
7	Ворон <i>Corvus corax</i>	эс, ра	1	0,5	21	Кабан <i>Sus scrofa</i>	эс, ра	2	1,0
8	Иволга <i>Oriolus oriolus*</i>	сс, ра	1	0,5	Индекс синантропности			0,06	
9	Конек лесной <i>Anthus trivialis*</i>	эс, ра	1	0,5	Индекс синантропизации			0,53	
10	Пеночка-трещотка <i>Phylloscopus sibilatrix*</i>	эс, ра	2	1	Степень синантропизации			0,29	
11	Дрозд певчий <i>Turdus philomelos*</i>	сс, ра	1	0,5	Общественные насекомые				
12	Ласточка деревенская <i>Hirundo rustica*</i>	с, ра	2	1	22	Шершень <i>Vespa stabro</i>		+++	+
13	Соловей восточный <i>Luscinia luscinia*</i>	сс, ра	1	0,5	23	Осы пилкольные <i>Eumenes sp.</i>		++	+
14	Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	сс, ра	2	1					
Все виды			17	8,5					
Индекс разнообразия Шеннона			2,9075						
Индекс доминирования Симпсона			0,1173						
Общая степень техногенной трансформации и сезонной (май 2018 г.) антропогенной нагрузки на объекты			3,72						
Степень техногенной трансформации на объектах			6,04						

Примечания, как в табл. 1

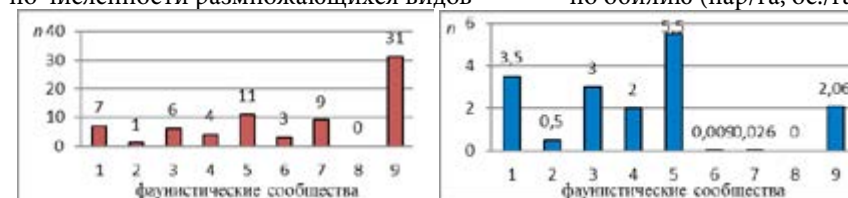
а) синантропные виды
по численности размножающихся видов по обилию (пар/га, ос./га)



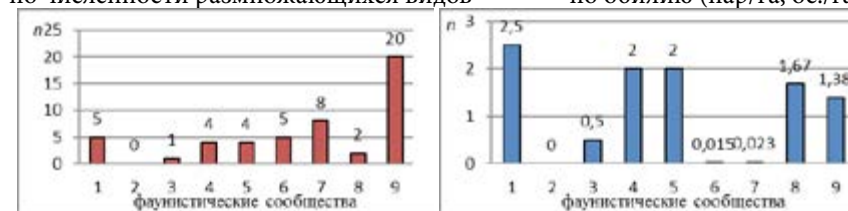
б) спорадично-синантропные виды
по численности размножающихся видов по обилию (пар/га, ос./га)



в) эвритопо-синантропные виды
по численности размножающихся видов по обилию (пар/га, ос./га)



г) антропофобные виды
по численности размножающихся видов по обилию (пар/га, ос./га)

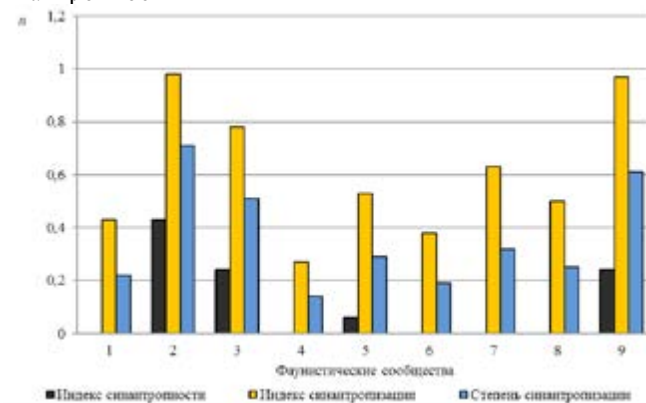


Фаунистические сообщества:

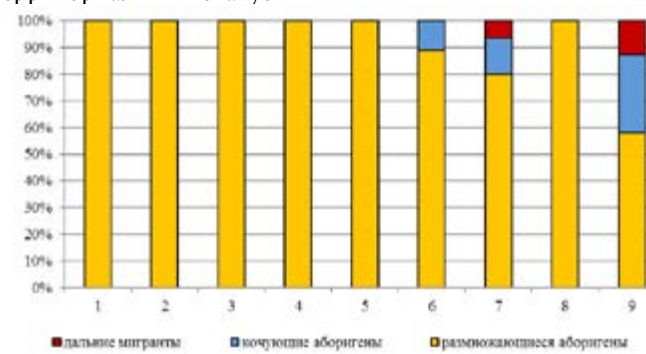
- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Оз. Выгонощанское. Ур. Домики | 6. Оз. Выгонощанское. р. Клетичная |
| 2. Оз. Выгонощанское. Ур. Устье | 7. Оз. Бобровицкое. Губская Канавка |
| 3. Оз. Бобровицкое. Ур. Озерная станция | 8. Оз. Луневское |
| 4. Оз. Бобровицкое. Ур. Вядо | 9. Пруд Смуга |
| 5. Насосная станция «Выгонощи-1» | |

Рисунок 1 – Экологическая структура «заповедных» и «мелиоративных» прибрежных фаунистических сообществ тетрапод по группам синантропности Выгонощанского озерно-леса-болотного комплекса и объекта Смуга в мае 2018 г.

а) синантропность



б) территориальный статус



Фаунистические сообщества:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Оз. Выгонощанское. Ур. Домики | 6. Оз. Выгонощанское. р. Клетичная |
| 2. Оз. Выгонощанское. Ур. Устье | 7. Оз. Бобровицкое. Губская Канавка |
| 3. Оз. Бобровицкое. Ур. Озерная станция | 8. Оз. Луневское |
| 4. Оз. Бобровицкое. Ур. Вядо | 9. Пруд Смуга |
| 5. Насосная станция «Выгонощи-1» | |

Рисунок 2 – Распределение прибрежных фаунистических сообществ тетрапод по степени синантропности, степени синантропизации и территориальным статусам Выгонощанского озерно-леса-болотного комплекса и объекта Смуга в мае 2018 г.

Отметим, что «выпадение из этого стадиального пакета» хотя бы одного из 4 перечисленных качественных показателей сопровождается резким снижением обилия и длительности задержки скопления транзитных мигрантов из состава прибрежной и луговой орнитофауны. Например, прекращение сева яровых и залужение участка привело даже к полной деградации похожего скопления куликов-мигрантов на мелиоративной системе «Выгонощи-2»

в 2016 г. Таким образом, к настоящему времени Смуга и другие похожие объекты «мелиоративного» типа являются трансгранично важными средообразующими биотопами для транзитных дальних мигрантов и кочующих группировок аборигенных видов орнитофауны. Актуальны такие объекты и для гнездящихся аборигенов. В регионе Беловежской пуши очень редким видом в недавнем прошлом считался малый зуек. Гнезда этого вида не были найдены [Дацкевич, 1998]. В ходе однодневного учета на Смуге удалось насчитать 78 взрослых особей и найти 18 гнезд этого аборигенного вида куликов. Насыщенность редкими видами (т.е. «раритетность») фаунистического комплекса максимального значения для данного сезона составляла именно на объекте Смуга.

По степени синантропизации высокими значениями выделялись территориальные объекты Устье (0,71), Смуга (0,61), Озерная станция (0,51) (табл. 1–3). Эти объекты отличались и наиболее высокими уровнями антропогенного воздействия.

По всем показателям синантропности и синантропизации аквальные объекты отличались от территориальных объектов более низкими значениями (табл. 1–3).

Наиболее репрезентативным участком «дикой природы» являлся объект Домики, который выделялся низкими уровнями синантропизации и значительной насыщенностью антропофобными видами, или антропофобных популяционных группировок.

Самым характерным участком «селитебной природы» оказался объект Устье, где были отмечены максимальные уровни синантропизации, видового богатства, разнообразия и обилия тетрапод.

«Мелиоративные» объекты в отношении видов фауны прибрежных комплексов оказались более отзывчивы на вселение новых видов. Как показано в табл. 3, первое за всю историю наблюдений появление в регионе пилюльных ос установлено на объекте «мелиоративного» типа. «Мелиоративные» объекты выделялись и значительно более высокой аттрактивностью для дальних мигрантов. Особенно иллюстративен в этом отношении объект Смуга. Здесь, несмотря на завершение фенофазы, весенних миграций, обитали 4 типичных вида из состава дальних мигрантов, которые по численности особей составляли свыше 10 % видового состава тетрапод этого объекта.

ВЫВОДЫ

1. Выгонощанский озеро-леса-болотный массив представляется оптимальным регионом для мониторинга структуры (состава и динамики) прибрежных комплексов тетрапод в условиях «заповедного» состояния и мелиоративно-селитебной трансформации природной среды.

2. «Заповедные» биотопы природного массива имеют приоритетное значение для сохранения аборигенных группировок более 10 антропофоб-

ных видов птиц и млекопитающих, включая виды высокой соэологической значимости.

3. Мелиоративные техногенные биотопы являются приоритетными биотопами для дальних мигрантов и кочующих группировок аборигенных видов тетрапод.

4. В общей структуре фаунистических комплексов наиболее репрезентативным участком «дикой природы» являлся объект Домики, который выделялся низкими уровнями синантропизации и значительной насыщенностью антропофобными видами.

Самым характерным участком «селитебной природы» в однотипных ландшафтных условиях оказался объект Устье, где отмечены максимальные уровни синантропизации, видового богатства, разнообразия и обилия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дацкевич, В. А. Исторический очерк и некоторые итоги орнитологических исследований в Беловежской пуше (1945–1985). – Минск : 1998. – 115 с.
2. Демянчик, В. Т. Динамика фоновых и индикаторных околородных птиц озера Выгонощанское // В. Т. Демянчик // Беловежская пуша. Исследования : сб. науч. статей / ГПУ «НП Беловежская пуша» ; редкол. А. В. Бурый [и др.] – Брест, 2018. – Вып. 15. – С. 192–201.
3. Демянчик, В. В. Изменения синантропного населения наземных позвоночных животных селитебных территорий юго-запада Беларуси за столетний период / В. В. Демянчик, М. Е. Никифоров // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2018. – Т. 63, № 3. – С. 286–297.
4. Птицы Советского Союза : в 6 т. / под ред. Г. Н. Дементьева и Н. А. Гладкова. – Москва: Советская наука, 1951. – Т.4. – 647 с.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ФАУНЫ ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ *INSECTA*, *COLEOPTERA* В ДРЕВОСТОЯХ, ПОВРЕЖДЕННЫХ ВЕТРОМ, НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

БУБЕНЬКО А.Н.

ГПУ «НП «Беловежская Пуща», аг. Каменюки, Беларусь,
bubenka78@gmail.com

The paper synthesises the results of the investigation of herpetobiont Coleoptera communities in the National Park "Belovezhskaya pushcha". We used pitfall traps to study the effects of windstorms and salvage logging on distribution of herpetobiont beetles communities over a forest disturbance gradient ranging from salvaged (naturally windfall and subsequently harvested) to unsalvaged (naturally windfall and left deadfall logs). Has been identified the changes in ground beetle species richness and community evenness after windstorm, there were differences in dominance distribution and functional composition. The harvesting of the fallen timber causes the disappearance of more stenotopic forest species, the increase of abundance of more tolerant forests species and xerophilous species. Carabid beetles were divided into groups according to their habitat and humidity preferences. The three moisture affinity groups showed diverging responses. The bests for xerophilous species was open areas. Hygrophilous species responded negatively to the windfall.

ВВЕДЕНИЕ

Ветер оказывает значительное влияние на ход лесных сукцессий. Такие циклические изменения проходят регулярно на разных участках леса. Ветровальный почвенный комплекс – хорошая модель для изучения многих природных явлений. Важное преимущество этой модели заключается в возможности датирования возрастных изменений ветровального комплекса. Используя хронологический подход, можно проследить множество биогеоценотических процессов во временном ряду. В частности, становится доступным прямое изучение скорости восстановления какого-либо показателя при нарушении почвенного и растительного покрова ветровалом.

Целью данной работы явилось изучение трансформации фауны герпетобийных жесткокрылых *Insecta*, *Coleoptera* в древостоях, поврежденных ветром, на территории национального парка «Беловежская пуща» в условиях различных подходов к управлению ими. Также была задача создания основы долговременной мониторинговой сети на участках леса, подверженных катастрофической сукцессии с различной степенью антропогенного влияния.

МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работы на мониторинговых площадках проводились в 2018 г. с июня по ноябрь включительно. Проведены исследования на 7 мониторинговых площадках. Всего обработано 11831 ловушко-суток и собрано 11764 экз.

жесткокрылых. Общий уровень таксономического разнообразия герпетобийных жесткокрылых на учетных площадках представлен не менее чем 69 видами жесткокрылых из 19 семейств.

Для исследований были выбраны участки, поврежденные ветровалом 2017 года. С целью сравнения были выбраны участки с разными режимами хозяйствования. Участки ветровалов в заповедной зоне (Б1, Б2, Б3) были оставлены в первоначальном виде, а участок (В) ветровала, находящийся в зоне регулируемого использования, был вырублен. Для большей наглядности в названиях площадок использованы сокращения: Б – бурелом; В – вырубка; К – контроль. Мониторинговые площадки (Б1, Б2, Б3) на ветровалах были заложены в пределах постоянных пробных площадей (ПП 01к, ПП 02к, ПП 03к), созданных на ветровальных участках. Каждая пробная площадь имеет характеристики: площадь – 0,5 га, размеры – 100x50 метров.

Сбор жесткокрылых осуществлялся с использованием почвенных ловушек (ловушек Барбера). В качестве фиксатора использовался 4 % раствор формалина. Почвенные ловушки выставлялись по длинному краю пробной площади. Каждый стакан ставился у колышек-пикетов, расставленных через 10 метров. Поэтому линию установки ловушек можно будет определить в любое время, пока существует разметка пробной площади. Съем ловушек осуществлялся с периодичностью 1 раз в 30 дней. Также были выбраны контрольные ненарушенные участки возле ветровалов с соответствующими типами леса (Для Б1–К1, для Б2–К2, для Б3–К3).

Мониторинговая площадка **Б1** (ПП 01к) расположена в Королево-Мостовском л-ве, кв. 776 (выделы 6, 31), заповедная зона, насаждение естественного происхождения, тип леса – сосняк черничный, возраст – 90 лет. **Б2** (ПП 02к) расположена в Королево-Мостовском л-ве, кв. 776 (выд. 4), заповедная зона, насаждение естественного происхождения, тип леса – осинник кисличный, возраст – 90 лет. **Б3** (ПП 03к) расположена в Никорском л-ве, кв. 782 (выд. 5), заповедная зона, насаждение естественного происхождения, тип леса – сосняк орляковый, возраст сосны – 220 лет, остальных пород 1 яруса – 180 лет. Площадка **В** расположена в Никорском л-ве, кв. 810 (выд. 23), зона регулируемого использования, насаждение естественного происхождения, тип леса – сосняк орляковый, возраст сосны – 80 лет. Координаты первых колышков-пикетов контрольных линий ловушек (начало линии ловушек): Б1 – С 52°35.872', В – 023°50.471'; Б2 – С 52°35.868', В – 023°50.423'; Б3 – С 52°35.463', В 023°55.358'; В – С 52°35.303', В – 023°56.265'; К1 – С 52°35.858', В – 023°50.603'; К3 – С 52°35.463', В – 023°55.358'; К2 – С 52°35.802', В – 023°50.370' (система координат WGS 84).

Индексы доминирования вычислены по шкале Ренконена. К доминирующим отнесены виды, численное обилие которых составляло 5 % и более от всех отловленных экземпляров жуужелиц в пределах каждого участка, к

субдоминирующим – с обилием от 2 % до 5 %, к рецедентам – виды с обилием от 1 % до 2 %; субрецедентам – виды с обилием ниже 1 %. Гигропреферентум жужелиц определен на основании собственных наблюдений и литературных данных [1]. Статистическая обработка материала проведена по общепринятым формулам и методикам [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Общий уровень таксономического разнообразия герпетобионтных жесткокрылых на учетных площадках представлен не менее чем 69 видами жесткокрылых из 19 семейств. Ядро как по числу видов, так и по количеству особей составляет семейство жужелиц *Carabidae* – 44 вида из 22 родов. Наиболее богаты видами роды *Carabus* и *Pterostichus* (*Carabidae*).

Для оценки видового разнообразия нами использовался индекс Шеннона. По результатам расчетов можно сделать вывод, что наибольшее видовое разнообразие наблюдается на наиболее трансформированных участках – вырубке и ветровалах (рис. 1).



Рисунок 1 – Изменения индекса видового разнообразия Шеннона на мониторинговых площадках (В – на вырубке, Б – на ветровалах, К – контрольные ненарушенные лесные)

Индекс Шеннона – индекс видового разнообразия, т. е. чем он выше, тем богаче видовое разнообразие исследуемого участка. Выявленные различия объясняются с точки зрения двух правил (принципов) Жаккара: 1. Видовое богатство территорий пропорционально разнообразию экологических условий. 2. Экологическое разнообразие возрастает с увеличением рассматриваемого пространства и падает с возрастанием однообразия условий.

Исследуемые нарушенные участки демонстрируют большее разнообразие условий (абиотических и биотических) по сравнению с контрольными ненарушенными участками леса. А чем разнообразнее условия обитания, тем больше видовое богатство.

Для выявления закономерностей сочетания видов в зависимости от условий на изучаемых мониторинговых площадках был проведен кластерный анализ на основании индекса Брея–Кёртиса (в программе BioDiversity Pro.). Построенная итоговая дендрограмма наглядно отображает отличия и сходства видовых сообществ на изучаемых участках (рис. 2).

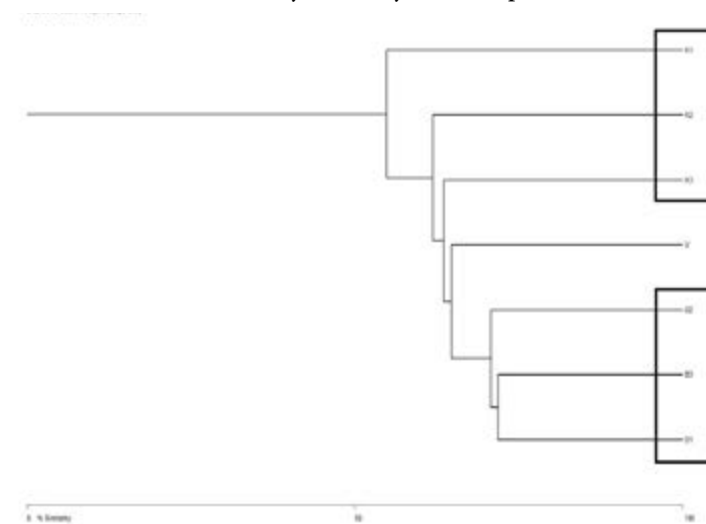


Рисунок 2 – Дендрограмма сходства сообществ герпетобионтных жесткокрылых ветровальных участков

Дендрограмма показывает большее отличие в видовом разнообразии ветровалов в сравнении с контрольными участками, что объясняется гораздо большим разнообразием микробиотопов, чем на вырубке. Можно отметить, что все изучаемые участки четко разделены по группам в соответствии с экологическими условиями: ветровальные, вырубка и контрольные – лесные. Наибольшее отличие в видовом составе имеют ветровальные участки и контрольные лесные. Вырубка находится посередине и имеет сходство с обеими группами. Кластерный анализ четко разделяет скопления жесткокрылых на группы нарушенных и незатронутых насаждений. В целом изменения, прошедшие в биоценозе, сильно изменили видовой состав.

При анализе структуры доминирования было выявлено 10 видов выступающих в качестве доминантов из 4 семейств жесткокрылых. Из них 3 вида были общими для всех биотопов (табл. 1).

Доминирующие на контрольных площадках и в нарушенных биотопах виды формируют ядро населения жесткокрылых. Их экологические особенности отражают характеристики условий обитания в занимаемых биотопах. Поэтому на основании динамики изменений видовой структуры можно отслеживать изменения условий и наоборот, а также прогнозировать их.

Долгоносики рода *Hylobius* входят в число видов – доминантов на вырубке и ветровалах. Это связано с тем, что им для размножения необходимы пни и ослабленные деревья хвойных пород, на корнях которых у них развиваются личинки. Здесь же проходят дополнительное питание и жуки. Большое количество поврежденных хвойных деревьев на ветровалах привлекает этих долгоносиков со всей округи. По литературным данным, запах смолы они могут обнаруживать на больших расстояниях и способны мигрировать в радиусе до 5 км [6].

Таблица 1 – Доминирующие на мониторинговых площадках виды

Семейство/ Род	Вид	В	Б1	Б2	Б3	К1	К2	К3
Carabidae								
<i>Carabus</i>	<i>coriaceus</i>	+++	+++	+++	+++	+	++	++
	<i>glabratus</i>	+			+	+		
	<i>hortensis</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	<i>nemorialis</i>	+++						
	<i>arvensis</i>					+		
<i>Nebria</i>	<i>brevicollis</i>	+++					+++	++
<i>Cychrus</i>	<i>caraboides</i>			+				
<i>Pterostichus</i>	<i>niger</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	<i>melanarius</i>						+++	
	<i>oblongopunctatus</i>		+	+				+
<i>Poecilus</i>	<i>cupreus</i>	+	+					
<i>Bembidion</i>	<i>lampros</i>		+					
<i>Calathus</i>	<i>micropterus</i>		++	+		+		
	<i>fuscipes</i>	+						
<i>Amara</i>	<i>communis</i>		+					
<i>Harpalus</i>	<i>rufipes</i>	++						
Silphidae								
<i>Necrophorus</i>	<i>vespilloides</i>	+++		+	++		+	+++
	<i>vespillo</i>	+						
Geotrupidae								
<i>Geotrupes</i>	<i>stercorosus</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Trypocopris</i>	<i>vernalis</i>	+	+++	+++		+		

Curculionidae								
<i>Hylobius</i>	<i>abietis</i>	++	++		+++			
	<i>pinastri</i>		++	++				
Обозначения / кол-во видов								
Доминанты – > 5 %	+++	7	5	5	5	3	5	4
Субдоминанты – 2–5 %	++	2	3	0	1	0	1	2
Рецеденты – 1–2 %	+	5	4	5	1	4	1	1

Представителей семейств мертвоедов (*Silphidae*) и навозников (*Geotrupidae*) привлекает запах мертвых насекомых в ловушках, поэтому они также входят в число доминантов. Собранные данные свидетельствуют, что в Беловежской пуще лесной навозник *Geotrupes stercorosus* предпочитает затенённые местообитания под пологом леса, а весенний навозник *Trypocopris vernalis* – открытые биотопы (табл. 1).

Среди представителей семейства жужелиц (*Carabidae*) выделяются представители четырех видов: *Carabus hortensis*, *Carabus coriaceus*, *Nebria brevicollis* и *Pterostichus niger*. Данные виды различаются между собой особенностями биологии и имеют разное распространение в изучаемых биотопах.

Таблица 2 – Количество экземпляров *G. stercorosus* и *T. vernalis* на изучаемых участках

	Вырубка	Ветровал	Контроль
<i>Geotrupes stercorosus</i>	154	1030	2503
<i>Trypocopris vernalis</i>	17	249	60

Численность *C. hortensis* и *Pt. niger* падает в изменённых биотопах. Наибольшая их численность отмечена под пологом леса, а наименьшая – на полностью открытой вырубке (рис. 3). Согласно литературным данным, определяющим фактором при выборе местообитания *P. niger* является требовательность к влажности. Он предпочитает относительно высокую влажность, низкую освещенность и безразлично относится к кислотности субстрата [3].

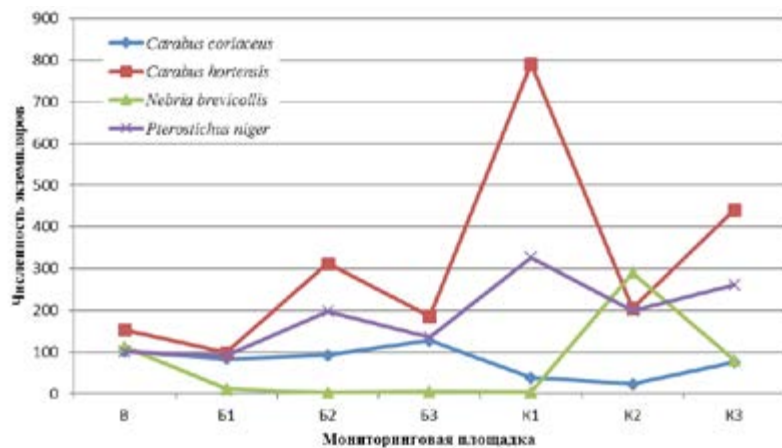


Рисунок 3 – Численность жужелиц *Carabus hortensis*, *Carabus coriaceus*, *Nebria brevicollis* и *Pterostichus niger* на мониторинговых площадках (В – на вырубке, Б – на ветровалах, К – контрольные ненарушенные лесные)

Шагреновая жужелица *C. coriaceus* хотя и относится к лесным видам, но предпочитает экотонные зоны [7]. Поэтому ее наибольшая численность отмечена на ветровальных участках, где присутствует большое количество различных микробиотопов и подстилка не так разрушена, как на вырубке.

Жужелица *Nebria brevicollis* является одной из наиболее распространенных в Европе и в настоящее время имеет тенденцию расширения своего ареала на восток и север [5]. Некоторые биологические особенности этого жука позволяют ему процветать в различных типах мест обитания. К ним, в частности, относятся: стратегия питания (*N. brevicollis* в основном являются хищниками и могут даже охотиться на прямостоячих травянистых растениях, что отличает их от других герпетобионтных жуков, но при необходимости могут переключаться на полифагию) и его жизненный цикл. Она обычно считается лесным видом, но также может часто встречаться в трансформированных средах обитания, находящихся под сильным антропогенным воздействием, таких как парки, сады, живые изгороди, деградированные постиндустриальные районы и поля [8]. Леса представляют собой место обитания *N. brevicollis*, из которого они могут распространяться в смежные биотопы. Отмечаются эвритопические особенности биологии *N. brevicollis* и его сильная тенденция расселяться и колонизировать новые места обитания. В изучаемых биотопах выявлено два пика численности данной жужелицы – контрольные площадки и вырубка. Вполне вероятно, что уменьшение численности на буреломных участках объясняется всего лишь снижением уловистости ловушек. *N. brevicollis* хорошо перемещается по вертикальным

поверхностям и травянистой растительности, поэтому будет падать меньше в почвенные ловушки в ветровале, а будет перемещаться над ними.

В изучаемых биотопах можно отметить сокращение численности типичных лесных жужелиц *Carabus glabratus* и *Cychrus caraboides* на вырубке, а сопоставимая с ненарушенными биотопами численность на ветровалах указывает на то, что там они находят в достаточном количестве подходящие для себя микробиотопы (рис. 4). Следовательно, лесные виды жужелиц на неубранных ветровальных участках успешно находят благоприятные для себя условия обитания. На вырубленных участках ветровалов изменения условий (вероятно, в первую очередь, влажности и режима освещенности и связанных с ними изменений в лесной подстилке и напочвенном покрове) затрудняют обитание специализированных лесных видов жужелиц.

Поскольку жесткокрылые семейства Carabidae традиционно и довольно широко используются в качестве индикаторов, то с целью изучения изменений в фауне герпетобионтов, произошедших в процессе трансформации биотопов, был проведен анализ биотопических предпочтений и гигропреферендумов жужелиц.

В карабидокомплексе изучаемых биотопов зарегистрировано 9 экологических групп: лесная, лесо-болотная, лугово-болотная, луговая, лугово-полевая, полевая, лесо-полевая, лесо-луговая, эвритопная. По видовому и численному обилию преобладают лесные жужелицы. На их долю приходится 56,58 % видового обилия и 68,8 % численного обилия (рис. 5).

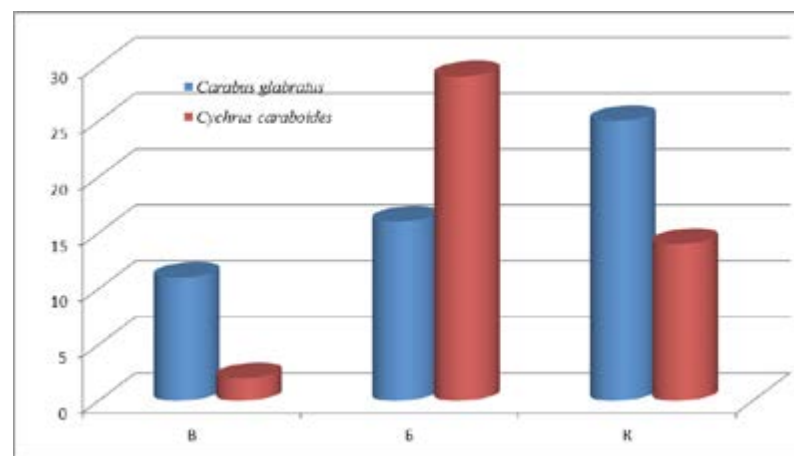


Рисунок 4 – Численность жужелиц *Carabus glabratus* и *Cychrus caraboides* на мониторинговых площадках (В – на вырубке, Б – на ветровалах, К – контрольные ненарушенные лесные)

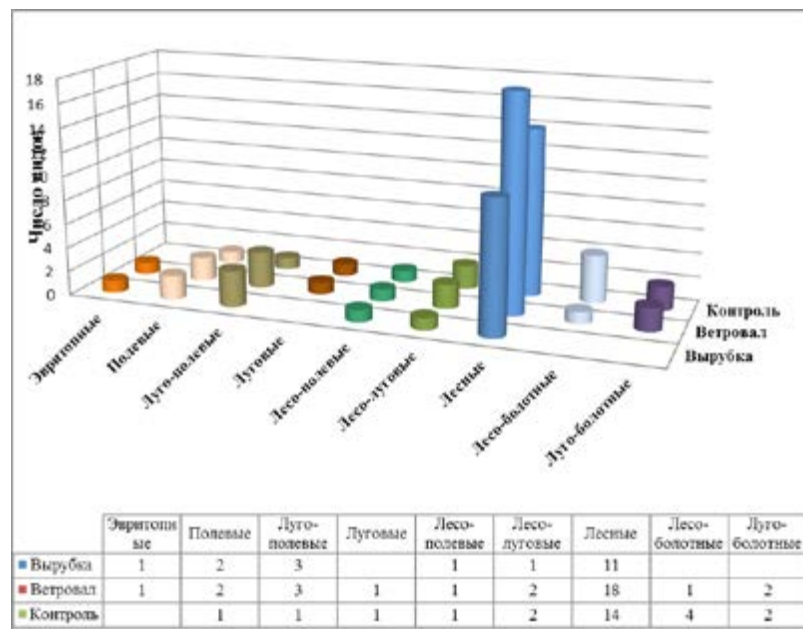


Рисунок 5 – Экологические группы жужелиц на мониторинговых площадках

Своеобразие экологического спектра изучаемых биотопов состоит в том, что в экологической структуре открытых (ветровальных) участков закономерно появляется или увеличивается численность видов открытых биотопов: эвритопные, полевые, луго-полевые. На вырубке отсутствуют луговые, лесо-болотные, луго-болотные виды и сокращается число лесолуговых. Это связано с тем, что данный участок открытый, засушливый, со слабо развитой травянистой растительностью.

Для жужелиц, составляющих основу герпетобионтной фауны жесткокрылых, согласно данным литературы [9], основным фактором, объясняющим эти различия, является влажность среды обитания.

Для анализа динамики комплексов жужелиц в условиях ветровально-го воздействия нами проведено изучение биотопических предпочтений и гигропреферендумов жужелиц, зарегистрированных в ветровальных и на контрольных участках. На всех изученных участках в составе карабидокомплексов мезофилы преобладают над остальными группами. На контрольных площадках в карабидокомплексах в заметном количестве представлены также гигрофильные виды. На ветровальных участках общая структура схожа с таковой на контрольных, но сокращается доля гигрофильных видов. На вырубке гигрофильные виды исчезают (рис. 6).

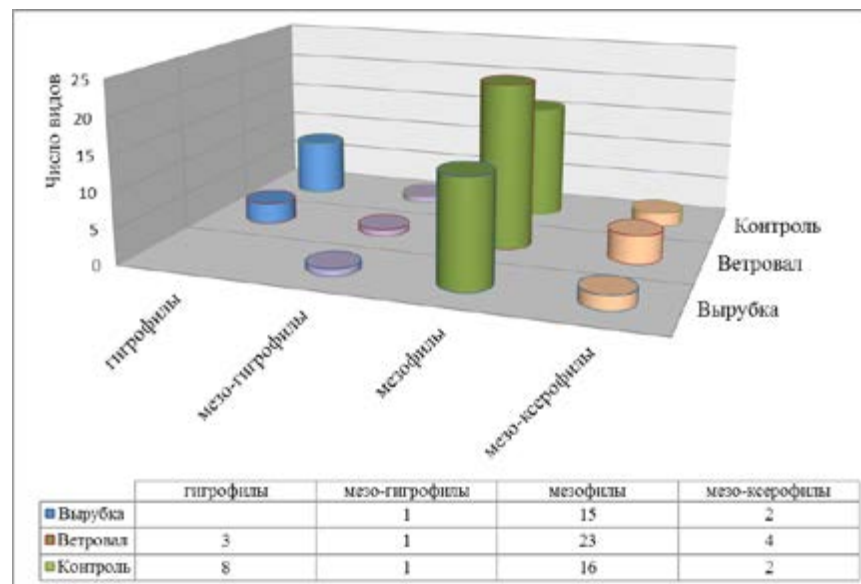


Рисунок 6 – Группировка жужелиц на мониторинговых площадках по их гигропреферендумам

Эти экологические особенности фауны жужелиц четко отражают специфичность микроклиматических параметров местообитаний в трансформированных ветровалом участках леса, а именно: увеличение освещенности и снижение влажности.

Недостаток влажности снижает активность всех эдафических организмов. Таким образом, он одновременно снижает мгновенную активность взрослых жужелиц и их вероятность спариваться и откладывать яйца, а также шанс взрослых и личинок найти достаточно добычи, чтобы завершить развитие и выжить. Засуха может сдерживать, в то время как повышенная влажность может ускорить процесс восстановления сообществ на поврежденных участках. В результате сообщества будут медленно возвращаться в исходное состояние. Однако климатические колебания мало влияют на кратковременную функциональную структуру карабидных сообществ и направление их сукцессии (реставрации) [10]. Это хорошо видно по относительному представлению видов, требующих постоянного затенения и повышенной влажности.

Из хорошо заметных изменений можно отметить, что, прежде всего, на открытых участках увеличивается представление видов открытых ландшафтов (*Poecilus cupreus*, *Poecilus versicolor*, *Harpalus rufipes*, *Amara* spp.). Встречаются также гелиофильные виды *Microlestes minutus* и *Bembidion lampros*, которые предпочитают участки с прерывистой, мозаичной травяной растительностью.

В то же время не произошло исчезновение как более толерантных лесных видов (*Carabus violaceus*, *Carabus glabratus*), так и стенотопных лесных видов (*Cychrus caraboides*, *Calathus micropterus*). Значит, благоприятные для этих видов условия еще сохраняются на ветровальных участках. Вероятно, это стало возможным благодаря появлению пионерной древесной растительности (*Populus tremula*, *Salix caprea*, *Betula alba*), оставленным на ветровале стволам поваленных деревьев, обеспечивающих, по крайней мере, локальное затенение, а также распространение травянистой растительности.

Для ветровалов наиболее характерными элементами фауны являются ксерофильные виды и виды открытых биотопов, а также виды, колонизирующие лесные экосистемы на начальных этапах сукцессии. Здесь также чаще встречаются и устойчивые к изменениям среды обитания эвритопные виды. С другой стороны, идет сокращение численности стенотопных лесных видов, которые испытывают трудности в размножении в поврежденных насаждениях. По литературным данным [2], наиболее уязвимы в этом отношении жуки с двухгодичным и факультативно двухгодичным развитием. Объясняется это тем, что виды, развитие которых продолжается 2 года, значительную часть времени проводят на стадии личинки. Однако личинки жужелиц обладают слабыми в сравнении с имаго способностями к регуляции водного баланса и миграционным перемещениям. Поэтому увеличение численности жужелиц с продолжительным развитием свидетельствует о большей стабильности условий обитания для беспозвоночных в климаксом сообществе по сравнению с более ранними стадиями. Виды с летним и поздне-летним размножением – наиболее уязвимая часть карабидокомплексов, поскольку их развитие сопряжено с большим количеством рисков (короткий благоприятный период для личиночного развития после отрождения из яйца, зимовка на стадии личинки и т.д.). Рост их представительства в коренных лесах отражает большую стабильность факторов среды в зрелых сообществах в сравнении с предшествующими стадиями развития [2]. Обычно двухгодичный цикл развития имеют крупные виды.

В то же время на основании полученных данных можно отметить, что на ветровальных участках с оставленной древесиной уменьшение числа всех крупных карабид не наблюдается, поскольку кормовая база не сокращается. Особенно это заметно на примере шагреневой жужелицы *C. coriaceus*, которая предпочитает экотонные зоны, и ее численность на ветровалах, наоборот, увеличилась.

Для роста численности крупных лесных видов с двухлетним циклом развития важно восстановление свойств лесной подстилки и кормовой базы после нарушений. Согласно литературным данным [3], лесные жужелицы, нуждающиеся в тени, влажной или средне-влажной среде обитания с хорошо развитым слоем подстилки и моховым покровом, например *C. coriaceus*,

C. glabratus и *C. violaceus*, уменьшаются в изобилии по мере увеличения деградации мохового покрова и высыхания почвы и не могут выживать ни в лесных окнах, ни на небольших лесных островах. На примере *C. glabratus* в наших исследованиях это прослеживается, но численность *C. coriaceus* растет даже на сплошной вырубке. Это связано, скорее всего, с высокой миграционной активностью данного вида, активно посещающего соседние биотопы в процессе питания. Эти жуки могут мигрировать на довольно большие расстояния. В ходе исследований в Беловежской пуще нами отмечались особи *C. coriaceus* на закустаренных участках осушенного болота в удалении от ближайшего участка леса более 1 км.

ВЫВОДЫ

1. Данные о видовом богатстве в контрольных, постветровальных участках и вырубке, а также данные кластерного анализа на основании индекса Брея–Кёртиса и сравнения спектров эколого-ценотических групп свидетельствуют о большем изменении состава и структуры сообществ жесткокрылых после антропогенного нарушения (сплошной вырубке), по сравнению с естественным нарушением (массовым ветровалом). Изменения, наблюдаемые в сообществах жесткокрылых на участках, пострадавших от урагана, являются глубокими.

2. Фаунистический состав после нарушения характеризуется притоком видов, которым благоприятствуют новые, измененные условия окружающей среды. Изменение светового режима за счет изреживания древостоев создает благоприятные условия для проникновения на нарушенные участки открыто живущих видов. Высыхание почвы и подстилки в ветровальных окнах значительно способствует увеличению доли видов характерных для открытых пространств, и гелиофильных видов, за счет гигрофильных видов. Изменения существенно повлияли не только на численность жесткокрылых, но и на их структуру и состав. Кластерный анализ четко разделяет скопления жесткокрылых на группы нарушенных и незатронутых насаждений. Ветровалы оказывают заметное влияние на структуру доминирования в сообществе герпетобионтных жесткокрылых. Состав фауны и структура населения жужелиц лесных экосистем зависят от особенностей мезоклимата и почвенно-растительных условий. Наиболее уязвимыми к изменению местообитаний оказываются влаголюбивые лесоболотные виды жужелиц.

3. Отмечено влияние трансформаций на индикаторные виды жесткокрылых. Численность таких лесных видов, как *C. hortensis* и *Pt. niger* на ветровалах падает. Сопоставимая с ненарушенными биотопами численность на ветровалах жужелиц *C. glabratus* и *C. caraboides* говорит о том, что на ветровалах остается достаточное для поддержания их численности количество микробиотопов аналогичных таковым на не нарушенных участках.

4. На ветровальных участках происходит разрушение лесной ассоциации карабид и начинает формироваться комплекс населения жужелиц, характерный для лугово-кустарниковой растительности и отличающийся более высокими показателями видового богатства и обилия. Очевидно, что ураганные нарушения, изменяющие условия экосистемы и увеличивающие гетерогенность, вызвали серию последовательных изменений в сообществе карабид, способствуя повышению видового богатства и разнообразия. Несмотря на то что происходит замена лесных сообществ на сообщества, типичные для экосистем ксерофильных и открытых местообитаний, некоторые лесные и мезогигрофильные виды все еще сохраняются на ветровальных участках в более благоприятных микробиотопах.

5. Особенности состава и структуры населения жужелиц в нарушенных лесных биотопах могут служить биоиндикационными параметрами и использоваться для проведения экологического мониторинга. Знание факторов и механизмов формирования животного населения служит научной основой организации его сохранения. Сплошное сведение леса наносит, прежде всего, удар по доминантам лесного сообщества, что, в какой-то мере, способствует увеличению видового разнообразия. С целью сохранения населения жужелиц, чувствительных к микроклиматическим факторам, можно рекомендовать максимально сохранять при рубках лесную подстилку и растительность, создающую тень.

6. В результате проведенной работы создана основа долговременной мониторинговой сети. Собраны первые данные для долговременного мониторинга. Продолжение наблюдений позволит в дальнейшем отслеживать направление трансформации фауны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович, О. Р. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) запада лесной зоны Русской равнины / О. Р. Александрович. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 464 с.
2. Белова, Ю. Н. Фауна и население жужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесных экосистем на территории Вологодской области : монография / Ю. Н. Белова. – Вологда : ВоГУ, 2014. – 124 с.
3. Грюнталь, С. Ю. Организация сообществ жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесов Восточно-Европейской (Русской) равнины / С. Ю. Грюнталь. – Москва : Галлея-принт, 2008. – 484 с.
4. Потапов, М. Б. Методы исследований сообществ микроартропод / М. Б. Потапов, Н. А. Кузнецова. – Москва : Т-во научных изданий КМК, 2011. – 84 с.
5. Солодовников, Е. В. Видовой состав и структура доминирования жужелиц (Coleoptera: Carabidae) долины реки Западная Двина в пределах Белорусского Поозерья / И. А. Солодовников, Е. В. Татун // Веснік ВДУ. – 2015. – №2-3, – С. 86-87.

6. Харитоновна, Н. З. Лесная энтомология / Н. З. Харитоновна – Минск : Вышэйшая школа, 1994. – 412 с.
7. Magura, T. Edge effect on carabid assemblages along forest-grass transects / T. Magura, T. Molnár // Web Ecology. – 2001. – №2, – pp. 7-13.
8. Radawiec, B. Habitat preferences and demographic parameters of *Nebria brevicollis* (Fabricius, 1792) population in an agricultural landscape / B. Radawiec, O. Aleksandrowicz // Periodicum biologorum. – 2016. – VOL. 118, № 3, – pp. 291-297.
9. Skiodowski, J. Ground beetle assemblages (Coleoptera, Carabidae) in the third year of regeneration after a hurricane in the Puszcza Piska pine forests / J. Skiodowski, P. Garbalicka // Baltic J. Coleopterol. – 2007. – №1(7), – pp. 17-36.
10. Ыустек, Z. Drought impact on ground beetle assemblages (Coleoptera, Carabidae) in Norway spruce forests with different management after windstorm damage – a case study from Tatra Mts. (Slovakia) / Z. Ыустек, J. Vido, J. Ыkvareninová, P. Ыurda J. // Hydrol. Hydromech., – 2017. – №4(65), – pp. 333-342.

ДОПОЛНЕНИЯ К КАТАЛОГУ НАСЕКОМЫХ (INSECTA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

БУБЕНЬКО А.Н.¹, ПРОКОПЧУК Е.В.²

¹ГПУ «НП «Беловежская Пуцца», аг. Каменюки, Беларусь,
bubenka78@gmail.com

²ГУО «Средняя школа №1, г. Бреста», г. Брест

This checklist contains a total of 60 species of Insects published as additions to the Fauna of Belarusian part of the Białowieża Primeval Forest. It includes details of taxa neither recorded by "Catalogue of insects of the National Park "Belovezhskaya pushcha". The records in this list are based on data given in 9 papers and 17 of them were recorded during the investigations conducted by the authors in 2018-2019.

В результате проведенных в 2018–2019 гг. полевых исследований и обработки ряда литературных источников были получены данные, позволяющие дополнить имеющийся каталог насекомых Национального парка «Беловежская пуцца» [5]. Литературные данные были получены из фаунистических списков и результатов исследований приведенных в «Летописях природы», составляемых с 1951 года. Поскольку собранные материалы тех исследований не сохранились и проверить правильность определения не представляется возможным, то нами указываются только виды присутствующие на сопредельных территориях и наличие которых возможно. Все эти виды указаны со ссылкой – «информация требует подтверждения».

КЛАСС INSECTA LINNAEUS, 1758 – НАСЕКОМЫЕ ОТРЯД ORTHOPTERA OLIVIER, 1789 – ПРЯМОКРЫЛЫЕ

Семейство Acrididae MacLeay, 1821

1. *Chorthippus (Glyptothrus) biguttulus* (Linnaeus, 1758) – [10] – требует подтверждения.

2. *Chorthippus (Glyptothrus) apricarius* (Linnaeus, 1758) – [10] – требует подтверждения.

3. *Omocestus (Omocestus) petraeus* (Brisout de Barneville, 1856) – [1] – требует подтверждения.

4. *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758) – [1] (указан как *Calliptamus siculus minimus*); 1 экз. ♀, 22.09.2019, д. Углыны, Прокопчук Е.В.

Семейство Tetrigidae Serville, 1838

1. *Tetrix bipunctata* (Linnaeus, 1758) – 1 экз., 25.07. – 30.08.2018, квартал 743, ветровал, почвенная ловушка, Бубенько А.Н.

Семейство Tettigoniidae Krauss, 1902

2. *Pholidoptera griseoptera* De Geer, 1773 – 1 экз. ♀, 25.07.2018, окрестности д. Пашуки, дорога в сосняке, Прокопчук В.В.; 1 экз. ♂, 25.07.–30.08.2018, квартал 743, ветровал, почвенная ловушка, Бубенько А.Н.

3. *Bicolorana bicolor* Philippi, 1830 – 17.08.2019, д. Углыны, Прокопчук Е.В.

4. *Metrioptera brachyptera* (Linnaeus, 1761) – 1 экз. ♂, 28.08.2019, кв. 115, на лесной дороге возле вырубке, Бубенько А.Н.

5. *Roeseliana roeselii* (Hagenbach, 1822) – 1 экз. ♂, 20.06.2018, кв. 743, в траве на ветровальной поляне, Бубенько А.Н.; 2 экз. ♂, 28.08.2019, кв. 115, на лесной дороге на вырубке, Бубенько А.Н.

6. *Tettigonia cantans* (Fuessly, 1775) – 1 экз. ♀, 6.09.2018, окрестности д. Залесье, Сидорук С.А.; 1 экз. ♀, 5.09.2019, окрестности Поместья Деда Мороза, Прокопчук В.В.; 1 экз. ♀, 14.09.2019, д. Углыны, Прокопчук Е.В.; 1 экз. ♂, 20.09.2019, д. Углыны, Прокопчук Е.В.

ОТРЯД COLEOPTERA LINNAEUS, 1758 – ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, 1806

Семейство Tenebrionidae Latreille, 1802

7. *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797) – 13.09.2018, в пачке овсяных хлопьев в массе, аг. Каменюки, Якубовский Н.Г.; 21.10.2018, в пачке овсяных хлопьев в массе, аг. Каменюки, Бубенько А.Н.; 2 экз., 26.11.2018, в сахаре, аг. Каменюки, Бубенько А.Н.

Семейство Staphylinidae Latreille, 1802

8. *Philonthus dimidiatus* (C.R. Sahlberg, 1830) – [3] – требует подтверждения

Семейство Nitidulidae Latreille, 1802

9. *Epuraea (Epuraea) boreella* (Zetterstedt, 1828) – [9] – требует подтверждения.

Семейство Scarabaeidae Latreille, 1802

10. *Protaetia (Eupotosia) affinis affinis* (J.D. Andersch, 1797) указана как *Potosia affinis* – [4] – требует подтверждения.

ОТРЯД НЕМИПТЕРА LINNAEUS, 1758 – ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Семейство Lygaeidae Schilling, 1829

11. *Eremocoris fenestratus* (Herrich-Schaeffer, 1839) – [3] – требует подтверждения.

Семейство Lyctocoridae Reuter 1884

12. *Scoloposcelis pulchella* (Zetterstedt, 1838) – [8] – требует подтверждения.

Семейство Tingidae Laporte, 1832

13. *Kalama (Dictyonota) tricornis* (Schrank, 1801) – [3] – требует подтверждения.

Семейство Reduviidae Latreille, 1807

14. *Rhynocoris (Rhynocoris) iracundus* (Poda, 1761) – [7] – требует подтверждения.

Семейство Miridae Hahn, 1833

15. *Lygus maritimus* Wagner, 1949 – [10] – требует подтверждения

ОТРЯД LEPIDOPTERA LINNAEUS, 1758 – ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ**Семейство Tortricidae Latreille, 1803**

16. *Rhyacionia duplana* (Hübner, 1813) указан как *Evetria duplana*. – [1] – требует подтверждения.

Семейство Saturniidae Boisduval, 1837

17. *Saturnia (Eudia) pavonia* (Linnaeus, 1758) – [6] – требует подтверждения.

ОТРЯД HYMENOPTERA LINNAEUS, 1758 – ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ**Семейство Siricidae Billberg, 1820**

18. *Sirex juvenicus* (Linnaeus, 1758) – [2]; 1 экз., 25.08.2018, д. Юзефин, Прокопчук В.В.

Семейство Scoliidae Latreille, 1802

19. *Scolia hirta* Schrank, 1781 – 24.06.2019, аг. Каменюки, у административного корпуса на цветах, Бубенько А.Н.

Семейство Tenthredinidae Latreille, 1802

20. *Euura melanocephala* (Hartig, 1837) (= *Nematus melanocephalus* Hartig, 1837) – [10] – требует подтверждения.

Семейство Ichneumonidae Latreille, 1802

21. *Cratichneumon nigrarius* (Gravenhorst, 1820) – [7,10] – требует подтверждения.

22. *Ctenopelma lucifer* (Gravenhorst, 1829) – [8] – требует подтверждения.

23. *Homaspis narrator* (Gravenhorst, 1829) – [8] – требует подтверждения.

24. *Homaspis rufinus* (Gravenhorst, 1829) – [8] – требует подтверждения.

25. *Xenoschesis fulvipes* (Gravenhorst, 1829) – [8] – требует подтверждения.

26. *Lamachus frutetorum* (Hartig, 1838) – [8] – требует подтверждения.

27. *Exenterus abruptorius* (Thunberg, 1824) – [7] – требует подтверждения.

28. *Exenterus amictorius* (Panzer, 1801) – [8] – требует подтверждения.

29. *Exenterus oriolus* Hartig, 1838 – [8] – требует подтверждения.

30. *Pleolophus basizonus* (Gravenhorst, 1829) – [8] – требует подтверждения.

31. *Cryptus diana* Gravenhorst, 1829 – [7] – требует подтверждения.

32. *Gregoripimpla inquisitor* (Scopoli, 1763) указан как *Epiurus inquisitor* Scop. – [7] – требует подтверждения.

33. *Banchus femoralis* Thomson, 1897 (= *hastator* Fabricius, 1793) – [7] – требует подтверждения.

34. *Banchus falcatorius* (Fabricius, 1775, *Ichneumon*) (= *falcator* Fabricius, 1804) указан как *Campoplex falcator* F. – [7] – требует подтверждения.

35. *Ophion luteus* (Linnaeus, 1758) – [7] – требует подтверждения.

36. *Cosmoconus elongator* (Fabricius, 1775) – [7] – требует подтверждения.

Семейство Trichogrammatidae Haliday et Walker, 1851

37. *Trichogramma embryophagum* (Hartig, 1838) – [8] – требует подтверждения.

Семейство Pteromalidae Dalman, 1820

38. *Dibrachys cavus* (Walker, 1835) – [8] – требует подтверждения.

Семейство Torymidae Walker, 1832

39. *Monodontomerus minor* (Ratzeburg, 1848) (= *virens* Thomson, 1876) указан как *Monodontomerus virens* Thoms. – [8,9] – требует подтверждения.

Семейство Braconidae Nees von Esenbeck, 1819

40. *Apanteles liparidis* (Bouche, 1834) – [7] – требует подтверждения.

Семейство Eulophidae Westwood, 1829

41. *Closterocerus (Achrysocharella) ruforum* (Krausse, 1917) – [7] – требует подтверждения.

Семейство Sphecidae

42. *Ammophila sabulosa* (Linnaeus, 1758) – [7,8] – требует подтверждения.

43. *Podalonia affinis* (W. Kirby, 1798) – [8] – требует подтверждения.

ОТРЯД DIPTERA LINNAEUS, 1758 – ДВУКРЫЛЫЕ**Семейство Syrphidae Latreille, 1802**

44. *Syrphus ribesii* (Linnaeus, 1758) – [10] – требует подтверждения

45. *Eupeodes (Syrphus) corollae* (Fabricius, 1794) – [10] – требует подтверждения

Семейство Tachinidae Robineau-Desvoidy, 1830

46. *Tachina grossa* (Linnaeus, 1758) указан как *Echinomya grossa* (L.) – [7, 10] – требует подтверждения.

47. *Tachina fera* (Linnaeus, 1761) указан как *Echinomya fera* L. – [8] – требует подтверждения.

48. *Drino inconspicua* (Meigen, 1830) – [8] – требует подтверждения.

49. *Drino gilva* (Hartig, 1838) – [8] – требует подтверждения.

50. *Exorista segregata* (Rondani, 1859) – [8] – требует подтверждения.

51. *Blepharipoda (Sturmia) scutellata* (Robineau-Desvoidy, 1830) – [7, 8] – требует подтверждения.

52. *Gonia sicula* Robineau-Desvoidy, 1830 – [8] – требует подтверждения.

53. *Diplostichus janitrix* (Hartig, 1838) – [8] – требует подтверждения.

54. *Blondelia inclusa* (Hartig, 1838) – [8] – требует подтверждения.

55. *Ernestia rudis* (Fallen, 1810) – [7] – требует подтверждения.

56. *Meigenia mutabilis* (Fallen, 1810) – [7] – требует подтверждения.

Таким образом, фаунистический список насекомых Национального парка «Беловежская пушта» дополнен 60 видами из 6 отрядов. Из них 50 видов известно только по литературным источникам.

Авторы выражают благодарность Прокопчуку В.В., Якубовскому Н.Г. и Сидоруку С.А. за предоставленные материалы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булыгина, Р. С. Систематический список насекомых заповедника «Беловежская пуца» / Р. С. Булыгина // Летопись природы государственного заповедника «Беловежская пуца» за 1951–1955 г. ; Государственный заповедник «Беловежская пуца». – Каменюки, 1955 – С. 132-150.
2. Дьяченко, Н. Г. Насекомые / Н. Г. Дьяченко, Л. П. Колосей, Г. Г. Кравчук // Летопись природы 1980 год ; Управление Делами Совета Министров Белорусской ССР ГЗОХ «Беловежская пуца» – Каменюки, 1980 – С. 131.
3. Дьяченко, Н. Г. Насекомые / Н. Г. Дьяченко, Л. П. Колосей, Г. Г. Кравчук // Летопись природы 1982 год ; Управление Делами Совета Министров Белорусской ССР ГЗОХ «Беловежская пуца». – Каменюки, 1982 – С. 126-137.
4. Дьяченко, Н. Г. Беспозвоночные / Н. Г. Дьяченко, Г. Н. Козулько // Летопись природы 1987 год ; Управление Делами Совета Министров Белорусской ССР ГЗОХ «Беловежская пуца». – Каменюки, 1987 – С. 195-197.
5. Каталог насекомых (Insecta) Национального парка «Беловежская пуца» / под общ. ред. В. А. Цинкевича. – Минск: Белорусский Дом печати, 2017, – 344 с.
6. Кульгавик, В. Т. Видовой состав чешуекрылых Беловежской пуцы / В. Т. Кульгавик // Летопись природы 1997 год ; Управление Делами Президента Республики Беларусь ГНП «Беловежская пуца». – Каменюки, 1998 – С. 43-45.
7. Семаков В. В. Лесоэнтомологическое состояние Беловежской пуцы / В. В. Семаков // Летопись природы 1992 год ; Управление делами Совета Министров Республики Беларусь ГНП «Беловежская пуца». – Каменюки, 1991 – С. 83-90.
8. Семаков В.В. Лесоэнтомологическое состояние Беловежской пуцы / В.В. Семаков // Летопись природы 1992 год ; Управление делами Совета Министров Республики Беларусь ГНП «Беловежская пуца». – Каменюки, 1992 – С. 85–90.
9. Царевич, Н. Г. Беспозвоночные / Н. Г. Царевич, Л. К. Колосей // Летопись природы 1979 год ; Управление Делами Совета Министров Белорусской ССР ГЗОХ «Беловежская пуца». – Каменюки, 1979 – С. 83-89.
10. Энтомологическое состояние открытых стадий пуцы (полян, лесных опушек) // Летопись природы 1993 год ; Главное Управление производственных служб и заповедников Совета Министров Республики Беларусь ГНП «Беловежская пуца». – Каменюки, 1993 – С. 93-106.

МЕТИСАЦИЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ *APIS MELLIFERS* НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ПРИЩЕПЧИК О.В.¹, ЯНУТА Г.Г.²

¹Лаборатория наземных беспозвоночных животных ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», prischepchik@mail.ru

²Сектор заповедного дела ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», grjanuta@gmail.com

As a result of a morphometric analysis of working bees from two families, caught on the territory of the National Park Belovezhskaya Pushcha, it was found that one family (compartment 294) belongs to the dark-colored forest race and is strongly crossbred with southern subspecies; the second family (compartment 712) belongs to the southern race and also possess features of dark-colored forest race.

ВВЕДЕНИЕ

Медоносные пчелы – самые активные опылители на планете. Пчелы играют важную роль в сохранении природных экосистем, поскольку опыляют 85 % цветковых растений – около 300 тыс. видов во всём мире. От их деятельности зависит биоразнообразие и устойчивость природных экосистем [Кривцов, 2008]. В большинстве стран Европы закрепилась нерациональная тенденция хозяйствования – пчёл в основном разводят для получения продуктов, а опылительную деятельность не учитывают и не оценивают.

В результате длительного естественного отбора в разных биоценозах сформировались местные или географические расы пчёл. При этом в процессе эволюции были обособлены и наследственно закреплены характерные для каждой расы не только морфологические (в основном экстерьерные) признаки особей, но и биологические особенности пчелиных семей: плодовитость, темп развития, продуктивность, зимостойкость, отношение к определенным видам медоносных растений и др. [Шеметков, Смирнова, 1975].

После завершения Ледникового периода 4 тыс. лет назад на территории Иберийского полуострова сформировался подвид *Apis mellifera mellifera* (часто употребляются и устоявшиеся слова «раса» или «порода»), называемый тёмной лесной пчелой. В пчеловодстве используются и синонимические названия – среднерусская и тёмная европейская пчела. Данный подвид приспособлен к условиям суровой, продолжительной зимы и отличаются сильной ройливостью и агрессивностью, что является основной причиной замены их другими, более миролюбивыми расами [Шеметков и др., 1987].

С древних времен на территории Беловежской пуцы добывали мёд благодаря наличию большого количества пчелиных семей, в средние века даже

формировались братства бортников. В 1796 г. в Пуще насчитывалось 7233 дерева с бортю [Кочко, Кочко, 2003]. К началу XX века появились первые рамочные ульи, что поспособствовало развитию пчеловодческой отрасли.

Национальный парк «Беловежская пуца» как территория биосферного резервата решает три фундаментальные задачи: сохранение биоразнообразия (на генетическом, видовом и экосистемном уровнях), проведение научных исследований и экосистемного просвещения, щадящее использование природных ресурсов. Поэтому сохранение популяций тёмной лесной пчелы, которая является существенным элементом в экосистемах, – это одно из приоритетных направлений на ближайшие десятилетия.

Согласно постановлению № 351 Совета Министров БССР (принято в октябре 1970 г.), Государственное заповедно-охотничье хозяйство «Беловежская пуца» было объявлено заповедником для тёмной лесной пчелы. Однако игнорируя данное постановление, в последующие годы в большом количестве завозились пчелиные матки южных рас. В д. Хвойник была организована пасека, на которой в различное время насчитывалось до 200 ульев (рис. 1). Результатом таких действий оказалась метисация местных популяций пчёл и даже их замена южными подвидами. Подобная ситуация сложилась на всех ООПТ Беларуси. В 1965–1970 гг. сотрудниками **Лаборатории пчеловодства РУП «Институт плодоводства»** был разработан план породного районирования пчел для всей Беларуси. В результате по всей стране активно распространялись различные расы (по 2–3 на каждый административный район): карпатская – *Apis mellifera carnica* var. *ukrainica carpatica*, которая является производной от *Apis mellifera carnica* Pollm. (т.н. краинская); серая горная кавказская – *Apis mellifera caucasica* Gorb., жёлтая итальянская – *Apis mellifera ligustica* Spin. [Шеметков, 1991; Шеметков, Смирнова, 1975; Ильясов и др., 2015].

Цель настоящего исследования – изучить основные морфометрические показатели крыльев у медоносных пчёл различных семей, отловленных на территории Беловежской пуцы, с целью идентификации их расовой принадлежности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили рабочие пчелы, отобранные из 2 отловленных пчелиных семей (по 50 экземпляров из каждой семьи). Классическим методом идентификации рас у медоносных пчёл является морфометрический метод, прежде всего исследование жилкования правого переднего крыла (кубитальный и гантельный индексы, дискоидальное смещение). Исследование характеристик жилкования крыла проведено согласно принятым методикам [Алпатов, 1948; Руттнер, 2006; Методы проведения..., 2002].

Обработка данных и статистические расчеты проводилась в приложении Microsoft Office Excel 2003 и STATISTICA 8.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На территории Национального парка «Беловежская пуца» в мае-августе 2018 года были установлены 4 ловушки для поимки семей медоносных пчел (по одной ловушке в кварталах 828 и 294 и 2 ловушки в 712) (рис. 1). Ловушки экспонировались до конца августа, успешно сработали только 2 из них – в кв. 712 (на карте под № 1) и 294 (на карте под № 2). В августе рои были помещены в 12-рамочные Дадановские ульи и подкормлены сахарным сиропом. В апреле 2019 года был извлечен зимний подмор пчёл, по которым и проводился морфометрический анализ.

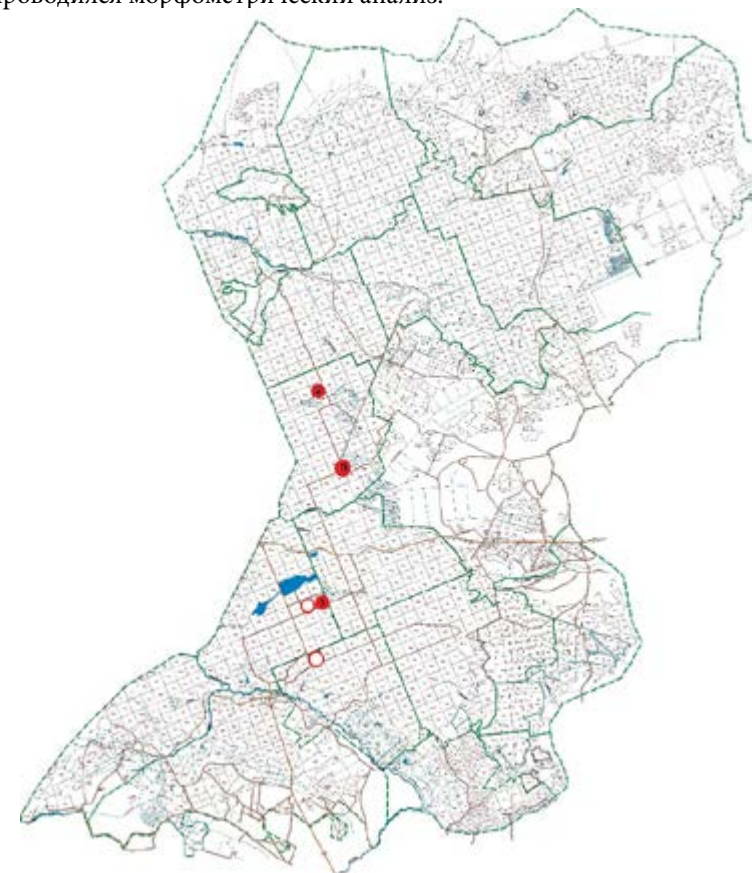


Рисунок 1 – Места установки и поимки пчелиных семей в Национальном парке «Беловежская пуца» (май-август 2018 г.): ○ – ловушки не сработали; ①, ② – заселенные ловушки; П – расположение пасеки

Значения кубитального и гантельного индексов выражаются в условных единицах. Для качественного признака (дискоидальное смещение) в выборках пчел устанавливали процентное соотношение особей с различными вариантами его проявления (отрицательное, положительное, нейтральное). Полученные результаты морфометрического исследования сравнивали со стандартами значений, принятых для рабочих особей разных рас пчел [Кривцов, 2011; Полищук, Пилипенко, 1990; Cauia et al., 2008].

При анализе сочетаний исследованных морфологических признаков у пчел из квартала 294 установлено (табл. 1):

- из 50 проанализированных особей одновременно все три признака (кубитальный и гантельный индексы, дискоидальное смещение), характерные для тёмной лесной расы, встречались у 27 особей, что составило приблизительно 54 % от выборки, тогда как только 3 особи (6 %) имели все исследованные признаки, характерные для южных подвидов;

- отмечено незначительное число особей (8 образцов пчёл, или 16 %) с двумя признаками тёмной лесной пчелы и одним признаком южной породы; - 12 особей (24 %) имели один признак, который соответствовал тёмной лесной расе.

Полученные результаты позволяют отнести данную семью к тёмной лесной расе с сильной метисацией южными подвидами: 40 % собой представляли собой помеси с признаками как тёмной лесной, так и южных пород медоносной пчелы.

Таблица 1 – Сочетание морфометрических показателей в семье медоносных пчел (50 рабочих особей), характерных для южной и тёмной лесной пород, отловленных на территории НП «Беловежская пуца» (кв. 294, 2018 г.)

Сочетание признаков у особей		Количество пчел с данными признаками к общему числу, шт. (%)
3 признака одной породы	$x^1t + x^2t + x^3t$	27 (54 %)
	$x^1ю + x^2ю + x^3ю$	3 (6 %)
	Всего	30 (60 %)
2 признака тёмной лесной и 1 признак южной пород	$x^1t + x^2t + x^3ю$	1 (2 %)
	$x^1t + x^2ю + x^3t$	1 (2 %)
	$x^1ю + x^2t + x^3t$	6 (12 %)
Всего	8 (16 %)	
2 признака южной и 1 признак тёмной лесной пород	$x^1t + x^2ю + x^3ю$	9 (18 %)
	$x^1ю + x^2t + x^3ю$	2 (4 %)
	$x^1ю + x^2ю + x^3t$	1 (2 %)
Всего	12 (24 %)	

Примечание: $x^1 + x^2 + x^3$ – показатели кубитального индекса, гантельного индекса и дискоидального смещения соответственно; t – признак, характерный для тёмной лесной породы; $ю$ – признак, характерный для южной породы

При анализе сочетаний исследованных морфологических признаков у пчел из квартала 712 установлено (табл. 2):

- из 50 проанализированных особей не обнаружены пчелы со всеми тремя признаками тёмных лесных пчёл. При этом 35 особей (70 %) имели признаки, характерные только для южных подвидов;

- отмечено 2 особи (4 %) с двумя признаками и 13 особей (26 %) с одним признаком тёмной лесной пчелы.

Данные указывают, что отловленная семья является южным подвидом пчёл с помесью тёмной лесной. Возможно, это «беглый» рой с частной пасеки.

Таблица 2 – Сочетание морфометрических показателей в семье медоносных пчел (50 рабочих особей), характерных для южной и тёмной лесной пород, отловленных на территории НП «Беловежская пуца» (кв. 712, 2018 г.)

Сочетание признаков у особей		Количество пчел с данными признаками к общему числу, шт. (%)
3 признака одной породы	$x^1t + x^2t + x^3t$	0
	$x^1ю + x^2ю + x^3ю$	35 (70 %)
	Всего	35 (70 %)
2 признака тёмной лесной и 1 признак южной пород	$x^1t + x^2t + x^3ю$	2 (4 %)
	$x^1t + x^2ю + x^3t$	0
	$x^1ю + x^2t + x^3t$	0
Всего	2 (4 %)	
2 признака южной и 1 признак тёмной лесной пород	$x^1t + x^2ю + x^3ю$	5 (10 %)
	$x^1ю + x^2t + x^3ю$	8 (16 %)
	$x^1ю + x^2ю + x^3t$	0
Всего	13 (26 %)	

Примечание: $x^1 + x^2 + x^3$ – показатели кубитального индекса, гантельного индекса и дискоидального смещения соответственно; t – признак, характерный для тёмной лесной породы; $ю$ – признак, характерный для южной породы

ВЫВОДЫ

В результате морфометрического анализа рабочих пчёл из двух семей, отловленных на территории Национального парка «Беловежская пуца», с целью идентификации их расовой принадлежности установлено, что одна семья (кв. 294) принадлежит к тёмной лесной расе с сильной метисацией южными подвидами, а вторая семья (кв. 712) принадлежит к южной расе с помесью тёмной лесной.

В настоящее время на территории Беловежской пуцы популяции тёмной лесной пчелы находится в критическом состоянии, что связано с систематическим скрещиванием аборигенных пчел с южными расами.

Для сохранения аборигенной пчелы необходимо осуществить ряд мероприятий по созданию и разведению популяции тёмной лесной пчелы с применением бортевого пчеловодства. Создать субпопуляционные груп-

пировки (микрорасеки) с коридорами миграции, осуществлять постоянный контроль состояния генофонда пчелиных семей при совместном использовании морфометрического и молекулярно-генетического методов анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алпатов, В. В. Породы медоносной пчелы. –М.: Изд-во Моск. общества испытателей природы, 1948. –183 с.
2. Ильясов, Р. А., Николенко, А. Г., Сайфуллина, Н. М. Тёмная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. Республики Башкортостан / отв. ред. Р. А. Ильясов, А. Г. Николенко, Н. М. Сайфуллина. –Уфа: Гилем, Башкирская энциклопедия, 2015. –308 с.
3. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве (под ред. Я. Л. Шагуна). –Рыбное: НИИП, 2002. –154 с.
4. Кочко, Ф. П., Кочко, Ю.П. Бортничество в Беловежской пуще // Хозяин. – № 10, 2003. – С. 38-39.
5. Кривцов, Н. И. Генофонд пчел *Apis mellifera mellifera* в России // Материалы Международной конференции «Пчеловодство – XXI век. Темная пчела в России». – Москва: Международная промышленная академия, 2008. –С. 22-27.
6. Кривцов, Н. И. Породы для северных областей России // Пути развития пчеловодства в России через успешный опыт регионов России, стран СНГ и дальнего зарубежья: Материалы Международной научно-практической конференции. –Ярославль, 2011. – С. 30-32.
7. Полищук, В. П., Пилипенко, В. П. Пчеловодство. Справочное пособие. – Киев: Выща школа, 1990. –312 с.
8. Руттнер, Ф. Р. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство по выводу пчеломаток и организации отбора и подбора на случайных пунктах: пер. с нем. / Фридрих Руттнер. –7-е изд., перераб. –М.: АСТ Астрель, 2006. –166 с.
9. Шеметков, М. Ф., Головнев, В. И., Кочевой, М. М. Советы пчеловоду. 3-е изд., перераб. и доп. –Мн.: «Ураждай», 1991. – 399 с.
10. Шеметков, М. Ф., Смирнова, Н. И. Советы пчеловоду. –Мн.: «Ураждай», 1975. –320 с.
11. Шеметков, М. Ф., Шапиро, Д. К., Данусевич, И. К. Продукты пчеловодства и здоровье человека. –Мн.: «Ураждай», 1987. –102 с.
12. Cauia, E., Usurelu, D., Magdalena, L.M., Cimponeriu, D., Aposto, I P., Siceanu, A., Holban, A. Preliminary researches regarding the genetic and morphometric characterization of honeybee (*A. mellifera* L.) from Romania // *Zootehnie ei Biotehnologii*. 2008. –Vol. 41, № 2. – P. 2783-2786.

МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВЕННОГО РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД УЧАСТКОВ ПОВТОРНОГО ЗАБОЛАЧИВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ВОЛЧЕК А.А., ШЕШКО Н.Н.

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

The article presents the results of studies of the water balance of individual sections of Belovezhskaya Pushcha. The adjustment of the water balance equation parameters of the simulated sections was implemented according to the measurements of groundwater levels. The simulation results made it possible to evaluate the structure of the input and output parts of the water balance equation. The article gives the parameters for the development of an observation network for groundwater levels.

ВВЕДЕНИЕ

Национальный парк «Беловежская пуща» является уникальным природным объектом, расположенным в центре Европы, и наша задача сохранить его в естественном виде. Современное потепление климата оказывает влияние на экосистемы Беловежской пущи, кроме того, антропогенные воздействия (строительство водохранилищ и прудов, мелиоративных систем и др. как непосредственно на территории пущи, так на прилегающих территориях), векторы воздействия которые в одних случаях совпадают, что усиливает влияние, в других носят разнонаправленный характер, что приводит к взаимной компенсации.

Главным фактором, влияющим на развитие природных экосистем, является характер климата, в частности, метеорологические и гидрологические условия [1, 2, 10]. Если в управлении метеорологическими факторами человечество еще слабо продвинулось, то в воздействии на водный режим территорий достигнуты значительные результаты, и не всегда положительные. Поэтому при ренатурализации природных объектов нам доступно управление водным режимом территории по той или иной схеме.

Территория Беловежской пущи расположена на Прибужской равнине, которая характеризуется обширными равнинами и заболоченными территориями, поэтому водный режим определяется уровнями грунтовых вод (УГВ). В этой связи встает вопрос: а какими должны быть УГВ, чтобы обеспечить естественный характер развития биоценоза Беловежской пущи, который был 600, 100, 50, 10 лет назад, и стоит ли отказываться от современного водного режима, к которому экосистемы уже адаптировались? Вопрос сложный и неоднозначный, требует усилия ученых разных научных областей.

На территории Беловежской пущи и прилегающих к ней территориях имеются гидрогеологические посты с наблюдательными скважинами, по

которым ведут мониторинг УГВ. Накопленный материал требует анализа и практического использования в установлении естественного водного режима экосистем Беловежской пушчи.

Целью настоящего исследования является анализ имеющейся информации по УГВ, оценка ее репрезентативности, оптимизация количества наблюдательных скважин, их местоположения. При невозможности ведения непосредственных наблюдений за УГВ предлагается методика моделирования их на основе тепловлагодобавочных расчетов наиболее уязвимых природных комплексов, таких как заболоченные верховья рек и отдельные локальные заболоченные участки. Исследования водного и теплоэнергетического баланса болотных массивов позволят получить информацию об УГВ, что послужит основой для выбора рациональных инженерных мероприятий по сохранению уникальных природных комплексов.

ИСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Методы исследования. УГВ характеризуют увлажненность территории и грунтовая составляющая, которая необходима для решения уравнения водного баланса речного водосбора или части его. Поэтому моделирование водного баланса позволяет наиболее эффективно оценить возможные изменения уровня режима в случае реализации инженерных и организационных мероприятий.

Для анализа составляющих водного баланса исследуемых болотных массивов адаптирован метод гидролого-климатических расчетов (ГКР), предложенный В.С. Мезенцевым, основанный на совместном решении уравнений водного и теплоэнергетического балансов [3, 5, 6]. На основе гидролого-климатической гипотезы нами разработана многофакторная компьютерная модель, включающая стандартное уравнение водного баланса участка суши с независимой оценкой основных элементов баланса (атмосферные осадки, суммарное испарение и климатический сток) в годовом разрезе.

Уравнение водного баланса территории за некоторый промежуток времени имеет вид:

$$Y_k(t) = H(t) - E(t) \pm \Delta W(t) \pm \mu \cdot \Delta U(t) \quad (1)$$

где $Y_k(t)$ – суммарный климатический сток, мм; $H(t)$ – суммарные ресурсы увлажнения, мм; $E(t)$ – суммарное испарение, мм; $\Delta W(t)$ – изменение влагозапасов деятельного слоя почвогрунтов, мм; $\Delta U(t)$ – изменение УГВ, мм; μ – коэффициент водоотдачи почвогрунтов; t – интервал осреднения (сутки).

Суммарное испарение рассчитывалось по формуле:

$$E(t) = E_m(t) \left[1 + \frac{\left(\frac{E_m(t) + V(t)^{1-r(t)}}{W_{HB}} \right)^{n(t)}}{\left(\frac{KX(t) + g(t)}{W_{HB}} + V(t) \right)^{n(t)}} \right]^{\frac{1}{n(t)}} \quad (2)$$

где $E_m(t)$ – максимально возможное суммарное испарение, мм; W_{HB} – наименьшая влагоемкость почвы, мм; $V(t) = W(t) / W_{HB}$ – относительная влажность почвогрунтов на начало расчетного периода; $KX(t)$ – сумма измеренных атмосферных осадков, мм; $g(t)$ – грунтовая составляющая водного баланса, мм; $r(t)$ – параметр, зависящий от водно-физических свойств и механического состава почвогрунтов; $n(t)$ – параметр, учитывающий физико-географические условия стока.

Относительная влажность почвы на конец расчетного периода определялась из соотношений:

$$V(t+1) = V(t) \cdot \left(\frac{V_{cp}(t)}{V(t)} \right)^{r(t)} \quad (3)$$

$$V_{cp}(t) = \left(\frac{\left(\frac{KX(t) + g(t)}{W_{HB}} + V(t) \right)^{\frac{1}{r(t)}}}{\frac{E_m(t)}{W_{HB}} + V(t)^{1-r(t)}} \right)^{r(t)} \quad (4)$$

Моделирование водного баланса исследуемой территории реализовано в виде компьютерной программы и осуществляется в два этапа. На первом этапе производится расчет баланса без учета влияния УГВ, на втором этапе – с учетом влияния УГВ.

Максимально возможное испарение оценивалось для календарного года по формуле [3]

$$Z_m^{\text{ä ä}} = 400 + \frac{117 \cdot \sum_{i=1}^{365} T_i^{>10}}{1000} + 17 \cdot \left(\frac{\sum_{i=1}^{365} T_i^{\leq 10}}{1000} \right)^2 \quad (5)$$

где $T_i^{>10}$ – среднесуточная температура выше 10°C.

Суточное максимально возможное испарение вычислялось по следующей эмпирической формуле [3]:

$$Z_m^{\text{нóò}} = \frac{Z_m^{\text{ái à}}}{\sum_{i=1}^{365} d_i^{\text{нóò}}} \cdot d^{\text{нóò}} \quad (6)$$

где $d_i^{\text{нóò}}$ – средний дефицит влажности воздуха в i -тые сутки.

Для балансовых расчетов необходимо учитывать количество влаги, содержащейся в снежном покрове, так называемый водный эквивалент. В работе принята средняя плотность снега постоянной и равной 320 г/дм^3 , а слой воды h_a^y , образовавшейся в результате таяния, определялся по формуле:

$$h_a^y = \Delta h_{\text{ни àà}}^- \cdot \frac{\rho_{\text{ни àà}}}{\rho_a} \quad (7)$$

где $\rho_{\text{ни àà}}$ и ρ_a – соответственно плотность снега и воды (плотность воды принята 1000 г/дм^3); $\Delta h_{\text{ни àà}}^-$ – уменьшение слоя снега в результате его таяния, которое определялось по формуле:

$$\Delta h_{\text{ни àà}}^- = \begin{cases} h_{\text{ни àà}}^{t-1} > h_{\text{ни àà}}^t, & h_{\text{ни àà}}^{t-1} - h_{\text{ни àà}}^t \\ h_{\text{ни àà}}^{t-1} \leq h_{\text{ни àà}}^t, & 0 \end{cases} \quad (8)$$

Следует отметить, что при определении количества образовавшейся влаги в результате таяния не учитывается уплотнение (слёживание) снега. Это связано, во-первых, с отсутствием данных о плотности снега, и, во-вторых, с незначительным вкладом данного фактора (менее 0,1 %).

Для оценки ежедневного испарения использованы наблюдения за влажностью воздуха по ближайшим аэропортам с последующей их пространственной интерполяцией.

Измерение УГВ, как и иные гидрологические характеристики, осуществляют дискретно как во времени, так и в пространстве. При этом измерения зачастую нацелены на выявление локальных особенностей исследуемой территории. В этой связи в качестве отдельной задачи рассматривался вопрос оптимизации сети наблюдательных скважин. Для планирования расширения сети скважин необходимо решение задачи в двух вариантах постановки вопроса оптимизации их количества: 1) при фиксированном уровне затрат определяется максимальная точность измерений; 2) при заданной точности измерений вычисляются затраты на их проведение [8].

В качестве критерия оценки точности измерений возможно использовать долю описанной дисперсии ряда за счет повышения частоты измерений, а для оценки затрат – функцию эффективности, показывающую насколько экономически обосновано получение дополнительной информации [1].

Оба показателя имеют различные области применения и размерности. Для решения оптимизационной задачи в таких случаях может использоваться геолого-экономическая целевая функция, соответствующая разности нормированной точности оценок показателей и нормированных затрат на достижение данной точности [3]. В качестве факторов, влияющих на точность оценок, как указывалось выше, могут выступать частота измерений уровней, продолжительность непрерывных измерений и плотность сети гидрогеологических скважин.

Оптимизация данных критериев зачастую проводится отдельно. Это связано с взаимозависимостью критериев, например, частота измерений напрямую влияет на экономические затраты на получение одного значения среднегодового УГВ. Поэтому для решения данной задачи предлагается использовать целевую функцию, определяемую как разность точности измерений и затрат на ее достижение [3]. Максимизация либо минимизация целевой функции часто применяется при решении транспортно-экономических задач. Решение гидрогеолого-экономической задачи включает три основных параметра (частота измерений, продолжительность наблюдений и густота наблюдательной сети), которые подлежат определению. Одновременно все три показателя оптимизировать затруднительно в силу взаимозависимости критериев.

Исходя из этого, оптимизацию программы наблюдений целесообразно проводить в следующей последовательности: 1. Оптимизация частоты измерений; 2. Оптимизация продолжительности наблюдений; 3. Оптимизация плотности распределения наблюдательных скважин. На каждом из этапов оптимизации ее результаты используются на последующих этапах, т.е. соблюдается институциональный принцип.

Для оценки точности при оптимизации частоты измерений использован критерий точности интерполяции при различном уровне дискретизации временного ряда:

$$E = 1 - \frac{\bar{S}}{\sigma}, \quad (9)$$

где E – точность интерполяции отсутствующих значений; σ – среднеквадратическое отклонение исходного (полный ряд наблюдений) временного ряда; \bar{S} – среднеквадратическая погрешность интерполяции, отражающая отклонение интерполированных значений при различном уровне дискретизации. Параметр \bar{S} аналогичен оценке качества прогнозной модели (отклонение модельного ряда от исходного (наблюденного) ряда) [7]

$$\bar{S} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Z_i - Z'_i)^2}{n-1}}, \quad (10)$$

где Z_i – фактическое значение уровня подземных вод (или УГВ); Z'_i – восстановленные значений уровня подземных вод посредством линейной интерполяции и линейной экстраполяции; n – число наблюдений.

Определение \bar{S} выполнялось по следующему алгоритму:

1. Расчет УГВ на основе интерполяционных и экстраполяционных формул.

2. Используя исходный и модифицированный ряд, вычисляется точность по формуле (9).

3. Возврат к операциям, выполняемым в пункте 1 с увеличением количества исключенных значений, вплоть до принятого заранее предельного их количества.

Для упрощения анализа и сопоставления результатов рационально использовать относительные показатели вместо абсолютных значений точности и затрат. Для нормирования величин возможно использовать различные подходы, т.е. нормировать на среднее значение либо на амплитуду. В нашем случае относительные показатели λ_E точности и λ_C затрат определялись по формулам:

$$\lambda_{E_i} = \frac{E_{\max} - E_i}{E_{\max} - E_{\min}}; \quad (11)$$

$$\lambda_{C_i} = \frac{C_{\max} - C_i}{C_{\max} - C_{\min}}, \quad (12)$$

где E_{\max} , E_{\min} , и E_i – соответственно максимальная, минимальная и i -тая точность; C_{\max} , C_{\min} , и C_i – соответственно максимальные, минимальные и i -тые затраты.

Целевая функция независимо от способа нормировки будет иметь вид $f|\lambda_E - \lambda_C|$.

Исходные данные. В рамках исследования использовались данные наблюдений за УГВ по 10 автономным измерительным постам и по одному датчику атмосферного давления. Измерения уровней производятся на основе непрерывной записи данных температуры воды, абсолютного давления (с учетом атмосферного давления). Измерения температуры в первую очередь нацелены на анализ репрезентативности наблюдаемых данных. Давление в сантиметрах водяного столба корректируется на величину атмосферного

давления в тот же момент времени. Таки образом УГВ (UGW) в данной точке определится по формуле

$$UGW = \Delta - \Delta_A - (P_A - P_{\text{атм}}) \quad (13)$$

где Δ – отметка поверхности земли, см; Δ_d – отметка установки дайвера (датчик абсолютного давления в скважине), см; P_d – измеренное давление дайвером, см; $P_{\text{атм}}$ – атмосферное давление измеренное бародайвером (датчик атмосферного давления), см.

Для полноценного представления о структуре и количестве наблюдательных постов за УГВ в табл. 1 и на рис. 1 приведены основные их характеристики.

Таблица 1 – Параметры наблюдательных постов

Имя (псевдоним)	Координаты местоположений, град (WGS 84)		Код	Глубина грунтовых вод, см	Дата измерения
	X, град	Y, град			
Zubrica_1	23,7014	52,579767	H9552		
Dzikaje_1_D4919	24,208683	52,7425	D4919		
Kalonka_1_F1018	24,121	52,937317	F1018	0,0	04.03.2016
Dziki_Nikar_1	24,00375	52,6533	K2324	27,0	19.02.2016
Zubrica_2	23,68585	52,585383			
Salomienka	23,993067	52,591767			
Dziki_Nikar_2	24,00915	52,65375	F0911	15,0	19.02.2016
Barusycy	23,853217	52,5598	F1008	-2,2	05.02.2016
Dziki_Nikar_3	23,998517	52,668967	K2200	Длина кабеля	
Choreuskaje			F0832	4,0	26.08.2016
Бародайвер			F0277		
Dikoe			F1024	4	27.08.2016

В качестве источников климатических данных служили наблюдения, полученные на Каменюкском метеопосте, а также данные в открытом доступе по близлежащим аэропортам. Наблюдения на Каменюкском метеопосте включают данные по температуре приземного воздуха (°C), количество осадков (мм) и толщина снежного покрова.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обработка исходных данных для физико-математического моделирования. В результате считывания данных с дайверов сформирована база данных наблюдений за абсолютным давлением P_d в точках установки устройств. Непосредственно при считывании данных выполнялись натурные измерения УГВ (таблица 1), которые использовались для последующей

барометрической компенсации по формуле (13). Компенсация показаний дайверов позволяет вычислить высоту водяного столба непосредственно над датчиками.

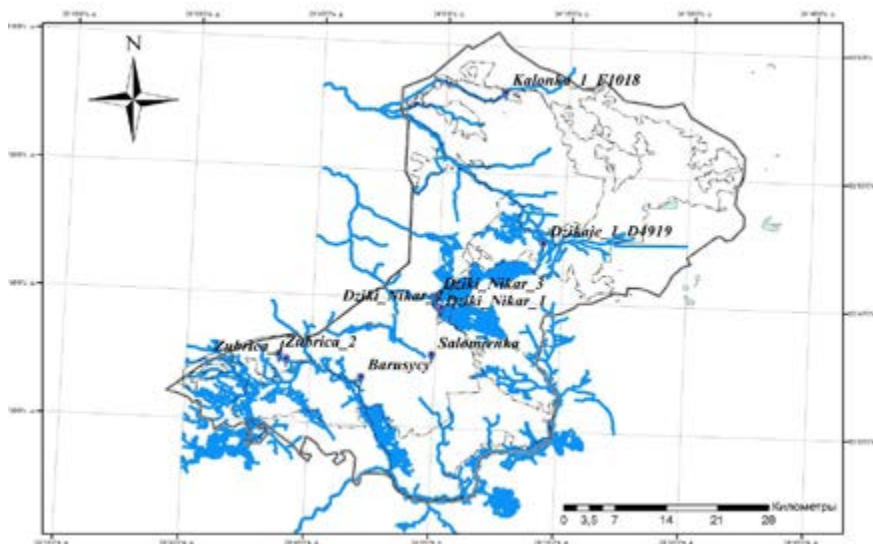


Рисунок 1 – Схема расположения наблюдательных скважин

Период наблюдений по бародайверу составил с 22.08.2013 г. по 20.09.2016 г., однако начиная с 04.03.2016 г. в данных измерений атмосферного давления появилась систематическая постоянная ошибка, по нашему мнению, связанная с изменением места установки бародайвера. При этом температура окружающей среды, измеренная бародайвером, увеличилась с 4,19 °С до 14,71 °С, кроме того с данной даты появились значительные колебания наружной температуры. Это, возможно, связано с установкой устройства на открытом воздухе при доступе прямых солнечных лучей. В этот же период измеряемое давление резко снизилось с 11,25 м водяного столба до 10,10 м водяного столба. Расхождение соответствует изменению положения устройства по высоте, по этой причине в базу данных вносились изменения (удаление ненадежных результатов, корректировка и т.д.).

Таким образом, барометрическая компенсация выполнена для данных наблюдений по следующим устройствам:

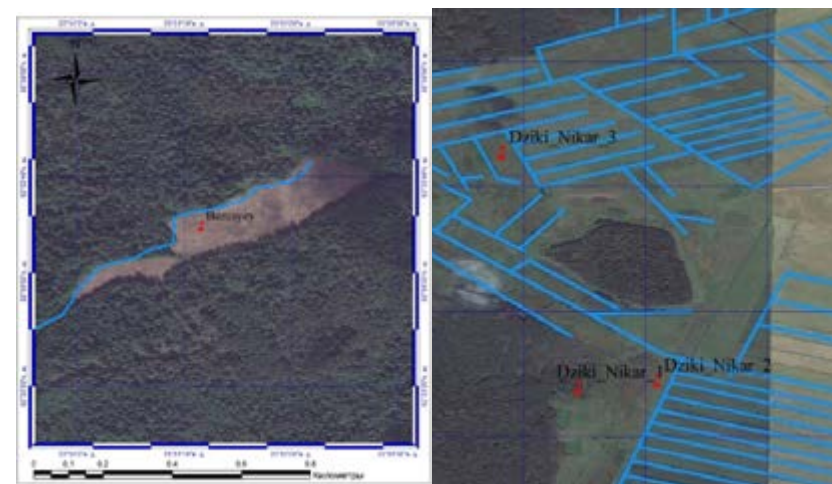
1. Barusycy (F1008) – в базе данных имеется интервал 24.09.2014 г.–16.10.2014 г., в пределах которого присутствуют значительные изменения в

уровневом режиме грунтовых вод, а также резкое повышение температур окружающей среды (рис. 2, А);

2. Dziki_Nikar_1 (K2324) – замечаний нет; Dziki_Nikar_2 (F0911) – замечаний нет; Dziki_Nikar_3 (K2200) – в пределах 26–27 декабря 2015 г. произошли изменения уровня режима, УГВ резко упал на 48,5 см, что не может произойти по естественным причинам (как указывал Н. Черкас, трубка поднята примерно на 50 см), кроме того, уровень в первый день измерений представляет собой грубую погрешность (138 см на фоне среднего УГВ 65 см). Таким образом, данные по скважине K2200 начиная с 27.12.2015 г. скорректированы на величину 48,5 см;

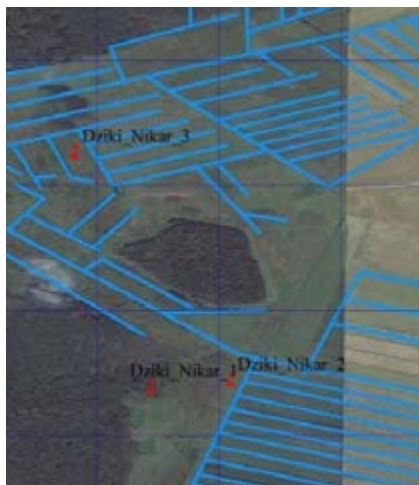
3. Kalonka_1_F1018 (F1018) – замечаний нет (рис. 2, В);

4. Choreuskaje (F0832) – по данным измерений замечаний нет.



А

Б



В

Рисунок 2 – Карта-схема расположения наблюдательных скважин гидрогеологических постов (А – Борушчи, Б – Дикий Никор, В – Колонка)

Для определения среднегодового и среднемесячного УГВ по наблюдательным скважинам использовались периоды с полным календарным годом или близкими к нему (табл. 2).

Таблица 2 – Среднемесячные УГВ, см

Месяц, год	Номер скважины					
	F1008	K2324	F0911	K2200	F1018	F0832
авг. 2013		79,2	81,1		45,1	1098,9
сен. 2013		42,1	34,9		16,8	1116,9
окт. 2013		31,6	17,8		16,4	1141,5
ноя. 2013		23,1	4,6		16,0	1137,7
дек. 2013		23,0	2,6		21,7	1142,3
январ. 2014		21,5	5,2		27,2	1138,8
фев. 2014		19,0	10,8		29,5	1132,7
мар. 2014		21,4	4,9		31,1	1135,0
апр. 2014	16,3	26,6	23,5		40,3	1122,4
май. 2014	21,2	24,7	17,9		39,8	1121,5
июн. 2014	37,1	35,6	24,0		44,5	1126,4
июл. 2014	22,5	38,7	24,6		39,4	1124,3
авг. 2014	55,8	57,8	48,0		36,5	1099,9
сен. 2014	77,0	54,8	56,5		23,8	1099,3
окт. 2014	93,2	42,9	52,8	67,6	29,0	1096,4

ноя. 2014	52,8	34,7	37,4	45,8	30,5	1115,7
дек. 2014	24,5	24,8	18,4	33,3	21,4	1120,4
январ. 2015	6,1	19,6	0,8	28,1	16,4	1126,3
фев. 2015	15,1	25,1	10,9	32,5	30,7	1127,8
мар. 2015	15,5	25,8	9,4	33,0	33,4	1128,6
апр. 2015	17,5	26,0	19,6	36,6	35,7	1121,7
май. 2015	24,6	31,5	36,9	45,1	41,7	1118,7
июн. 2015	53,6	58,1	62,5	77,2	51,0	
июл. 2015	80,7	86,5	72,9	95,7	43,3	
авг. 2015	102,2	101,6	90,2	118,1	39,3	
сен. 2015	102,4	84,3	82,2	111,9	19,0	
окт. 2015	76,2	47,0	45,4	63,3	15,7	
ноя. 2015	44,4	32,7	26,0	46,7	5,6	
дек. 2015	28,3	30,2	18,6	51,8	3,1	
январ. 2016	22,7	32,4	24,3	96,4	14,7	
фев. 2016	-3,8	23,4	12,4	68,1	-6,8	
мар. 2016					4,0	

Как видно из рис. 3, в годовом ходе УГВ наблюдается характерная цикличность минимальных УГВ в период февраль-июль, и максимальных УГВ октябрь-декабрь. Однако для поста Kalonka_1_F1018 данная цикличность прослеживается слабо, что, возможно, связано с близким расположением скважины к водоему. В данном случае в маловодные периоды идет питание грунтовых вод с прилегающих территорий за счет проводящей мелиоративной сети. В многоводные периоды атмосферные осадки как элемент водного баланса отводятся той же сетью.

Расчет климатического стока. Настройка модели осуществляется по данным наблюдений за поверхностным стоком и фильтрационными потоками, которая учитывает конкретные рельефные и почвенные условия. В случае отсутствия измеренной гидрологической информации настройка модели осуществляется по рекам-аналогам. Рельефные и почвенные условия в модели учитываются коэффициентами r и n . В качестве начальных условий работы модели приняты следующие значения: $r=2,5$ и $n=2,2$.

Изложенная выше водно-балансовая модель реализована в виде компьютерной программы в оболочке Wolfram Mathematica 7. Для оценки величины стока (расходная составляющая) использовались карты модулей стока. В результате настройки модели на основе описанных исходных данных получены уточненные параметры (r' и n') для каждого участка.

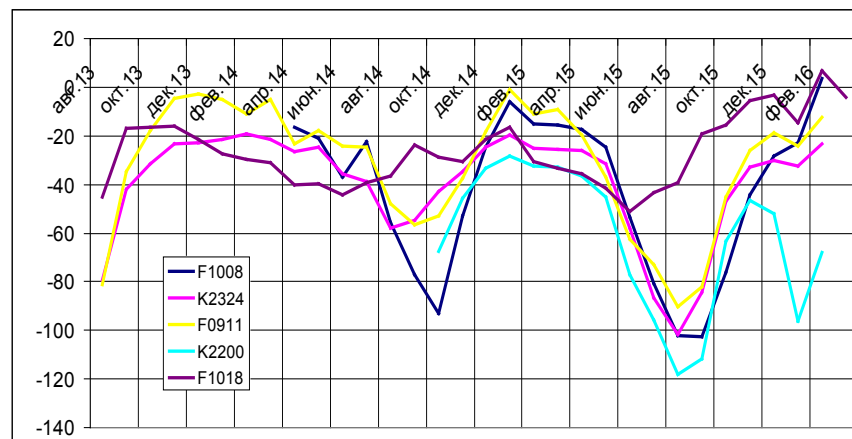


Рисунок 3 – Хронологический ход среднемесячных УГВ (примечание: для удобства визуального анализа исходные данные умножены на -1), см

Результаты моделирования водного режима территории приведены в табл. 3. Для упрощения анализа результатов моделирования, скважины одного гидрогеологического поста выделены в таблице двойной границей. Как видно из таблицы, для всех скважин характерно наличие значительного объема притока с прилегающих территорий, который составляет от 10 % до 30 % от общей суммы приходной составляющей баланса. Испарение является главным элементом расходной части водного баланса (60–70 %), а подземный и поверхностный сток – 25–30 %. Учитывая структуру уравнения элементов водного баланса, имеем возможность прогнозировать эффективность регулирования отдельных составляющих баланса.

Обоснование расширения наблюдательной сети. Оптимальными с точки зрения точности наблюдений и затрат на достижение данной точности значения частоты (дискретности) наблюдений, составляют 12–18 суток, продолжительности наблюдений – 14 лет и расстояния между скважинами – 4500 м [8]. Для Национального парка «Беловежская пушта» при расчете затрат учитывались только переменные издержки, а постоянные издержки принимались равными нулю, так как они не связаны ни с количеством устраиваемых скважин, ни с частотой измерения УГВ на них. Учет постоянных издержек привел бы к незначительному смещению максимума целевой функции, что компенсировалось бы осреднением результатов по нескольким временным рядам. Полученные выше оптимальные значения могут быть использованы при модернизации существующей или проектировании новой наблюдательной сети.

Таблица 3 – Элементы водного баланса по наблюдательным скважинам, мм

Показатель	Номера скважин					
	F1008	K2324	F0911	K2200	F1018	F0832
2014 год						
Абсолютная величина:						
сток		182,5	183,8		194,7	198,9
осадки		542,7	542,7		542,7	542,7
испарение		412,1	412,1		412,1	412,1
приток		51,9	53,2		64,1	68,3
Относительная величина						
приходная часть		1,00	1,00		1,00	1,00
осадки		0,91	0,91		0,89	0,89
приток		0,09	0,09		0,11	0,11
расходная часть		1,00	1,00		1,00	1,00
испарение		0,69	0,69		0,68	0,67
сток		0,31	0,31		0,32	0,33
2015 год						
Абсолютная величина:						
сток	100,5	139,8	135,9	197,1	157,1	
осадки	364,5	364,5	364,5	364,5	364,5	
испарение	290	296,6	296,6	290	296,6	
приток	26	71,9	68	122,6	89,2	
Относительная величина						
приходная часть	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
осадки	0,93	0,84	0,84	0,75	0,80	
приток	0,07	0,16	0,16	0,25	0,20	
расходная часть	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
испарение	0,74	0,68	0,69	0,60	0,65	
сток	0,26	0,32	0,31	0,40	0,35	

С позиции комплексного мониторинга природных процессов пункты наблюдения и отслеживаемые параметры должны позволять оценить все балансовые элементы системы. В данном случае наблюдательные скважины кроме фиксации УГВ в отдельной взятой точке должны представлять собой гидрогеологические створы. В идеальном случае – два. Один створ должен располагаться вдоль преобладающего пути подземной фильтрации. В этом случае чаще всего направление поземной фильтрации совпадает с направлением поверхностных водотоков. Однако для точного установления направления движения грунтовых вод необходимо бурение пробных (пионерных) скважин, по уровням воды в которых можно установить уклон УГВ и его

направление. Период эксплуатации пробных скважин может быть ограничен несколькими днями (неделями). Также в пределах предварительных изысканий необходимо построение геологических разрезов. Это позволит выбрать оптимальное расположение наблюдательных пунктов. Второй створ гидрогеологических скважин должен располагаться перпендикулярно основному и обязательно захватывать прилегающие лесные массивы. Это позволит оценить приток со смежных участков. Таким образом, минимально достаточный состав скважин: *основная* (в эталонной части болотного массива с позиции сохранения биоразнообразия); *дополнительная первая* (в прилегающем лесном массиве); *дополнительная вторая* (на выходе из болотного массива). Данный минимальный набор скважин приемлем лишь для однородных локализованных болотных массивов (например, Борушичи). Для крупных болотных массивов (Дикий Никор) сеть может быть расширена в зависимости от локальных их особенностей.

Кроме фиксации уровневого режима грунтовых вод также необходимо вести наблюдения за поверхностным стоком. Как указывалось выше, это позволит выполнить настройку модели значительно эффективнее. На базе настроенной балансовой модели есть возможность моделировать различные сценарии изменения водного режима в зависимости от конкретных инженерных мероприятий.

Учитывая выше описанные подходы, предложены схемы расстановки наблюдательных скважин по рассматриваемым болотным массивам (рис. 4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования подготовлена и выверена база данных наблюдений за УГВ с применением бародайверов. Произведена корректировка измеренных уровней воды по атмосферному давлению. Выделены репрезентативные наблюдательные скважины, которые имеют период наблюдений более одного календарного года. К таким скважинам относятся: F1008, K2324, F0911, K2200, F1018, F0832.

На основе статистической обработки определены среднемесячные УГВ (табл. 2), сопоставляя которые возможно отслеживать изменения в уровненом режиме грунтовых вод в будущем.

С применением метода гидролого-климатических расчетов разработана водно-балансовая модель заболоченных участков. На основе данной модели определены основные составляющие водного баланса и их соотношения. Установлено, что для всех исследуемых болотных массивов характерно наличие внешнего водного питания (до 30 %).

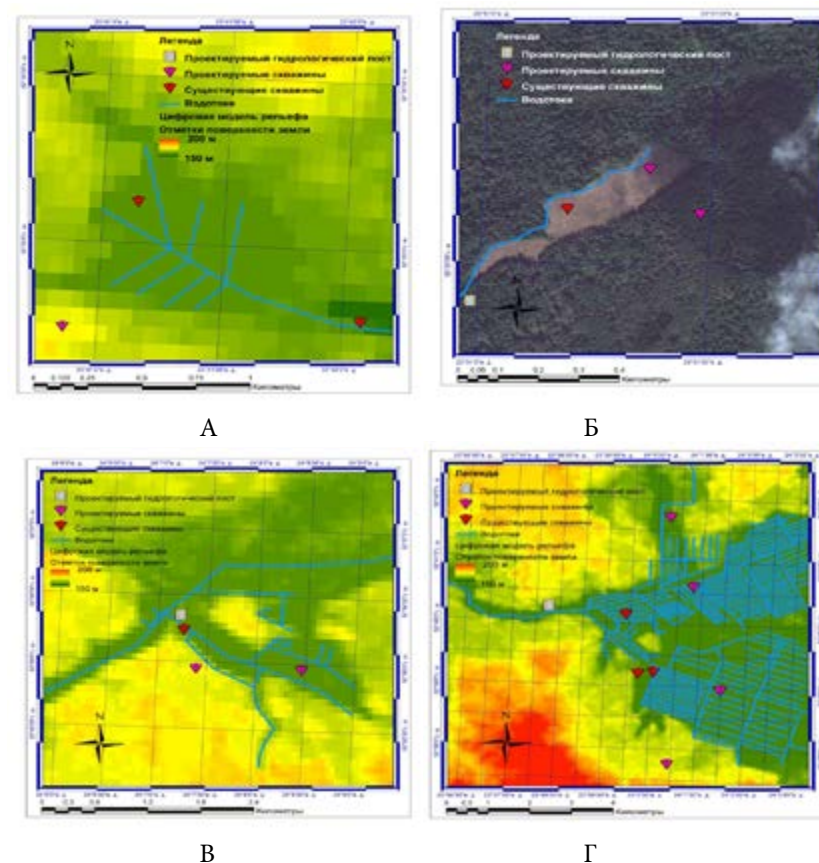


Рисунок 4 – Карты возможного размещения наблюдательных скважин сети сгущения (А – Зубрица, Б – Борушичи, В – Колонка, Г – Дикий Никор)

С учетом комплексного подхода мониторинга природных процессов предложены схемы развития наблюдательной сети отдельных болотных массивов, которые позволят получить неоценимые статистические данные в будущем.

Полученные и апробированные результаты для данной территории могут быть реализованы для иных природных территорий Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водные ресурсы / А. Г. Васенко, А. А. Волчек, В. В. Гребень, Д. С. Гурский, М. Ю. Калинин, А. А. Непапшышев, А. Г. Ободовский, Н. Н. Осадчая, А. П. Станкевич, Г. М. Тищенко, И. Г. Тищенко // Управление трансграничным бас-

сейном Днепра: Суббассейн реки Припяти : монография / под ред. А. Г. Ободовского, А. П. Станкевича, С. А. Афанасьева. – К.: Кафедра, 2012. – С.46-89.

2. Волчек, А. А. Мониторинг, оценка и прогноз чрезвычайных ситуаций и их последствий / А. А. Волчек, П. С. Пойта, П. В. Шведовский // Брест: Альтернатива, 2012. – 423 с.

3. Гидрологические расчеты в мелиоративных целях. Ч. I / В. С. Мезенцев, Г. В. Белоненко, И. В. Карнацевич, В. В. Лоскутов – Омск, 1980 – 80 с.

4. Ефременко, А. В. К оценке оптимального комплекса наблюдений за режимом подземных вод / А. В. Ефременко, В. С. Ковалевский, С. М. Семенов // Водные ресурсы. – 1998. – том 25, № 5 – С. 529-533.

5. Мезенцев, В. С. Гидролого-климатическая гипотеза и примеры ее использования / В. С. Мезенцев // Водные ресурсы, 1995. – Том 22, №3. – С. 299-301.

6. Мезенцев, В. С. Увлажненность Западно-Сибирской равнины / В. С. Мезенцев, И.В. Карнацевич. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 168 с.

7. Коноплянцев, А. А. Изучение, прогноз и картирование режима подземных вод / А. А. Коноплянцев, С. М. Семенов – М. : Недра, 1979. – 182 с.

8. Логинов, В. Ф. Оптимизация системы наблюдений режима подземных вод природно-территориального комплекса «Беловежская пушча» / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, Н. Н. Шешко // Природопользование. – Минск, 2010. – № 18. – С. 31-35.

9. Усиков, Т. Ю. Достоверность геологоразведочной информации / Т. Ю. Усиков – М. : Недра, 1988. – 120 с.

10. Environmental flow assessment for the Yaselda River in its Selets reservoir section / A. Volchak, I. Kirviel, N. Sheshko // Ecohydrology & Hydrobiology, No. 19 (2019): 109-118 <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2018.06.001>

11. Rouhani, S. Variance reduction analysis / S. Rouhani // Water Resour. Res. – 1985. – V. 21, № 6. – P. 837-846.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ДОСТОИНСТВА И УГРОЗЫ В ЗОНЕ УРОЧИЩА ГРЯДЫ ЛЕСООХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА «ВЫГОНОВСКОЕ»

ДЕМЯНЧИК В.Т.¹, БУРЫЙ А.В.², ЗАГОРОВСКИЙ В.А.²

¹Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси, г. Брест

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

There are 24 varieties of potential environmental risks are discussed for the natural complex «Griady» in the territory of the WHE «Vygonovskoe» of the National Park «Belovezhskaya Pushcha» in the context of possible hydrotechnical impact. The natural and cultural-historical advantages of this complex located on the Main European watershed are considered.

ВВЕДЕНИЕ

Современные глобальные и национальные стратегии устойчивого развития предполагают неразрывное сохранение природного и культурно-исторического наследия. Один из наиболее примечательных территориальных комплексов, представляющих компактное сочетание ценных объектов, ландшафтно-биологического разнообразия и культурно-исторического наследия, находится в северной части бассейна Выгонощанского озера – в урочище Гряды.

Урочище Гряды расположено в Ляховичском районе (кв. 6, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20 ЛОХ «Выгоновское» ГПУ «НП «Беловежская пушча»). Южнее и юго-восточнее в пойме и прибрежной полосе оз. Выгонощанское расположены урочища Мох и Клетичное.

В 2012–2013 гг. рассматривалось проектное решение по расширению производственных участков Ляховичского торфобрикетного завода и на территорию урочища Гряды. Реализация данного намерения неизбежно означала бы радикальную техногенную трансформацию урочища Гряды и существенные неблагоприятные последствия для природных экосистем в урочищах Мох и Клетичное.

В результате дополнительных исследований и активной позиции ученых и практиков Национального парка «Беловежская пушча» и Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси, включая авторов статьи, удалось отстоять неприкосновенность и акцентировать современные достоинства этого ценного урочища.

На основании сравнительных исследований в статье рассматриваются современные природные и культурно-исторические достоинства урочища Гряды и прилегающих угодий в контексте потенциальных угроз в ситуации возможного изменения существующего режима природопользования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сравнительная оценка природных и одновременно культурно-исторических достоинств современных природно-территориальных комплексов проводилась в 30 административных районах Белорусского Полесья и Предполесья в ходе исследований по Государственной программе Развития системы особо охраняемых природных территорий на 2015–2019 гг., утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 24 июля 2014 года № 367.

Непосредственно на территории ЛОХ «Выгоновское» ежегодные исследования отдельных компонентов экосистем и особенностей природопользования проведены в 1980–2019 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Урочище Гряды теоретически имеет высокий статус охраны, находится в республиканском ландшафтном заказнике «Выгонощанское» и ЛОХ «Выгоновское» ГПУ «НП «Беловежская пуща». Но, как показала практика, экологические угрозы в отношении этой ценной территории сохраняют свою актуальность. В отношении конкретных компонентов природного и культурно-исторического наследия экологические, природно-исторические достоинства и угрозы представляются следующим образом.

1. Угроза исчезновения эталонного природного участка Главного европейского водораздела. В настоящее время ур. Гряды и прилегающая пойма оз. Выгонощанское представляет собой уникальный по естественной сохранности фрагмент Главного европейского водораздела (рек Черноморского и Балтийского бассейнов) на территории Беларуси. Мелиорация, сплошные рубки, лесокультура, распашка и иные техногенные воздействия до этого здесь никогда не предпринимались. Более 25 лет после прекращения ручного сенокоса участок пребывает в стадии почти полной «заповедности» [Нацьянальны атлас, 2002].

2. Угроза существованию «заповедной» малой реки. Непосредственно в зону планируемой торфоразработки включалась ½ площади бассейна малой реки (по водности) Клетичная. Клетичная – последняя малая река Брестчины (возможно – всего Полесья), бассейн, исток, русло, устье, пойма которых никогда не нарушались радикальным антропогенным воздействием.

3. Угроза трансформации крупного участка естественного низинного болота. Предполагаемая торфоразработка непосредственно и опосредованно повлияла бы на последний крупный массив низинного болота, не затронутый осушением в прошлом (к юго-востоку от предполагаемой торфоразработки).

4. Угроза наиболее ценному участку поймы оз. Выгонощанское. К востоку и юго-востоку от урочища Гряды простирается исключительно плоский и полностью сохранившийся в первозданном виде массив поймы крупнейшего в Полесье природного водоема – оз. Выгонощанское.

5. Угроза прилегающему «торфяному бору». Предполагаемая торфоразработка повлияла бы (в том числе не исключались «глубинные» торфяные пожары) на прилегающий к юго-западу массив своеобразного относительно высокобонитетного бора, сформированного на мощной торфяной залежи верхового болота в ур. Мох, резко ограниченный руслом р. Клетичная.

6. Угроза исчезновения наиболее ценной в заказнике и ЛОХ субори и дубравного редколесья. Суходольные острова ур. Гряды – самый крупный и один из немногих в заказнике «Выгонощанское» массив дубравного редколесья и субори среди заболоченных пространств, извечно развивающийся без вмешательства человека.

7. Угроза исчезновения участка наиболее старовозрастного широколиственного лесного сообщества в заказнике и ЛОХ. Здесь сконцентрированы наиболее старовозрастные широколиственные лесные сообщества заказника. И, как показала практика последнего десятилетия в других местах заказника, даже незначительные колебания уровня грунтовых вод (плюсовые или минусовые) приводят к гибели древостоев 1-го яруса с последующей экспансией малоценного мелколесья.

8. Угроза исчезновения одного из наиболее ценных в заказнике локалитетов биологического разнообразия.

Предполагаемая торфоразработка неминуемо привела бы к исчезновению или деградации биотопов выявленных здесь 24 видов растений и животных, включенных в основные категории Красной книги Республики Беларусь: спарассис курчавый *Sparassis crispa*, одноцветка одноцветковая *Moneses uniflora*, зубянка клубненосная *Dentaria bulbifera*, лилия саранка *Lilium martagon*, пыльцеголовник красный *Cephalanthera rubra*, любка зеленоцветковая *Platanthera chlorantha*, мякотница однолистная *Malaxis monophyllos*; паук большой сплавной *Dolomedes plantarius*, черепаха болотная *Emys orbicularis*, дятел белоспинный *Dendrocopos leucotos*, дятел трёхпалый *Picoides tridactylus*, змея *Circaetus gallicus*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* (кормовая станция в критические периоды года), подорлик малый *Aquila pomarina*, неясить бородатая *Strix nebulosa*, сыч воробьиный *Glaucidium passerinum*, журавль серый *Grus grus*, зимородок обыкновенный *Alcedo atthis*, соя орешниковая *Muscardinus avellanarius*, ночница прудовая *Myotis dasycneme*, кожанок северный *Eptesicus nilssonii*, рысь европейская *Lynx lynx*; а также 26 видов, включенных в Аннотированный список видов, исключенных из предыдущих изданий Красной книги, а также требующих дополнительного изучения и внимания в целях профилактической охраны.

9. Риск разрушения второго по величине для Белорусского Полесья типичного болотного ядра национальной экологической сети Республики Беларусь.

10. Нарушения фрагментов редких природных ландшафтов: 1.4 Озерно-ледникового; 1.5.2 Пойменного плоского со злаковыми лугами; 1.6.1 Долин с плоской поймой; 1.6.4 Истоков рек (ТКП 17.12-06-2014).

11. Риск нарушения фрагментов редких биотопов: 6.7 Неморальные широколиственные леса с грабом; 6.12 Сосново-дубовые (ТКП 17.12-06-2014).

12. Риск нарушения основных редких растительных сообществ Беларуси: 10. Сообщества формации черешчато-дубовых лесов *Querceta roboris* на плакорах; 15. Сообщества смешанных сосново-дубовых ацидофильных лесов (ТКП 17.12-10-2015).

13. Риск трансформации уникального для этого региона сочетания видов бореальной флоры и фауны. В южной части рассматриваемой территории в ур. Мох сконцентрировано относительно бедное по видовому богатству, но биогеографически примечательное сообщество редких видов биологического разнообразия, характерных для зон тайги и лесотундры.

14. Риск трансформации эталонного комплекса «заповедной» антропофобной фауны, индекс синантропности которого составляет минимальное значение для региона [Демянчик, Демянчик, 2019; настоящий сборник].

15. Угроза деградации местообитания ценного вида охотничьей фауны – лося *Alces alces*. Здесь расположено одно из наиболее значимых мест обитаний гона, летнего отстоя, растела и локальных миграций, и к тому же расположенных вне зоны конкурентного давления со стороны европейского оленя.

16. Высокий риск деградации местообитания исчезающего таксона – западноевропейского подвида глухаря *Tetrao urogallus major*.

17. Угроза одному из немногих особо благоприятных участков массовых зимовок промыслового вида – гадюки обыкновенной *Vipera berus*.

18. Резкое снижение экотуристического рейтинга оригинальной зоны, которая расположена в массиве самой большой в Беларуси местности, исторически незаселенной людьми [Нацыянальны атлас, 2002; Энцикл. прыр. Беларусі ў 5 т.].

19. Угроза исчезновения крупного массива ЛВПЦ (лесов высокой природоохранной ценности) наряду с экологическими достоинствами, в т.ч. ориентированного на формирование благоприятной сертификационной базы для лесного экспорта.

20. Угроза потери одного из наиболее естественных, информационно- и эмоционально насыщенных природно-экскурсионных маршрутов на Брестчине.

21. Угроза деградации крупного участка (одного из наиболее ценных в ландшафтно-биологическом, охотничье-промысловом, экотуристическом отношениях) республиканского ландшафтного заказника «Выгонощанское» и ЛОХ «Выгоновское» ГПУ НП «Беловежская пушта».

22. Сомнительная рентабельность планируемой торфоразработки, удаленной от завода на 15 км по местности, где нет дорог, мостов (через Щару и каналы) и где торфяная залежь для торфодобычи весьма небольшая (мощность 2 метра и менее).

23. Потенциальное нарушение вековых природоохранных традиций. Эта территория может служить примером традиционной многовековой охраны водно-болотных угодий Беларуси. Несмотря на агрохозяйственную актуальность, достаточные технические и финансовые возможности благодаря заботам Огинских, Потоцких, Пусловских территория была отведена от «царской» и «польской» мелиораций XVIII–XX вв.

Исключительно высокая степень сохранности здешней природы отмечалась зарубежными исследователями еще в начале XX века [Zedlitz, 1918]. После войны по инициативе маршала С.К. Тимошенко, впоследствии поддержанной П.М. Машеровым, ур. Гряды и бассейн Клетичной удалось вывести из планов по широкомасштабной мелиорации. Первое в Беларуси гнездовье орлана-белохвоста как единственное в стране было «взято под охрану» Госкомитетом по охране природы БССР в начале 1970-х годов именно в этой местности [Долбик, 1974].

Лидер БССР П.М. Машеров высоко ценил заповедную сохранность этих мест, ежегодно бывал здесь, не допускал капитального строительства и даже небольшой вырубке в месте расположения государственной охотничьей резиденции (в бассейне р. Клетичная, возле Выгонощанского озера).

24. Безвозвратная потеря объекта культурно-исторического наследия.

Вряд ли найдется в современном мире нация, которая добровольно будет стирать с лица земли яркие материальные следы патриотического сопротивления иноземной оккупации. Именно в ур. Гряды в центре предполагаемой торфоразработки остались следы окопов форпоста 1915–1918 гг. 3-й русской армии на линии фронта Первой мировой войны.

Один из наиболее успешных боев партизанской войны белорусского народа 1941–1944 гг. проведен поблизости отрядом имени Щорса [Энцикл. гісторыі Беларусі, Т. 1. «Агінскі бой»]. Отряд всю войну дислоцировался здесь (остались следы землянок), где и было создано Брестское областное партизанское соединение [Лукашевич, Цыркунова, 2010]. Здесь находятся до сих пор не обозначенные на местности могилы погибших партизан отряда имени Щорса и бойцов спецотряда, включая Героя Советского Союза.

В контексте уважения национальной репутации республики-партизанки, на Брестчине трудно найти иные сопоставимые аналоги, где в натуре можно лицезреть аутентичный исторический ландшафт: партизанский лагерь, тропы, пулевые пробоины на месте реального боя и т.д. С этим урочищем, кроме того, связаны страницы истории неолита, средневековья и ряд других примечательных достоинств природного и культурно-исторического наследия.

Таким образом, в контексте возможного гидротехнического или иного техногенного воздействия обсуждаются 24 разновидности потенциальных экологических рисков и соответствующих достоинств природного комплекса Гряды на территории ЛОХ «Выгоновское» ГПУ «НП «Беловежская пушча».

ЛИТЕРАТУРА

1. Нацыянальны атлас Беларусі. – Мінск, 2002. – 292 с.
2. Энциклапедыя прыроды Беларусі. – у 5 т. / рэдкал.: І. П. Шамякін (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск : БелСЭ., 1983–1986. – 5 т.
3. Энциклапедыя гісторыі Беларусі. – у 6 т. / Рэдкал.: М. А. Ткачоў (гал. рэд.) [і інш.]. Маст. Жакевіч Э. Э. – Мінск : БелЭн, 1993. – Т. 1. – 494 с.
4. Охрана окружающей среды и природопользование. Растительный мир. Территории. Правила выделения и охраны типичных и редких биотопов, типичных и редких природных ландшафтов : ТКП 17.12-06-2014 (02120). – Утвержден и введен в действие постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 22 мая 2014 г. № 5-Т. – Минск, Минприроды, 2014. – 100 с.
5. Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Правила подготовки научного и технико-экономического обоснования объявления, преобразования и прекращения функционирования особо охраняемы природных территорий: ТКП 17.12-10-2015. – Утвержден и введен в действие постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 15 октября 2015 г. № 8-Т. – Минск, Минприроды, 2015. – 34 с.
6. Демянчик, В. Т. Структура фаунистических комплексов позвоночных животных естественных и техногенных прибрежных сообществ выгонощанской группы озер / В. Т. Демянчик, В. В. Демянчик // Беловежская пушча. Исследования – Брест, 2019. (в печати, настоящий сборник).
7. Zedlitz, O. Der Einfluss der russischen Winters auf die Vogelwelt. Biologische Beobachtungen aus dem Schara-Gebiet / O. Zedlitz // Journ. Ornithol. – 1918. – Jg. 66. – Н. 4. – S. 409–420.
8. Долбик, М. С. Ландшафтная структура орнитофауны Белоруссии / М. С. Долбик – Мн., 1974. – 312 с.
9. Лукашевич, Г. К. Пока мы живы... / Г. К. Лукашевич, Т. Г. Цыркунова. – Минск : Мона литер, 2010. – 545 с.

КРАМЯНЁВЫЯ ІМПАРТЫ НА ПОМНІКАХ КАМЕННАГА ВЕКУ З ТЭРЫТОРЫІ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУШЧЫ

АШЭЙЧЫК В.В.¹, ВАШАНАЎ А.Н.², ТКАЧОЎ А.Ю.²

¹Незалежны даследчык, г. Мінск, Беларусь

²Інстытут гісторыі НАН Беларусі, г. Мінск, Беларусь

The aim of the study is to identify artifacts made from “imported” (which comes from the distant areas) flint in Stone Age sites’ assemblages from the territory of the Bielawiejskaja Pušča. Found artifacts have been identified as the imports from the basin of Vistula River (nowadays Republic of Poland). Artifacts are represented by two types of flint raw materials and are dated back to different periods of Stone Age.

УВОДЗІНЫ

Асноўнай сыравінай для каменных індустрыяў супольнасцей, якія засялялі тэрыторыю Беларускага Пабужжа ў дагістарычныя часы, служыў мясцовы верхнемелавы крэмень. Жаўлаковы крэмень утрымліваецца ў пісчэй крэйдзе, якая ў прыпаверхневым заляганні сустракаецца ў выглядзе гляцыядыслацыраваных адорвеняў у тоўшчы чацвярцічных адкладаў на захадзе Беларусі і ў паўночна-ўсходняй Польшчы. Таксама ў многіх месцах рэгіёна ў ледавіковых і водналедавіковых адкладах сустракаецца валунны крэмень. [Sulghostowska, 1989; Szymczak, 1992; Barska et al. 2006].

Пры абсалютным дамінаванні мясцовай сыравіны ў крэмянёвых інвентарах на помніках каменнага веку ў Беларускай Пабужжы прысутнічаюць вырабы з экзатычных гатункаў – у прыватнасці, *шакаладнага і свецяхоўскага крэменю* з сярэдняга цячэння Віслы. Абодва названыя гатункі маюць вельмі спецыфічныя макраскапічныя прыкметы, якія дазваляюць амаль беспамылковую ідэнтыфікацыю няўзброеным вокам, а іх радовішчы размешчаны на абмежаванай тэрыторыі (мал. 1).

Выходы *шакаладнага крэменю* размешчаны ў вузкай паласе даўжынёй каля 90 км на паўночна-ўсходняй мяжы Свентакшыскіх гор [Schild, 1971; 1976; Budziszewski, 2008]. Ён залягае пластамі ў выглядзе канкрэцый розных формаў, часцей пляскатых, у вапняках верхняй юры (верхнеоксфардскага і, магчыма, кіммерыджскага часу). Канкрэцыі пакрытыя характэрнай скарынкай, часцей тонкай (да 1 мм), але часам і таўсцейшай – звыш 5 мм. Колер вагаецца ад васкова-шэрага і шэра-жоўтага да цёмна-карычневага і чорнага, тэкстура аднастайная, часам мікрапалосчатая. Спецыфічнай рысай гэтага напаяпразрыстага крэменю з’яўляецца наяўнасць у крэмянёвай масе драбнюткай завісі, звычайна раўнамерна размеркаванай і добра прыкметнай на прасвет.

Непасрэдна з паўднёвага ўсходу да вобласці распаўсюджвання шакаладнага крэменю прымыкае тэрыторыя, на якой сустракаюцца верхнемелавыя (туронскія) крэмяні [Libera, Zakościelna, 2002]. Сярод іх трэба адзначыць

крэмень, вядомы ў літаратуры як **свецяхоўскі**. Гэта матавы крэмень розных адценняў шэрага колеру, які змяшчае дробныя (дыяметрам каля 1 мм, часам крыху большыя) бялісыя ўкрапанні. Яго выходы лакалізуюцца на невялікай прасторы правабярэжжа Віслы ў ваколіцах г. Анопаль (Красніцкі павет, Люблінскае ваяводства). Галоўнае радовішча і эксплуатацыйнае поле свецяхоўскага крэменю размешчана каля вёскі Свецехув Падухоўны.



Малюнак 1 – Мапа размяшчэння радовішч шакаладнага і свецяхоўскага крэменю, узоры сыравіны і тэрыторыя даследавання. Апрацаваў А. Ткачоў

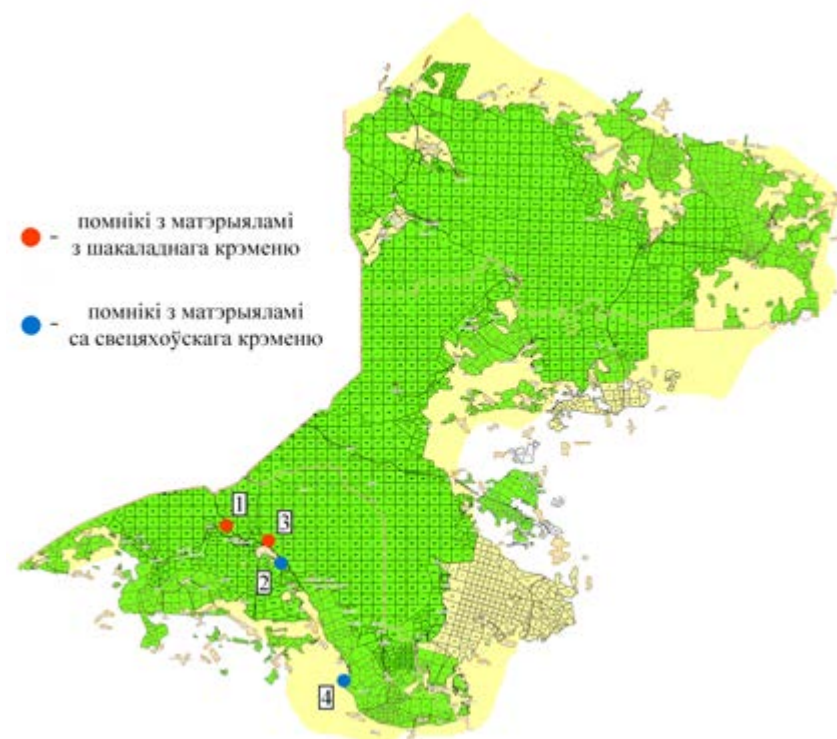
Упершыню прысутнасць на тэрыторыі сучаснай паўднёва-заходняй Беларусі знаходак з крэменю, які паходзіць з паўднёва-ўсходняй Польшчы, было адзначана З. Шмітам яшчэ ў канцы 1920-х гг. Даследчык звярнуў увагу на тое, што два вырабы з абследаваных ім у Пабужжы фінальнапалеалітычных помнікаў у ваколіцах вв. Калодна і Шумаки выкананы з крэменю, «падобнага на верхнеастарцкі» (шакаладнага ў сучаснай тэрміналогіі) [Szmit, 1929, S. 85-86]. Асноўная колькасць імпартаў з свецяхоўскага і шакаладнага крэменю на беларускіх помніках каменнага веку, вядомых на сённяшні дзень, была ідэнтыфікавана ў канцы XX – пачатку XXI стст. намаганнямі З. Сульгастоўскай і В.С. Абухоўскага [Sulgosowska, 1989, 2005; Obuchowski, 2003, S. 85-86; 2009].

Дадзены артыкул прысвечаны знаходкам, якія паходзяць з даследаванняў апошніх гадоў на тэрыторыі Нацыянальнага парку «Белавежская Пушча».

МАТЭРЫЯЛЫ

На тэрыторыі Белавежскай пушчы доўгі час не былі вядомы вырабы з імпортнай крамянёвай сыравіны. Гэта было выклікана, галоўным чынам, тым, што актыўнае і сістэматычнае даследаванне першабытных помнікаў на тэрыторыі нацыянальнага парку пачалося толькі ў апошнія гады [Ткачоў, 2012, С. 85-8].

На сённяшні дзень крамянёвыя артэфекты, зробленыя з імпортных гатункаў сыравіны, знойдзены на 5 помніках, звесткі пра якія прыводзяцца ніжэй. Адміністрацыйна ўсе помнікі знаходзяцца на тэрыторыі Камянецкага раёна Брэсцкай вобласці (мал. 2, 5).



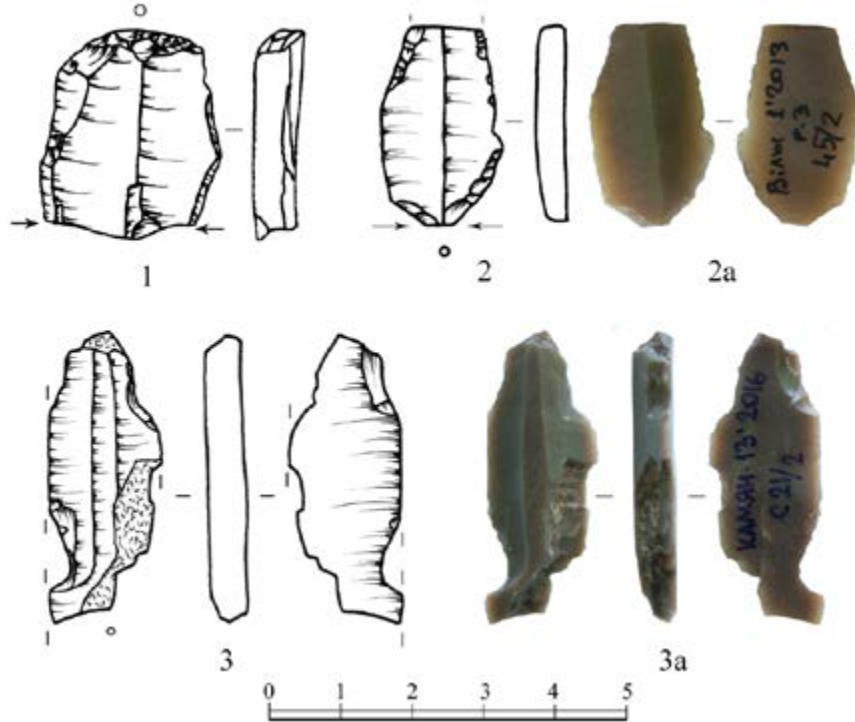
Малюнак 2 – Мапа размяшчэння помнікаў са знаходкамі з імпортнай сыравіны на тэрыторыі Белавежскай пушчы. 1 – Вілы 1, 2; 2 – Камянюкі 9; 3 – Камянюкі 13; 4 – Шышова 3. Апрацаваў А. Ткачоў

Вілы 1 – паселішча эпохі мезаліту, неаліту і бронзавага веку. Размяшчаецца на ўсход ад в. Вілы на тэрасе ў міжрэччы рэк Лясная Правая і Белая (малюнак 2: 1; 5: 4).

Помнік выявіла А.В. Квяткоўская ў 90-я гг. XX ст. У 2007 г. В.Л. Лакіза правёў тут раскопкі на плошчы 40 кв. м [Лакіза, 2009а, с. 144-145], а А.Ю. Ткачоў у 2012–2014 гг. – на плошчы 151 кв. м [Ткачоў, 2014; 2015а; 2015с].

Атрыманая на паселішчы археалагічная калекцыя налічвае 2055 крамянёвых артэфактаў і 873 фрагментаў керамікі, сярод якіх вызначаны матэрыялы кудлаеўскай, яніславіцкай, прыпяцка-нёманскай, нёманскай культур і тшцінецкага культурнага кола [Ткачоў, 2014, с. 370–371; 2015а, с. 350, мал. 3; 2015b, с. 145, 158; Ткачоў, Вашанаў, 2017, с. 161, 164, мал. 2, 3].

Сярод знаходак з даследаванняў 2013 г., прысутнічае фрагмент пласціны з шакаладнага крэменю, зламаны ў месцы выемак (малюнак 3: 2, 2а). Артэфакт захоўваецца ў фондах Інстытута гісторыі НАН Беларусі.



Малюнак 3 – Крамянёвыя артэфакты з шакаладнага крэменю з тэрыторыі Белавежскай пушчы: 1 – скрабок; 2, 2а, 3, 3а – фрагменты пласцін. 1 – Вілы 2; 2, 2а – Вілы 1; 3, 3а – Камянюкі 13. Малюнак А. Вашанава (1, 2а, 3а) і А. Ткачоў (2, 3)

Вілы 2 – паселішча эпохі мезаліту, неаліту і бронзавага веку. Размяшчаецца на ўсход ад в. Вілы, на мысападобным пясчаным узвышшы ў месцы ўпадзення р. Белая ў Лясную Правую (малюнак 2: 1; 5: 4).

Помнік выявіла А.В. Квяткоўская ў 90-я гг. XX ст., даследавалі раскопкамі ў 2007 г. В.Л. Лакіза на плошчы 24 кв. м [Лакіза, 2009а, с. 145–146], у 2012 г. А.Ю. Ткачоў на плошчы 32 кв. м [Ткачоў, 2014, с. 373–374].

Калекцыя помніка складаецца з 1864 крамянёвых артэфактаў і 5823 фрагментаў керамікі, сярод якіх ідэнтыфікаваны матэрыялы кудлаеўскай, яніславіцкай, прыпяцка-нёманскай і нёманскай культур, кола культуры шнуравой керамікі і тшцінецкага культурнага кола [Лакіза, 2009, мал. 2: 20-23; Ткачоў, 2014, с. 373-374, мал. 1: 14, 15, мал. 3; 2015b, с. 145, 158, мал. 3: 1, 7: 1; Ткачоў, Вашанаў, 2017, с. 164, мал. 2: 3-29, 4: 4-19].

У матэрыялах з даследаванняў 2007 г. прысутнічае адзін выраб з шакаладнага крэменю – скрабок з дугападобнай рабочай часткай без дадатковай рэтушы бакавін (мал. 3: 1). Артэфакт захоўваецца ў Музеі прыроды Нацыянальнага парку «Белавежская пушча».

Камянюкі 9 – паселішча каменнага і бронзавага вякоў. Размяшчаецца на паўднёва-ўсходняй ускраіне в. Камянюкі, на пясчаным узвышшы пасярод правябэжнага поплава р. Лясная Правая (малюнак 2: 2; 5: 7).

Паселішча выявілі ў 2007 г. В.Г. Белявец, А.Г. Калечыц і В.Л. Лакіза [Лакіза, 2008]. В.Л. Лакіза ў 2008 годзе даследаваў шурфамі 5 кв.м. [Лакіза, 2009b). У 2011 г. раскопкі на плошчы 14 кв.м. правёў А.Ю. Ткачоў [Ткачоў, 2013, с. 305].

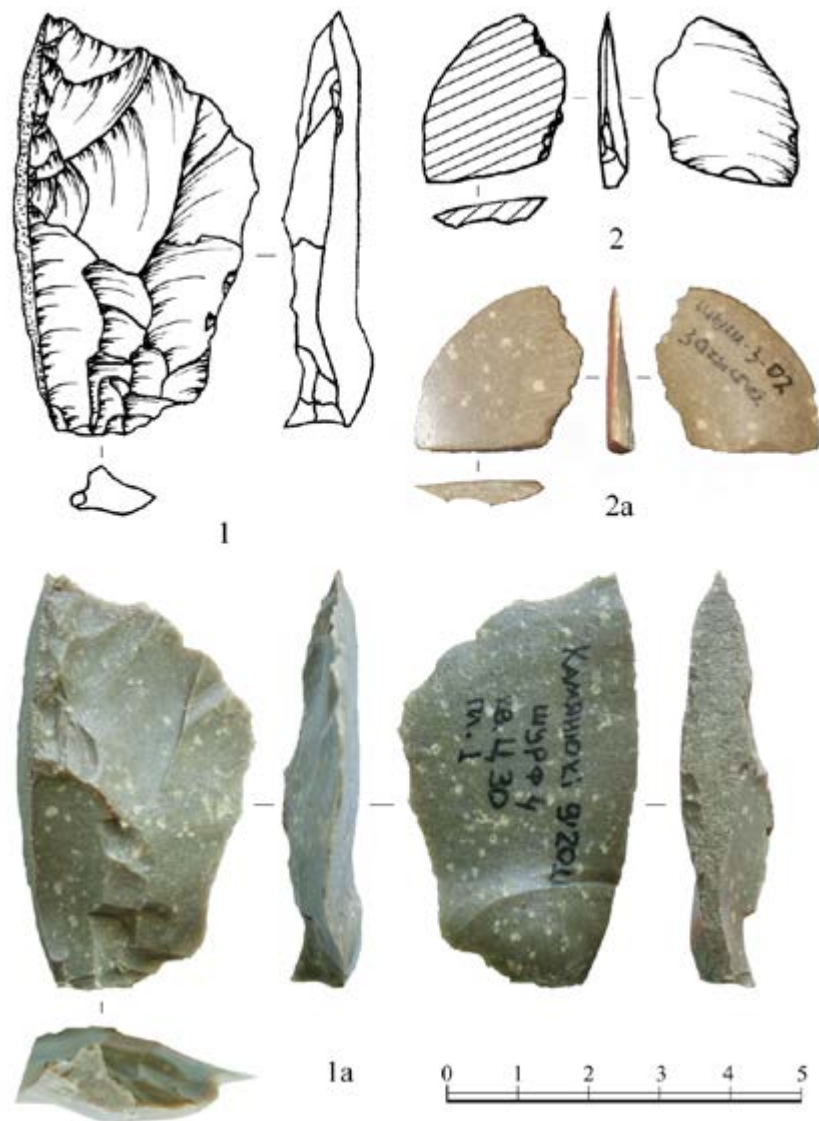
На помніку атрымана археалагічная калекцыя, што складаецца з 1326 крамянёвых артэфактаў і 325 фрагментаў керамікі. У яе складзе ідэнтыфікаваны матэрыялы, характэрныя для крамянёвых індустрыяў кудлаеўскай і яніславіцкай культур [Ткачоў, 2013, с. 305, мал. 2: 2–4; Ткачоў, Вашанаў, 2017, с. 166, мал. 9: 1–10], а таксама керамічнай вытворчасці нёманскай культуры, культуры шарападобных амфар і тшцінецкага культурнага кола [Ткачоў, 2013, с. 305, мал. 2: 5–8; 2015b, с. 148, 159].

З даследаванняў 2011 г. паходзіць адзінкавая знаходка са свецяхоўскага крэменю – даволі масіўны падскарыністы адшчэп без рэтушы (малюнак 4: 1, 1а). Артэфакт захоўваецца ў фондах Інстытута гісторыі НАН Беларусі.

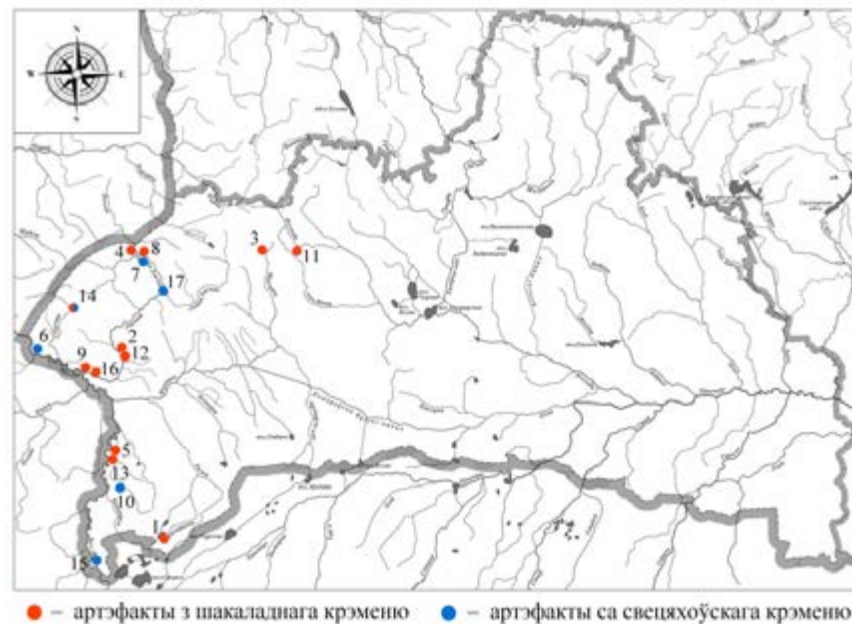
Камянюкі 13 – паселішча каменнага, бронзавага і ранняга жалезнага (?) вякоў. Размяшчаецца праз 700 м на паўночны ўсход ад маста праз р. Лясная Правая, на пясчаным узвышшы пасярод левабярэжнай поймы ракі. Узвышша размяшчаецца між старым і новым рэчышчамі безыменнага ручая, што упадае ў р. Лясная Правая (малюнак 2: 3; 5: 8).

Помнік выявіў і абследваў з выкананнем шурфоўкі на плошчы 2 кв.м у 2015 г. А.Ю. Ткачоў [Ткачоў, 2018]. У 2016 г. ён жа правёў тут раскопкі на плошчы 42 кв. м, а ў 2018 г. – на плошчы 400 кв.м.

Археалагічная калекцыя з паселішча налічвае 564 крамянёвых артэфактаў і 127 фрагментаў керамікі і складаецца з матэрыялаў эпохі фінальнага палеаліту, мезаліту, ранняга неаліту (прыпяцка-нёманская культура), позняга бронзавага – ранняга жалезнага вякоў (лужыцкая культура (?)).



Малюнак 4 – Крамянёвыя адшчэпы са свецяхоўскага крэменю з тэрыторыі Белавежскай пушчы: адшчэпы. 1, 1а – Камянюкі 9; 2, 2а – Шышоў 3. Малюнак А. Вашанавы



Малюнак 5 – Мапа размяшчэння помнікаў са знаходкамі з імпортнай сыравіны на тэрыторыі паўднёва-заходняй Беларусі. 1 – Арэхава; 2 – Блювінічы; 3 – Бузуны; 4 – Вілы 1, 2; 5 – Волька Загародская; 6 – Вялікавічы 3; 7 – Камянюкі 9; 8 – Камянюкі 13; 9 – Коладна 1-3; 10 – Медна 2; 11 – Носкі; 12 – Скорбічы; 13 – Страдзеч; 14 – Такары 1, 2; 15 – Тамашоўка; 16 – Шумакі; 17 – Шышоў 3. Апрацаваў А. Ткачоў

З даследаванняў 2016 г. паходзіць адзінкавы выраб з шакаладнага крэменю – медыяльны фрагмент пласціны са слядамі двухплячовачнага зняцця (мал. 3: 3, 3а). Артефакт захоўваецца ў фондах Інстытута гісторыі НАН Беларусі.

Шышоў 3 – паселішча эпохі мезаліту, неаліту, бронзавага і жалезнага вякоў. Размяшчаецца на паўднёвы ўсход ад в. Шышоў, на паўднёва-ўсходнім ускраіку пясчанага ўзвышша ў правабярэжным поплаве р. Лясная Правая, непадалёку ад месца яе зліцця з Лясной Левай (мал. 2: 4; 5; 17).

Помнік выявілі ў 1991 г. В.С. Вяргей, М.М. Крывальцэвіч і В.Я. Кудрашоў [Вяргей, Крывальцэвіч, 1992]. Паўторнае абследаванне паселішча праводзілі В.С. Вяргей у 1993 г., В.М. Сідаровіч у 2002 г., А.Г. Калечыц у 2007 г. і А.Ю. Ткачоў у 2011 г. [Вяргей, 1994; Сідаровіч, 2003; Калечыц, 2008; Ткачоў, 2013, с. 303].

На помніку былі выяўлены матэрыялы яніславіцкай, нёманскай культур, тшцінецкага культурнага кола, жалезнага веку [Вяргей, Крывальцэвіч, 1992; Вяргей, 1994; Сідаровіч, 2003; Ткачоў, 2013, с. 303].

Сярод атрыманых В.М. Сідаровічам у 2002 г. матэрыялаў прысутнічае адшчэп са свецяхоўскага крэменю. Сляды прышліфоўкі на дарсальнай паверхні сведчаць, што ён быў сколаты з паверхні шліфаванага вырабу, верагодней за ўсё, сякеры (малюнак 4: 2, 2а). Артэфакт захоўваецца ў зборах Вучэбнай лабараторы музейнай справы гістарычнага факультэта Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта.

У сувязі з тым, што ўсе вырабы з імпартаваў сыравіны з тэрыторыі Белавежскай пушчы паходзяць з паўднёвай часткі Нацыянальнага парку (гэта выклікана тым, што менавіта на гэтай тэрыторыі праводзіцца археалагічныя даследаванні), для даследавання гэтага феномену неабходна звярнуцца да падобных матэрыялаў на тэрыторыі паўднёва-заходняй Беларусі.

Шакаладны крэмень. Вырабы з шакаладнага крэменю знойдзены на 11 пунктах у Беларускім Пабужжы і ў вярхоўях Ясельды (мал. 5).

На стаянцы *Арэхава 1 (Маларыцкі раён, Брэсцкая вобласць)* выяўлены праксімальных фрагмент пласціны (мал. 6: 1, 1а) і адшчэп без слядоў скарынькі на дарсальнай паверхні (мал. 6: 2).

На помніку *Блювінічы (Брэсцкі раён, Брэсцкая вобласць)* у калекцыі маецца пласціна са слядамі двухпляцовачнасці на дарсальнай паверхні, выкананая з шакаладнага крэменю (мал. 7: 1, 1а).

У матэрыялах стаянкі *Бузуны (Пружанскі раён, Брэсцкая вобласць)*, выяўлены дыстальны фрагмент пласціны (малюнак 7: 2, 2а) [Obuchowski, 2003, s. 12, гус. 22: 1, 1а].

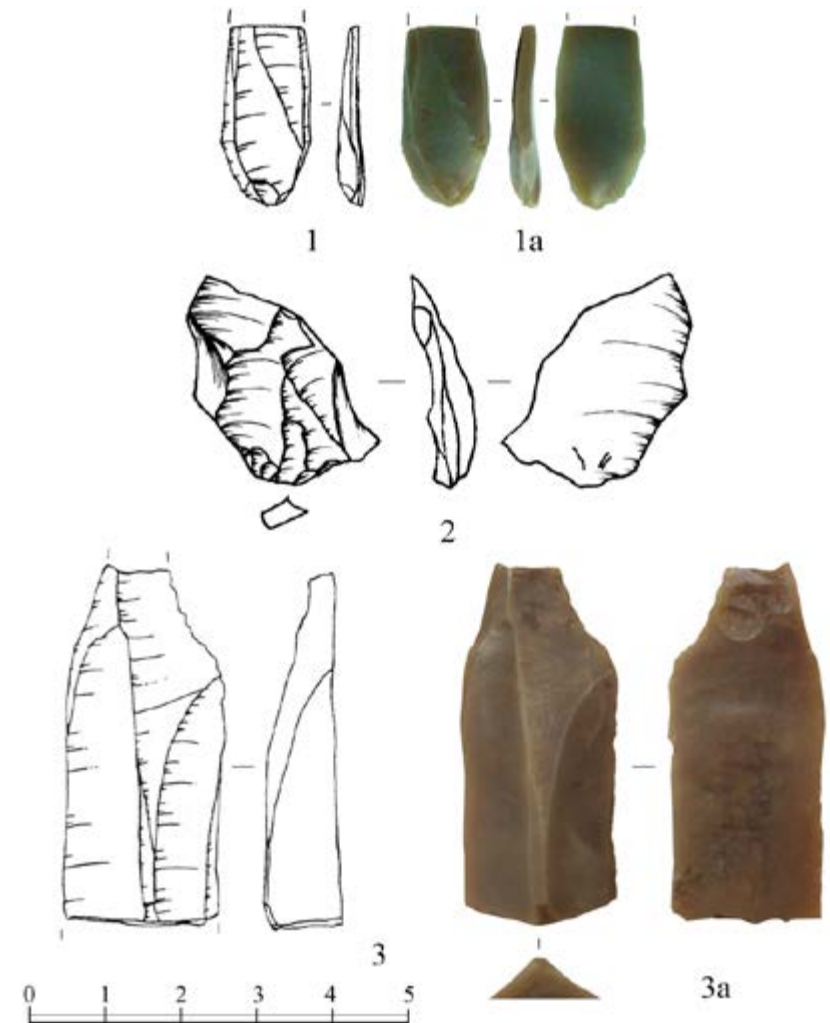
З помніка *Волька Загародская (Брэсцкі раён, Брэсцкая вобласць)* паходзіць двухгранны разец на пласціне (малюнак 8: 1, 1а) [Obuchowski, 2003, s. 69, гус. 108: 9].

У калекцыі аднаго з помнікаў, які размяшчаецца каля *в. Коладна (Камянецкі раён, Брэсцкая вобласць)*, паходзіць скрэбла / рэтушор, выкананы на спрацаваным нуклеусе (мал. 9: 1, 1а) [Obuchowski, 2003, s. 25, гус. 5: 3].

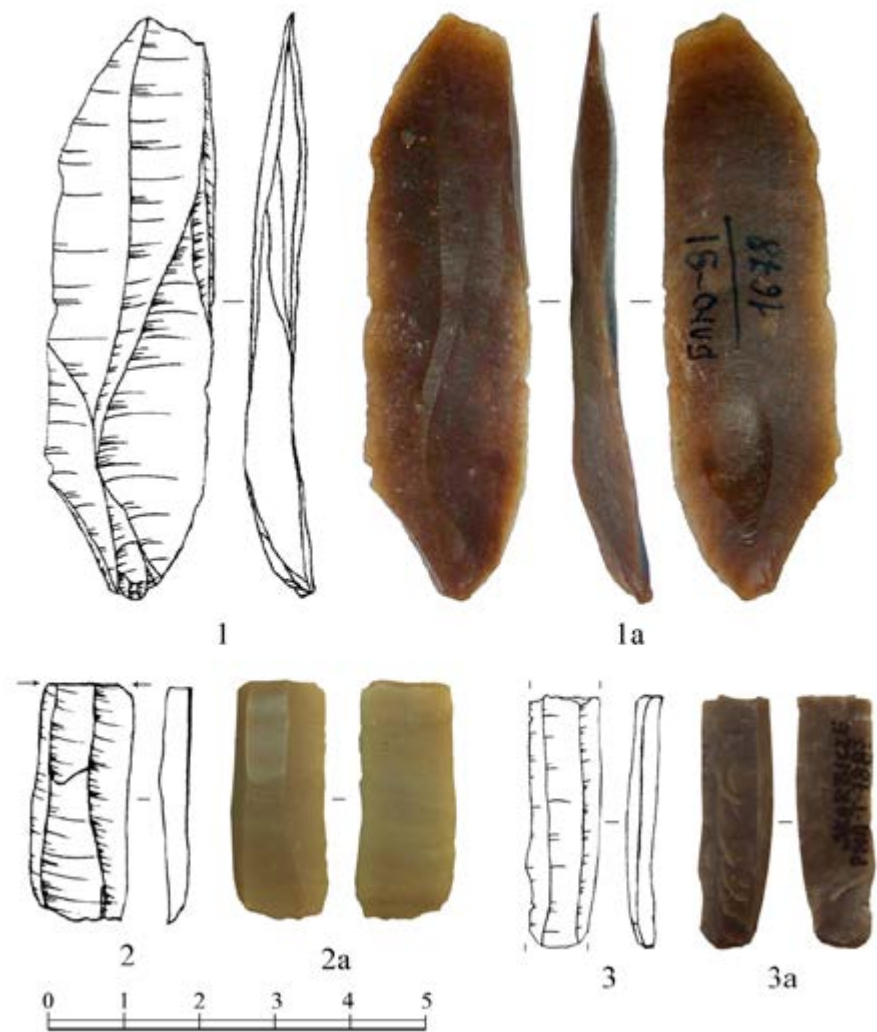
З помніка *Носкі (Пружанскі раён, Брэсцкая вобласць)* паходзіць даволі значная калекцыя з 14 артэфактаў з шакаладнага крэменю: дробны пласцінчаты адшчэп (мал. 10: 2); дробны пласцінчаты адшчэп з двухпляцовачнага монафрантальнага нуклеуса (мал. 10: 1); дыстальная частка падскарыністай пласціны (мал. 10: 3); дыстальная частка пласціны (мал. 11: 2); апраксимальная пласціна (мал. 11: 4); 3 пласціны з двухпляцовачных монафрантальных нуклеусаў (мал. 10: 7, 8; 11: 6); 2 адыстальных пласціны (мал. 10: 5; 10: 3); апраксимальная пласціна з двухпляцовачнага монафрантальнага нуклеуса (мал. 11: 5); скрабок на зламанай пласціне (мал. 10: 4); пласціна са скошаным канцом (мал. 11: 1); пласціна са скошаным канцом, сфармаваным мікраразцом тыпу Крукоўскага (мал. 10: 6) [Obuchowski, 2003, s. 37, гус. 32: 4, 5, 7–16, 33: 11, 12].

У матэрыялах помніка *Скорбічы (Брэсцкі раён, Брэсцкая вобласць)* прадстаўлены: медыяльны фрагмент пласціны са слядамі двухпляцовач-

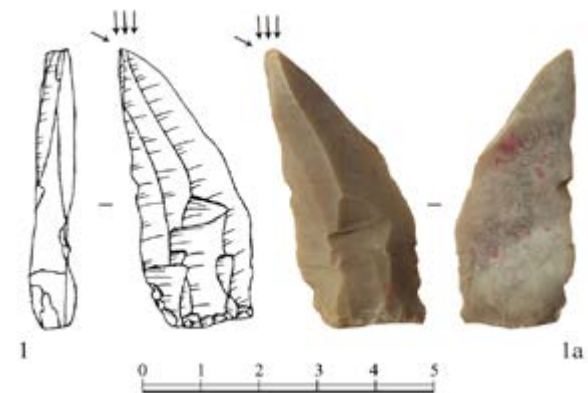
насці (малюнак 6: 3, 3а) і медыяльны фрагмент рэгулярнай пласціны, знятай з аднапляцовачнага нуклеуса (малюнак 7: 3, 3а) [Obuchowski, 2003, s. 51, гус. 88: 12, 89: 2].



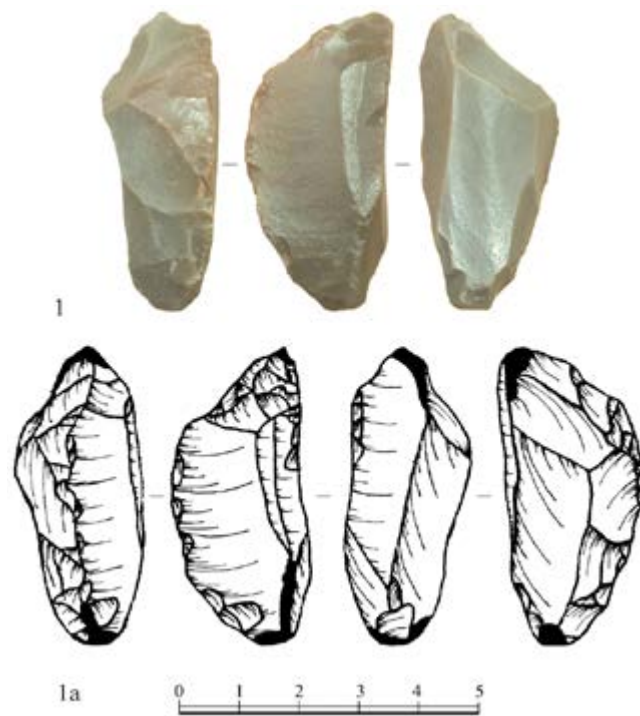
Малюнак 6 – Крамянёвыя артэфакты з шакаладнага крэменю: 1, 1а, 3, 3а – фрагменты пласцін; 2 – адшчэп. 1, 1а, 2 – Арэхава; 3, 3а – Скорбічы. Малюнак А. Вашанава (1, 1а, 2, 3а), В. Абухоўскага (3)



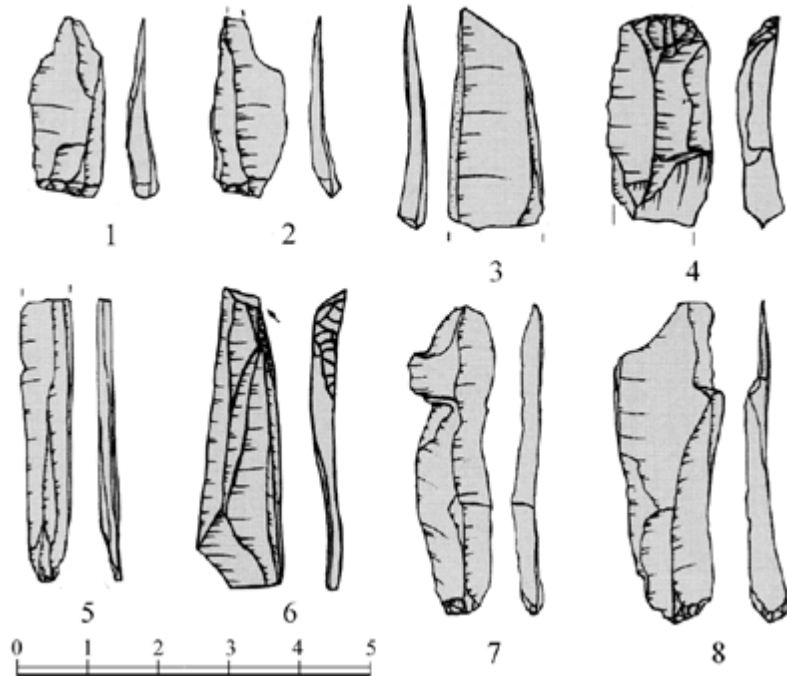
Малюнак 7 – Крамянёвыя артэфекты з шакаладнага крэменю: 1, 1а – пласціна; 2, 2а, 3, 3а – фрагменты пласцін. 1, 1а – Блювінічы; 2, 2а – Бузуны; 3, 3а – Скорбічы. Малюнак А. Вашанава (1, 1а, 2а, 3а), В. Абухоўскага (2, 3)



Малюнак 8 – Крамянёвы артэфект з шакаладнага крэменю: разец, Волька Загародская. Малюнак В. Абухоўскага (1), А. Вашанава (1а)



Малюнак 9 – Крамянёвы артэфект з шакаладнага крэменю: рэтушор, або скрэбла. Коладна. Малюнак А. Вашанава



Малюнак 10 – Крамянёвыя артэфекты з шакаладнага крэменю: 1, 2 – пласцінчаты адшчэп; 3, 5 – фрагменты пласцін; 4 – скрабок; 6 – пласціна са скошаным канцом; 7, 8 – пласціны. Носкі. Паводле В. Абухоўскага, 2003

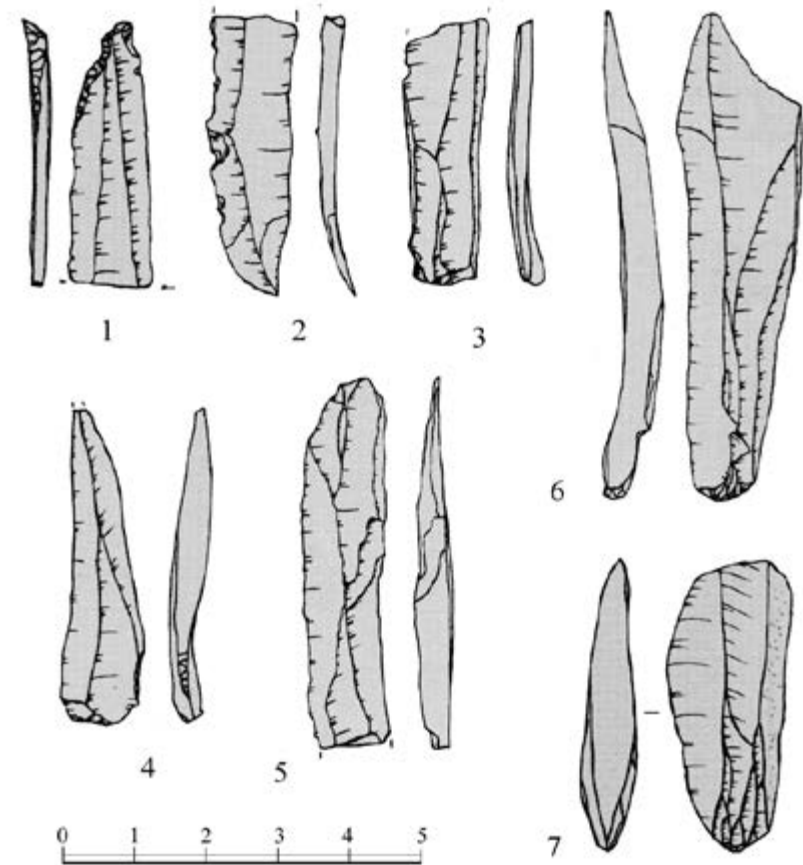
На помніку *Страдзеч (Брэсцкі раён, Брэсцкая вобласць)* прадстаўлена адыстальная пласціна са слядамі двухплячовачнасці на дарсальнай паверхні (мал. 12: 2, 2а) [Obuchowski, 2003, s. 54, гус. 93: 4].

З помніка *Такары 1 (Камянецкі раён, Брэсцкая вобласць)* паходзіць падскарыністая пласціна (мал. 11: 7) [Obuchowski, 2003, s. 59, гус. 101: 5].

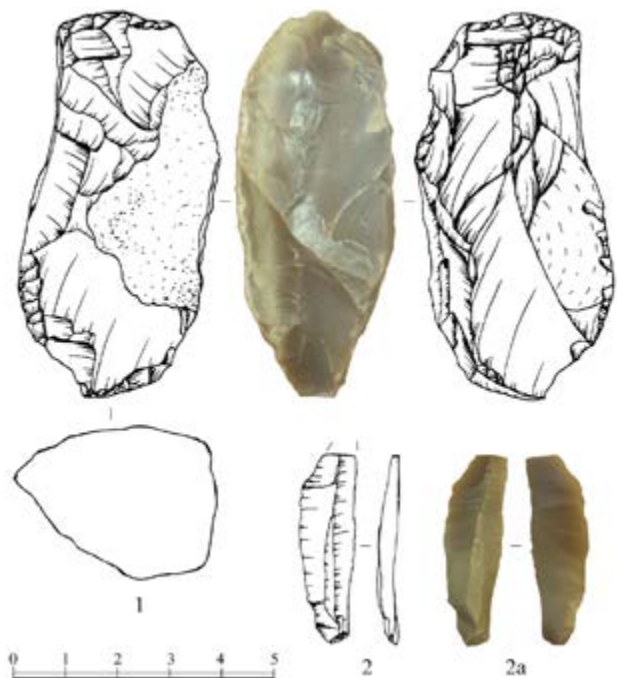
У калекцыі са стаянкі *Такары 2 (Камянецкі раён, Брэсцкая вобласць)* вырабы з шакаладнага крэменю прадстаўлены 3 артэфектамі: скрабок на пласціне са скошанай дугападобнай рабочай часткай, рэтушаваны па абодвух краях. Рабочая частка аформлена на дыстальным канцы нарыхтоўкі (мал. 13: 3); скрабок на пласціне з дугападобнай рабочай часткай, адзін з бакавых краёў пакрыты дробнай рэтушшу. Рабочая частка аформлена на праксімальным канцы нарыхтоўкі (мал. 13: 1); скрабок на дыстальным фрагменце пласціны з дугападобнай рабочай часткай, адзін з бакавых краёў пакрыты нерэгулярнай рэтушшу. Працоўная паверхня аформлена на праксімальнай часткі пласціны (мал. 13: 2) [Obuchowski, 2003, s. 59, гус. 102: 1-3].

У матэрыялах стаянкі *Шумакі (Брэсцкі раён, Брэсцкая вобласць)* маецца прануклеус з шакаладнага крэменя (мал. 12: 1) [Obuchowski, 2003, s. 57, гус. 99: 16, 16а].

Свецяхоўскі крэмень. Вырабы з свецяхоўскага крэменю вядомы на 4 помніках з тэрыторыі Беларускага Пабужжа (мал. 5).



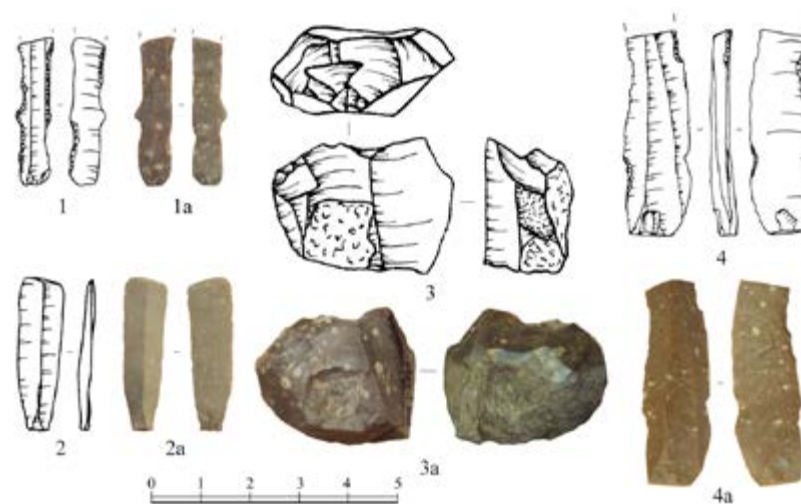
Малюнак 11 – Крамянёвыя артэфекты з шакаладнага крэменю: 1 – пласціна са скошаным канцом; 2-5 – фрагменты пласцін; 6, 7 – пласціна. 1-6 – Носкі, 7 – Такары 1. Паводле В. Абухоўскага, 2003



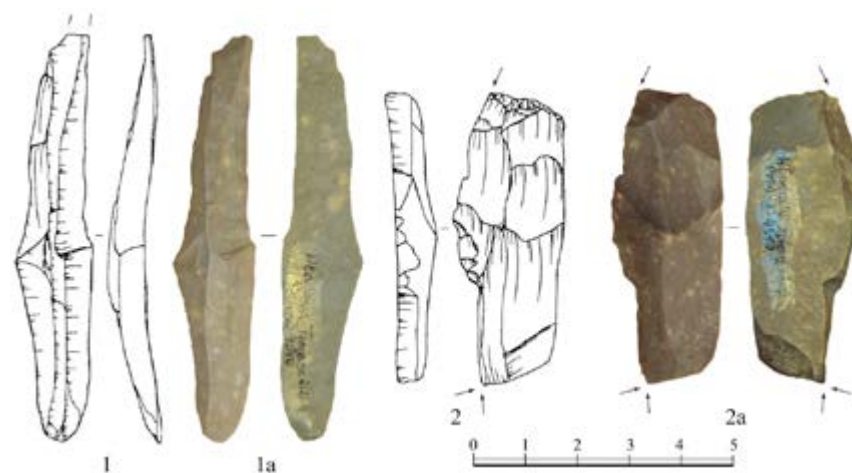
Малюнак 12 – Крамянёвыя артэфакты з шакаладнага крэменю: 1 – прануклеус; 2, 2а – фрагмент пласціны. 1 – Шумакі; 2, 2а – Страдзеч. Малюнак А. Вашанава (1, 2а), В. Абухоўскага (2)



Малюнак 13 – Крамянёвыя артэфакты з шакаладнага крэменю: скрабкі. Такары 2. Малюнак В. Абухоўскага (1, 2, 3), А. Вашанава (1а, 2а, 3а)



Малюнак 14 – Крамянёвыя артэфакты са свецяхоўскага крэменю: 1, 1а, 4, 4а – фрагмент рэтушаванай пласціны; 2, 2а – пласціна, 3, 3а – нуклеус. 1, 1а – Вялічкавічы 3; 2, 2а – Медна 2; 3, 3а – Тамашоўка; 4, 4а – Такары 2. Малюнак В. Абухоўскага (1, 2, 4), А. Вашанава (1а, 2а, 3, 3а, 4а)



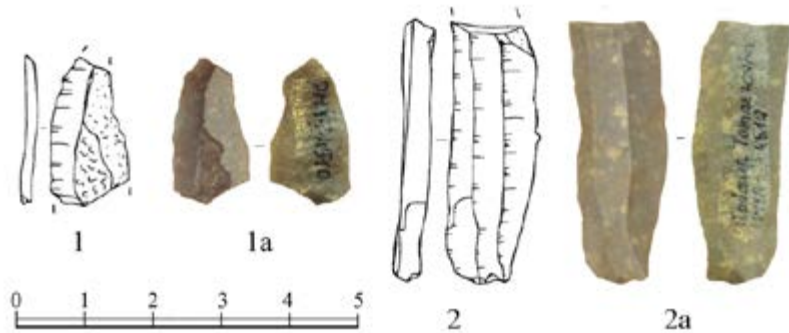
Малюнак 15 – Крамянёвыя артэфакты са свецяхоўскага крэменю: 1, 1а – пласціна; 2, 2а – разец. Тамашоўка. Малюнак В. Абухоўскага (1, 2), А. Вашанава (1а, 2а)

У матэрыялах стаянкі **Вялічкавічы 3 (Камянецкі раён, Брэсцкая вобласць)** выяўлена рэтушаваная пласціна (мал. 14: 1, 1a) [Obuchowski, 2003, s. 62, гус. 102: 13].

На помніку **Медна 2 (Брэсцкі раён, Брэсцкая вобласць)** выяўлена пласціна (мал. 14: 2, 2a) [Obuchowski, 2003, s. 35, гус. 28: 6].

З помніка **Такары 2 (Камянецкі раён, Брэсцкая вобласць)** паходзіць праксімальны фрагмент рэтушаванай пласціны (мал. 14: 4, 4a) [Obuchowski, 2003, s. 59, гус. 102: 13].

З калекцыі помніка **Тамашоўка (Брэсцкі раён, Брэсцкая вобласць)** вядома 5 артэфектаў са свецяхоўскага крэменю: нуклеус (мал. 14: 3, 3a); пласціна з двухпляцовачнага монафрантальнага нуклеуса (мал. 15: 1, 1a); 2 фрагменты пласцін (мал. 16); разец камбінаваны: рэтушны бакавы + двухгранны бакавы на пласціне (мал. 15: 2, 2a) [Obuchowski, 2003, s. 65, гус. 108: 1-4].



Малюнак 16 – Крамянёвыя артэфекты са свецяхоўскага крэменю: фрагменты пласцін. Тамашоўка. Малюнак В. Абухоўскага (1, 2), А. Вашанавы (1a, 2a)

ХРАНАЛОГІЯ, КУЛЬТУРНАЯ ПРЫНАЛЕЖНАСЦЬ

Большасць вырабаў з шакаладнага крэменю адносяцца да эпохі фінальнага палеаліту, толькі невялікую частку артэфектаў можна звязваць з мезалітычнымі традыцыямі. У той жа самы час помнікі з вырабамі са свецяхоўскага крэменю ў сваёй большасці адносяцца да эпохі мезаліту (табл. 1).

Фінальны палеаліт. Да фінальнага палеаліту, па сваіх тэхніка-тыпалагічных прыкметах, адносяцца наступныя вырабы з шакаладнага крэменю: медыяльны фрагмент пласціны з помніка Камянюкі 13 (мал. 3: 3, 3a). Да той жа эпохі адносяцца вырабы з шакаладнага крэменю са стаянкі Арэхава 1 (мал. 6: 1, 1a, 2, 2a); пласціна з Блювініч (малюнак 7: 1, 1a); фрагмент пласціны са стаянкі Бузуны (мал. 7: 2, 2a); двухгранны разец на пласціне з пункта Волька Загародская (мал. 8: 1, 1a); скрэбла / рэтушор з помніка Коладна 1-3 (мал. 9: 1, 1a); 2 адшчэпа (мал. 10: 1, 2); фрагмент падскарыністай пласціны (мал. 10: 3); 4 фрагмента пласцін (мал. 10: 5; 11: 3-5); 3 пласціны (мал. 10: 7,

8; 11: 6); скрабок (мал. 10: 4); пласціна са скошаным канцом, сфармаваным мікраразцом тыпу Крукоўскага (мал. 10: 6) з помніка Носкі; медыяльны фрагмент пласціны з двухпляцовачнага нуклеуса са Скорбіч (мал. 6: 3, 3a); адыстальная пласціна з помніка Страдзеч (мал. 12: 2, 2a); пласціна (мал. 11: 7) са стаянкі Такары 1 і 3 скрабкі са стаянкі Такары 2 (мал. 13); прэнуклеус з Шумакоў (мал. 12: 1).

Табліца 1 – Размеркаванне вырабаў з імартнай сыравіны па храналогіі

	АРЭХАВА	БЛЮВІНІЧЫ	БУЗУНЫ	ВІЛЫ 1	ВІЛЫ 2	ВОЛЬКА ЗАГАРОДСКАЯ	ВЯЛІЧКАВІЧЫ 3	КАМЯНЮКІ 9	КАМЯНЮКІ 13	КОЛАДНА 1-3	МЕДНА 2	НОСКІ	СКОРБІЧЫ	СТРАДЗЕЧ	ТАКАРЫ 1	ТАКАРЫ 2	ТАМАШОЎКА	ШУМАКІ	ШЫШОВА 3	
фінальны палеаліт	●	●	●			●			●	●		●	●	●	●	●	●	●		
мезаліт				●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●		
неаліт																			●	

● – артэфекты з шакаладнага крэменю ● – артэфекты са свецяхоўскага крэменю

Са свецяхоўскага крэменю да фінальнапалеалітычнага часу адносяцца нуклеус (мал. 14: 3, 3a), пласціна з двухпляцовачнага нуклеуса (мал. 15: 1, 1a) і разец (мал. 15: 2, 2a) з калекцыі помніка Тамашоўка.

Мезаліт. Да эпохі мезаліту можна аднесці фрагмент пласціны з шакаладнага крэменю (мал. 3: 2, 2a) з помніка Вілы 1 і скрабок (мал. 3: 1) з стаянкі Вілы 2. Акрамя таго, тым жа самым часам датуецца і шэраг артэфектаў з таго ж самага матэрыялу: частка пласціны (мал. 11: 2) і пласціна са скошаным канцом (мал. 11: 1) з калекцыі з Носак і медыяльны фрагмент рэгулярнай пласціны з аднапляцовачнага нуклеуса са Скорбіч (мал. 7: 3, 3a).

Да вырабаў са свецяхоўскага крэменю, якія можна звязваць з мезалітам, можна аднесці: фрагмент рэтушаванай пласціны з Вялічкавіч 3 (мал. 14: 1, 1a); пласціну з помніка Медна 2 (мал. 14: 2, 2a); падскарыністую пласціну з калекцыі помніка Такары 2 (мал. 14: 4, 4a); 2 фрагменты пласцін з Тамашоўкі (мал. 16).

Позні неаліт. Адшчэп са слядамі прышліфоўкі на дарсальнай паверхні (мал. 4: 2, 2a) выяўлены на помніку Шышова 3 можна аднесці да позняга этапу эпохі неаліту. Менавіта ў гэты перыяд на нашай тэрыторыі атрымалі распаўсюджанне крамянёвыя шліфавальныя вырабы.

Каменны век. У даволі шырокіх храналагічных межах – увесь каменны век – можна датаваць адшчэп са свецяхоўскага крэменю (мал. 4: 1, 1a), які быў выяўлен на помніку Камянюкі 9.

Большасць імпартных артэфактаў, у тым ліку і з тэрыторыі Белавежскай пушчы, паходзяць са шматкультурных помнікаў. Вызначыць культурную прыналежнасць, нажаль, можна толькі ў часткі з іх.

Да *валкушанскай культуры* (фінальны палеаліт) адносяцца матэрыялы з Шумакоў, у тым ліку і выяўлены там прануклеус з шакаладнага крэменю (мал. 12: 1) [Обуховски, 2003, s. 57].

Свідэрская культура (фінальны палеаліт) прадстаўлена імпартамі на помніках Коладна 1–3 (мал. 9: 1, 1а), Носкі (мал. 10; 11: 3–6), Скорбічы (мал. 6: 3, 3а), Тамашоўка (мал. 15). Пры гэтым на першых трох яны прадстаўлены вырабамі з шакаладнага крэменю, і толькі на апошнім – са свецяхоўскага.

З *яніславіцкай культуры* (позні мезаліт) можна звязваць знаходкі з польскіх гатункаў крамянёвай сыравіны з помнікаў Вілы 1 (мал. 3: 2, 2а), Вілы 2 (мал. 3: 1) і Носкі (мал. 11: 1, 2). З пэўнай доляй верагоднасці да гэтай жа культуры можна аднесці і матэрыялы з пунктаў Вялічкавічы 3 (мал. 14: 1, 1а), Медна 2 (мал. 14: 2, 2а), Тамашоўка (мал. 16).

ВЫНІКІ

Артэфакты з імпартных відаў крамянёвай сыравіны былі выяўлены ў матэрыялах 5 помнікаў з тэрыторыі НП «Белавежская Пушча» – Вілы 1, Вілы 2, Камянюкі 9, Камянюкі 13, Шышова 3.

Усе крамянёвыя артэфакты былі вызначаны як імпорт з басейна р. Вісла (тэрыторыя Польшчы). Артэфакты прадстаўлены двума відамі сыравіны – шакаладным і свецяхоўскім крэмнем – і датуюцца рознымі перыядамі каменнага веку ад фінальнага палеаліту да поздняга неаліту.

Апрацоўка матэрыялаў калекцый помнікаў каменнага веку з паўднёва-заходняй Беларусі і, у прыватнасці, з тэрыторыі Белавежскай пушчы ў далейшым дазволіць прыступіць да ўстанаўлення магчымых шляхоў, механізмаў, сацыяльна-культурных і эканамічных прычын паступлення крамянёвага «імпарту» з басейна Віслы на беларускія помнікі.

Даследаванне зроблена ў межах выканання гранта БРФФД № Г18М-058 «Даследаванне сувязей насельніцтва міжрэчча Дняпра і Віслы ў каменным веку (па матэрыялах крамянёвай вытворчасці)».

ЛІТАРАТУРА

- Barska, K., Migal, W., Obuchowski, W., Zalewski, M. Flint processing in North-Eastern Poland and Western Belarus. An Outline // Kurlin, G., Weisgerber, G. (eds.). Stone Age – Mining Age. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum, 2006.
- Budziszewski, J. Stan badań nad występowaniem i prądziejową eksploatacją krzemieni czekoladowych / J. Budziszewski // Krzemiec czekoladowy w pradziejach. Materiały z konferencji w Orocsku, 08–10.10.2003 / pod red. W. Borkowskiego, J. Libery, B. Saiacicskiej, S. Saiacicskiego – Warszawa, Lublin: Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie, Instytut Archeologii UMCS, 2008. – S. 33-106.

- Libera, J. Zioła krzemieni turockich w przeiomowym odcinku Wisły / J. Libera, A. Zakońcielna // Krzemiec niewieściechowski w pradziejach. Materiały z konferencji w Ryni, 22-24.05.2000 / pod red. B. Matraszek i S. Salacińskiego – Warszawa: Sempet, 2002. – S. 93-109.

- Obuchowski, W. Zabytki krzemienne i kamienne od paleolitu do wczesnej epoki żelaza z terenów Białorusi w zbiorach Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie / W. Obuchowski – Warszawa: Państwowe Muzeum Archeologiczne, 2003. – 207 s.

- Schild, R. Lokalizacja prehistorycznych punktów eksploatacji krzemienia czekoladowego na pynocno-wschodnim obrzeżeniu Gyr Hwiktokrzyżskich / R. Schild // Folia Quaternaria. – 1971. – № 39. – S. 1-61.

- Schild, R. Flint mining and trade in Polish prehistory as seen from the perspective of the chocolate flint of Central Poland. A second approach / R. Schild // Acta Archaeologica Carpathica. – 1976. – T. XVI. – S. 147-177.

- Szmit, Z. Badania osadnictwa epoki kamiennej na Podlasiu / Z. Szmit // Wiadomości Archeologiczne. – 1929. – T. X. – S. 36-117.

- Sulgostowska, Z. Kontakty spojechności pynopaleolitycznych i mezolitycznych między Odrą, Dąwinią i Gyrnym Dniestrem / Z. Sulgostowska – Warszawa: IAI PAN, 2005. – 344 s.

- Вяргей, В. С. Справаздача аб палявых даследаваннях у Камянецкім раёне Брэсцкай вобласці і Петрыкаўскім раёнах Гомельскай вобласці / В. С. Вяргей // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД, – 1992 – Спр. № 1477.

- Вяргей, В. С., Крывальцэвіч, М. М. Справаздача аб палявых даследаваннях у Камянецкім, Брэсцкім, Столінскім раёнах Брэсцкай вобласці, Жыткавіцкім і Петрыкаўскім раёнах Гомельскай вобласці / В. С. Вяргей, М. М. Крывальцэвіч // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД, – 1994 – Спр. № 1392.

- Калечиц, Е. Г. Отчет о полевых исследованиях 2007 года на территории Западного Полесья / Е. Г. Калечиц // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД, – 2008 – Спр. № 2462.

- Лакіза, В. Л. Справаздача аб археалагічных даследаваннях на тэрыторыі Нацыянальнага парка «Белавежская пушча» у 2007 годзе / В. Л. Лакіза // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД, – 2009b. – Спр. № 2453.

- Лакіза, В. Л. Вывучэнне помнікаў каменнага і бронзавага вякоў на тэрыторыі Белавежскай пушчы ў 2007 годзе / В. Л. Лакіза // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – 2009a. – Вып. 17. – С. 143-150.

- Лакіза, В. Л. Справаздача аб археалагічных даследаваннях у Белавежскай пушчы ў 2008 г. / В. Л. Лакіза // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД, – 2009b. – Спр. № 2686.

- Сідаровіч, В. М. Справаздача аб палявых археалагічных даследаваннях у Камянецкім раёне Брэсцкай вобласці ў 2002 годзе / В. М. Сідаровіч // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД, – 2003 – Спр. № 2017.

- Ткачоў, А. Ю. Гісторыя вывучэння помнікаў каменнага і бронзавага вякоў Беларускага Пабужжа / А. Ю. Ткачоў // Весці НАН Беларусі. Серыя гуманітарных навук. – 2012. – № 4. – С. 83–89.

- Ткачоў, А. Ю. Археалагічныя даследаванні на поўдні Белавежскай пушчы ў 2011 г. / А. Ю. Ткачоў // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – 2013. – Вып. 24. – С. 303-307.

18. Ткачоў, А. Ю. Археалагічныя даследаванні на тэрыторыі Камянецкага раёна Брэсцкай вобласці ў 2012 годзе / А. Ю. Ткачоў // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – 2014. – Вып. 25. – С. 370-374.

19. Ткачоў, А. Ю. Археалагічныя даследаванні на Беларускай Пабужжы ў 2013 годзе / А. Ю. Ткачоў // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – 2015а. – Вып. 26. – С. 349-352.

20. Ткачоў, А. Ю. Кераміка ляснога неаліту з тэрыторыі Беларускага Пабужжа / А. Ткачоў // Супольнасці каменнага і бронзавага вякоў міжрэчча Віслы і Дняпра: Зборнік навуковых артыкулаў памяці Міхала Чарняўскага – Мінск: А. М. Янушкевіч, 2015b. – С. 143-164.

21. Ткачоў, А. Ю. Справаздача аб археалагічных даследаваннях на тэрыторыі Брэсцкай вобласці ў 2014 г. / А. Ю. Ткачоў // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД. – 2015с. – Спр. № 3244.

22. Ткачоў, А. Ю. Мезалітычныя матэрыялы з басейна р Лясная Правая / А. Ю. Ткачоў, А. М. Вашанаў // Матэрыялы па археалогіі Беларусі – Вып. 28. – 2017. – С. 161-172.

23. Ткачоў, А. Ю. Справаздача аб археалагічных даследаваннях на тэрыторыі Івацэвіцкага і Камянецкага раёнаў Брэсцкай вобласці ў 2015 г. / А. Ю. Ткачоў // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД. – 2018. – Спр. № 3335.

РЕКОМЕНДАЦИИ К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕНЕДЖМЕНТА В ТУРИЗМЕ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

ЯКУБОВСКИЙ Н.Г.

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

Based on the analysis of the current state of tourism in the national Park “Belovezhskaya Pushcha”, management recommendations are given in the tourism sector of the environmental organization.

Туристическая деятельность национального парка неотъемлемо связана с уникальным природным комплексом Беловежской пушчи, ее высоким национальным и международным природоохранным статусом, богатым историческим наследием, которые являются основополагающими ценностями для привлечения туристов, формирования туристического продукта и оказания услуг посетителям. Учитывая созданную инфраструктуру и туроператорские возможности, ГПУ «НП «Беловежская пушча» стремится к сокращению объемов прямого ресурсопользования путём замещения его новыми туристическими предложениями.

Целью работы является попытка оптимизации сферы туризма национального парка путём диверсификации туристического предложения, что в свою очередь базируется на анализе эффективности управления туристическими ресурсами исходя из специфики деятельности учреждения.

Одним из проблемных аспектов процесса диверсификации туристического предложения в условиях Беловежской пушчи является переход от массового туризма к индивидуальному. В этой связи следует отметить, что национальному парку приходится работать преимущественно с экскурсантами. Количество туристов с многодневным пребыванием по отношению к общему объему посетителей составляет всего 6–8 %. В свою очередь, туристы, как правило, приобретают комплексную услугу, что для национального парка более предпочтительно с экономической точки зрения.

Принимая во внимание вышесказанное, дополнительным вектором сферы туризма на территории национального парка рекомендуется развитие «ёмких» видов туризма (например, бердвотчинг, научный туризм, приключенческий туризм и т.д.). При этом необходимо подготовить штат профессиональных специалистов, которые могут организовать туры по орнитологии, энтомологии, этнографии, исторической привлекательности территории (в том числе и на иностранном языке) из категории местных представителей частного сектора, малого бизнеса, научного сообщества. К стимулирующим мероприятиям подготовки гидов из заинтересованного местного сообщества относят: организацию курсов повышения квалификации и тренингов,

информирование о возможностях бизнеса в сфере туризма на территории национального парка, привлечение местных жителей к обслуживанию посетителей парка в рамках отдельных совместных проектов, введение льгот в сфере налогообложения, реализацию программы технической помощи, льготное кредитование [1, 2]. При таком подходе решается одна из главных проблем – поддержание культурной идентичности территории [3]. Затраченное время на реализацию аутентичности быта с целью презентации его туристам вознаграждается: повышается объём предложений местной продукции и услуг для туристов (чем больше предлагается к реализации местной продукции, доступной туристам и экскурсантам, тем выше расходы посетителей и доходы заинтересованного местного сообщества), появляется возможность культурной самореализации местного населения.

Примером целесообразности развития ресурсоёмких видов услуг может служить организация и проведение экотуров для западноевропейских натуралистов из Англии, Швеции, Германии, Польши, Швейцарии, Венгрии. В период с 15 марта по 14 июня 2019 года было проведено 17 туров для наблюдателей за птицами (более 150 человек) двумя орнитологами на договорной основе. Общий доход от реализации пакета услуг составил \$19 тыс.

При этом основными аттрактивными видами орнитофауны Беловежской пуши являются: воробьиный сыч *Glaucidium passerinum*, мохноногий сыч *Aegolius funereus*, бородачатая неясыть *Strix nebulosa*, трёхпалый дятел, или желтоголовый дятел *Picoides tridactylus*, белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos*, средний дятел *Dendrocopos medius*, седой, седой зелёный дятел, или седоголовый дятел *Picus canus*, малая мухоловка *Ficedula parva*, чёрный аист *Ciconia nigra*, малый подорлик *Clanga pomarina*, большой подорлик *Clanga clanga*.

Не менее перспективным направлением является пешеходный, велосипедный и байдарочный туризм. В подтверждении можно привести возрастающий интерес со стороны посетителей, выбравших активный способ передвижения по маршрутам и тропам национального парка. Так, в 2018 г. насчитывается 23748 туристических прибытий такого характера, что на 2608 прибытий больше в сравнении с 2017 годом (рост составил 11 %). Доход в 2018 г. от пешеходного и велосипедного туризма в пределах Беловежской пуши составил \$126,5 тыс.

На законодательном уровне дальнейшее развитие туризма (в частности, велотуризма) в Беларуси было поддержано в 2015 году. Появилась возможностью посетить нашу страну по упрощённому безвизовому режиму. В ноябре 2019 года туристам стало доступно «безвизовое» путешествие сразу по двум областям (Брестской и Гродненской). И хоть велотуристическая инфраструктура находится в стадии развития, уже есть определённые успехи двух областей. Так, в Гродненской области создан веломаршрут AUGUSTVELO 470,

в Брестской области существует целая сеть туристических велосипедных маршрутов, в частности, трансграничный маршрут «Путешествие по Беловежской пуше» (212 км). Прирост доли велотуристического движения можно ожидать после 2020 года вследствие соединения туристического маршрута «Путешествие по Беловежской пуше» через г. Свислочь с туристической сетью маршрутов Green Velo. Такое обустройство туристической велосипедной сети станет возможным в случае организации велосипедного трансграничного перехода «Стоки – Ялувка». Указанная организация движения на велосипедах логична с точки зрения наличия инфраструктуры на пути следования и физических возможностей самих туристов в плане преодоления определённого расстояния с соблюдением режима нагрузки и отдыха. Следующим перспективным этапом становления инфраструктуры двух областей видится в соединении маршрутов «Август Вело» и «Путешествие по Беловежской пуше» с онлайн-навигацией (<http://greenvelo.pl/ru/60>).

Отдельно стоит отметить потенциал развития пешеходного (рис. 1) и байдарочного (рис. 2–4) туризма с «полным погружением» в дикую природу.



Рисунок 1 – Организация гаги туристической группой в процессе 4-дневного похода по Беловежской пуше с «полным погружением» в дикую природу

При организации туров такого назначения важными аспектами являются: совершенствование эко-туристических знаний и навыков участниками похода, гарантированный показ представителей фауны Беловежской пуши в естественной среде обитания, возможность обеспечения группы сопровождением на протяжении тура всего одним специалистом.

Таким образом, рекомендуется оптимизировать сферу туризма национального парка, изменив туристическое предложение. При анализе текущих данных и возможностей национального парка было выявлено, что особого внимания для изучения требуют ресурсоёмкие виды туризма, виды туризма с активным способом передвижения, пешеходный и байдарочный туризм с «полным погружением» в дикую природу. Конечное формирование туристического предложения рекомендуется базировать на разнообразии туристических возможностей региона с применением системного подхода. Системный подход к туристическому предложению предполагает маркетинговое исследование с выявлением мотиваций, стимулов, ожиданий и возможностей туристов, целевых туристических аудиторий с одной стороны и туристических возможностей региона Беловежской пушчи с другой стороны. Так, идейным стимулом для создания рекламы может быть: характерный для туристического региона праздник, вовлеченность посетителей в атмосферу уникальных событий, создание новых и реорганизация имеющихся инфраструктурных объектов.



Рисунок 2 – Участок реки (Правая Лесная) вблизи аг. Каменюки

Становление процесса предоставления самой услуги рекомендуется частично базировать на стимулировании местных представителей частного сектора, малого бизнеса, научного сообщества, занимающегося туризмом на особо охраняемых природных территориях.



Рисунок 3 – Участок реки (Правая Лесная) вблизи д. Селище Большое



Рисунок 4 – Перспективный водный туристический маршрут на ООПТ Беловежской пушчи

ЛИТЕРАТУРА

1. Травкина, М. Ю. Регулируемый туризм и отдых в национальных парках / М. Ю. Травкина. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. – 80 с. [Дополнительные материалы к Стратегии управления национальными парками России; Вып. 10].
2. Храбовченко, В. В. Экологический туризм: учебно-методическое пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 208 с.
3. Герасимова, И. А. Проблема сохранения культурной идентичности в условиях глобализации / И. А. Герасимова, В. Ю. Ивахнов // Культура и цивилизация. – 2017. – С. 66-67.

ГРОДНЕНСКИЙ ГУБЕРНСКИЙ ЛЕСНИЧИЙ ДМИТРИЙ ЯКОВЛЕВИЧ ДОЛМАТОВ: БИОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

ФЕДОТОВА А.А.

Санкт-Петербургский филиал института истории естествознания и техники РАН, г. Санкт-Петербург, Россия, f-anastasia@yandex.ru

The paper offers the biography of the most famous author who wrote about Białowieża Primeval forest in the mid-19th century – Dmitry Dolmatov (or Dalmatov, ~1812, Saransk – ~1877, Vyatka). He served as high rank forestry officer in Grodno province between 1842 and 1848 and was known as the author of modernizing, though not entirely realistic, projects for the “rational” exploitation of the state forests. His life path has been reconstructed on the base of documents from St. Petersburg and Moscow archives.

Дмитрий Долматов (Далматов)² родился в семье стряпчего Саранского уездного земского суда титулярного советника Якова Максимовича Долматова около 1812 г. О его семье известно мало, кроме того, что Долматовы, имели каменный дом в Саранске. Они, вероятно, не были особенно богаты: на учебу в Санкт-Петербургский Лесной институт Дмитрий был отправлен в 1826 г. на казенный счет.

В 1830 г. Долматов завершил обучение и в августе того же года поступил на службу в Чертежную Департамента государственных имуществ Министерства финансов³. Через два года, в октябре 1832 г., Долматов был отправлен в Пензенскую губернию как практикант по лесной части. Еще через три года, в ноябре 1835 г., он получил перевод в Нижегородскую губернию на место окружного лесничего⁴. От службы Долматова в Нижегородской губернии остался проект введения «правильного» лесного хозяйства в казенных лесах Семеновского уезда, не слишком высоко оцененный начальством⁵, а также сомнительные указания на нахождение зубров, якобы еще обитающих в глухих лесах Нижегородской губернии. Позднее эти свидетельства были оспорены Ф.П. Кепшеном⁶.

² Первоначальным вариантом написания фамилия стоит считать Далматов (от названия исторической области – Далмация), однако в современной литературе в более широком употреблении в отношении героя этого очерка вошло написание фамилии через «о». В документах и публикациях XIX в. встречаются оба варианта.

³ В 1812–1837 гг. именно Департамент государственных имуществ занимался управлением казенными лесами.

⁴ О губернском секретаре Долматове. Российский государственный исторический архив (далее – РГИА). – Ф. 387. Оп. 1. Д. 1739.

⁵ По проекту быв. окружного лесничего Нижегородской губернии губернского секретаря Долматова о введении правильного лесного хозяйства в лесах губернии. РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 512.

⁶ Кеппен Ф. О мнимом нахождении зубра в Семеновском уезде Нижегородской губернии / Ф. О. Кеппен // Сельское хозяйство и лесоводство – 1876. Декабрь. – С. 343–354.

В Нижегородской губернии Долматов женился на Екатерине Ивановне Зверевой, дочери местного помещика средней руки. В январе 1841 г. у Долматовых родился сын Николай, но девушка вскоре умерла⁷. Отчасти в связи с этими печальными событиями, отчасти в связи с невыгодными для Долматова изменениями в лесных штатах (должность Долматова была ликвидирована, а ему было предложено перейти на более низкую), весной 1841 г. он оставил службу. Впрочем, уже в начале 1842 г. он получил гораздо более лестное предложение: должность ученого лесничего Гродненской губернии. Эта должность предполагала инспекторские функции и, фактически, была второй по старшинству должностью в управлении казенными лесами в пределах губернии (после губернского лесничего). Служба Долматова складывалась успешно, и он получил сначала чин штабс-капитана, а затем капитана. В 1845 г. был назначен губернским лесничим⁸.

Долматов известен как автор грандиозных, хотя и не совсем реалистичных проектов по «правильной» эксплуатации лесов Гродненской губернии. Одной из его амбиций было улучшение сплава лесных материалов из Беловежской пуши. Проект Долматова включал расчистку и спрямление рек Пуши, а также прорытие двух новых каналов, которые позволили бы доставлять деловую древесину и дрова в Гродно, Брест и другие города губернии. При проверке проектов, впрочем, оказалось, что Долматов слишком увлекался своими идеями и даже «подправлял» данные нивелировочных съемок для прорытия каналов⁹. Надо заметить, впрочем, что проекты улучшения сплавных путей из Беловежской пуши предлагались и до Долматова, и после него. Так, в 1833–1834 гг. Пружанский окружной лесничий и старший лесничий Гродненской губернии пытались обратить внимание на то, что за время запрета рубки леса, введенного в Пуще в 1820 г., в лесу накопилось множество валежных и перестойных деревьев, которые постепенно портятся, не принося

⁷ Отцу первой жены Долматова, титулярному советнику Ивану Звереву принадлежали две деревни в Семеновском уезде (Земеньки и Бузунки) и одна в Горбатовском уезде (Кириши). После смерти деда Николай Долматов унаследовал часть имения, разделив его с тетками Александрой и Елизаветой (в браке Миско) и дядей Николаем (РГИА. Ф. 577. Оп. 21. Д. 1564).

⁸ РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 1739. В 1840–1850-х гг. управление казенными лесами Российской империи имело полувоенную организацию, а лесные чиновники получали военные чины и числились офицерами Корпуса лесничих.

⁹ Начальник IV отделения Лесного департамента Е.А. Петерсон поручил двум лесничим Гродненской губернии, имевшим «хорошие сведения в геодезии и почвоведении» проверить нивелировку и исчисления Долматова, так как возникла необходимость «совершенно устранить» последнего от участия в проекте. Как объяснял Петерсон, «сей офицер в течение двух лет, устремивши все мышления свои постоянно на этот предмет, не замечая нисколько трудностей исполнения оного, основал свои исчисления на весьма поверхностных исследованиях, имея ввиду только преувеличенные пользы от устройства сплавов» (О введении в Беловежской пуще правильного лесного хозяйства, Ч. 1. РГИА. – Ф. 387. Оп. 1 Д. 7057. Л. 157).

казне никакой пользы. Для сбыта этой древесины, годной преимущественно только на дрова, они предлагали спрямить русло Лесны и устроить спуски в обход нескольких мельничных плотин, мешающих транспортировке леса¹⁰.

В своих проектах, поданных в Лесной департамент¹¹, и в опубликованных статьях Долматов сравнивал пущу «с закрытой разоренной фабрикой, в которой гниет на миллионы запасов, машины заржавели, и все ведет к одному возрастающему убытку»¹² и настаивал на том, что интенсивное, но «правильное» лесопользование пойдет на пользу не только экономике региона, но и самому лесу. Кроме каналов, Долматов предлагал устроить несколько новых заводов и восстановить старые, как в самой пуще, так и в ее окрестностях: железоделательные, смоляные, стеклянные и так далее.

Вместе с управляющим Гродненской палатой государственных имуществ А. Кожевниковым Долматов отчаянно лоббировал создание в Беловежской пуще образцового лесничества с егерским училищем¹³, а также создание дополнительной должности обер-егеря, подробно объясняя все выгоды, которые принесет расположение училища в центре древнего заповедного леса¹⁴:

«Трудно указать еще другую лесную дачу, которая по важности своего положения к целому краю в климатическом отношении, по своей обширности, разнообразию почвы, ценности и разнородности произрастающих в ней древесных пород, по богатству водных путей, по редкости водящихся в ней животных и множеству различной дичи, а также по многим другим отношениям, более Беловежской пущи, соответствовала бы учреждению в центре ее образцового учебного лесничества Западной полосы России. При устройстве сего заведения в Беловежской пуще, где ныне вводится правильное хозяйство, действительно лесоустроительные работы под руководством директора заведения имели бы одну общую идею, оказали бы несравненно больший успех и могли бы идти правильнее и вместе служить лучшим практическим образованием воспитанников оною, имеющим поступить на службу по лесной части в западном крае. Лесотехнические заведения к извлечению

¹⁰ О появившихся в Беловежской пуще вредных для сосновых лесов насекомых, Ч. 1–3. РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 5030, 5033, 5034.

¹¹ О статистическом описании казенных лесов Гродненской губернии, составленном капитаном Долматовым. РГИА. – Ф. 387. Оп. 2. Д. 10947.

¹² Долматов, Д. Я. Зубр и несколько слов о Беловежской пуще // Иллюстрация. 1846. – Т. 3., № 45. С. 711–713; Долматов, Д. Я. История тура или зубра и Беловежской пущи, 1860. Государственный архив Российской Федерации (далее – ГАРФ). – Ф. 728. Оп. 1. Д. 2620.

¹³ Таких образцовых лесничеств с егерским училищами планировалось создать четыре: в северной, средней, южной и западной России. Образцовое лесничество должно было служить своего рода базой практики для завершения образования будущих лесных офицеров, а егерские училища – для среднего звена лесных служащих: объездчиков и подлесничих. План был реализован лишь отчасти.

¹⁴ Об устройстве Егерских училищ в Московской, Гродненской и Екатеринославской губерниях, Ч. 1–3. РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 5060, 5061, 5063.

больших доходов от лесных изделий также получили бы скорое и правильное развитие под непосредственным наблюдением Директора училища»¹⁵.

Лесной департамент¹⁶ вполне соглашался с этими предложениями, находя пользу в том, что ученики привыкнут «к уединенной жизни, их будущему предназначению, [...] будут содействовать лесоустроительным работам и производству лесных культур, чем [...] облегчится даже охранение леса»¹⁷. При обсуждении проекта егерского училища в Пуще, начальник IV отделения Лесного департамента Е.А. Петерсон предлагал создать при нём метеорологическую обсерваторию для производства наблюдений в местности, «где господство болот и лесов на равнине расположенных, дает начало значительным водообильным рекам»¹⁸. Вопрос о влиянии лесов на климат и реки занимал многих ученых XIX века¹⁹, а подобная обсерватория могла бы стать первой в своем роде. Вполне понятно, что проект обсерватории заинтересовал Академию наук в Санкт-Петербурге, в частности, академика А. Купфера. Амбиции Долматова и Кожевникова шли еще дальше: они рассчитывали, что егерская школа со временем расширится за счет агрономического отделения, и поэтому призвали лесничих Гродненской губернии к сбору коллекций для будущего естественно-научного музея при школе и просили, чтобы Лесной департамент сделал аналогичное распоряжение лесничим других западных губерний²⁰.

Училище, однако, было устроено не в Беловеже, а в уездном городе Соколки²¹. Должность обер-егеря не была введена до перехода Пущи в Удельное ведомство в конце XIX в., а метеорологические наблюдения начались только в 1900-х гг.²², и вскоре были прерваны войной. В других отношениях предложения Долматова были более основательны. В годы работы Долматова в Гродненской губернии действовали несколько таксационных партий²³, что позволило упорядочить сбыт материалов из государственных лесов и суще-

¹⁵ Там же. Д. 5060. Л. 416об–417.

¹⁶ Лесной департамент как специальное подразделение Министерства государственных имуществ было создано в 1843 г. для управления казенными лесами.

¹⁷ РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 5060. Л. 518об.

¹⁸ Там же. Л. 49.

¹⁹ Лоскутова, М. В. Влияние лесов на обмеление рек есть только недоказанная гипотеза: прикладная наука и государственная политика по управлению лесным хозяйством российской империи второй четверти XIX в. // Историко-биологические исследования. 2012. Т. 4. № 1. С. 9–32.

²⁰ РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 5060. Л. 470–470а.

²¹ Об устройстве Егерского училища и писарской школы в Гродненской губернии. РГИА. – Ф. 387. Оп. 2. Д. 23041.

²² О предполагаемых доходах и расходах по лесной части на 1907 г. по Беловежской пуще. РГИА. – Ф. 515. Оп. 42. Д. 4697. Л. 211–221.

²³ О введении в Беловежской пуще Гродненской губернии правильного лесного хозяйства, Ч. 1–3. РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 7057–7059; Отчет палаты Государственных имуществ по лесной части Гродненской губернии за 1846 г. РГИА. – Ф. 387. Оп. 28. Д. 1312.

ственно увеличить казенный лесной доход, сохранив, при этом, все крупные лесные массивы губернии²⁴.

В обязанности Долматова входил контроль над разрешенными царем охотами на зубров. В декабре 1847 г. он курировал охоту на зубров для Зоологического музея Академии наук в Санкт-Петербурге, гостем которой был министр государственных имуществ граф П.Д. Киселев. В 1846 г. Долматов руководил поимкой (а через год – и отправкой) зубров для Лондонского зоологического общества, разрешенную Николаем I по просьбе британского геолога Родерика Мурчисона. В связи с этим, в конце 1840-х и в начале 1850-х гг., Долматов переписывался с палеонтологом Ричардом Оуэном, опубликовал в журнале Лондонского зоологического общества заметку о зубрах и получил золотую медаль этого общества. Вместе с зубрами для Лондона в 1846 г. были пойманы еще две пары: одна пара была отправлена в Санкт-Петербург и жила несколько лет на императорской Петергофской ферме²⁵. Другая пара была оставлена в Беловежской пуще под надзором одного из лесничих, а затем была передана помещику Л. Валицкому для опытов одомашнивания и скрещивания²⁶. Долматов считал, что приручение зубров сулит «значительные выгоды», что гибриды от крупного рогатого скота и зубров должны наследовать силу зубров и спокойный нрав домашнего скота²⁷.

За эти успехи, а равно и за публикации о Беловежской пуще и зубре в лесных и охотничьих журналах 1840–1850-х гг. Долматов был избран членом императорского Русского географического общества. Уже после отъезда из Гродненской губернии Долматов работал над исчерпывающей, как ему казалось, рукописью «История тура или зубра и Беловежской пущи», однако ни Лесной департамент, ни Русское географическое общество не нашли возможным (или полезным) опубликовать этот труд целиком²⁸. Рукопись, вероятно, использовалась авторами второй половины XIX – начала XX вв.

²⁴ В 1850-х гг. Долматов, описывая свои заслуги, указывал, что за время его службы в Гродненской губернии доход казны по лесной части вырос на 70 тысяч рублей в год. РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 1739. Л. 145.

²⁵ Все опыты приручения в Санкт-Петербурге свелись к тому, что зубров держали на скотном дворе императорской Царскосельской фермы, чем доставляли немалые неудобства работникам фермы. Лишь в 1852 г. зубров перевели в Гагчинский охотничий зверинец (О приеме на Царскосельскую ферму двух зубров, пойманных в Беловежской пуще Гродненской губернии, РГИА. – Ф. 472. Оп. 14. Д. 905; О зубрах, содержимых на Царскосельской ферме. Там же. Д. 1320).

²⁶ Daszkiewicz, P., Samojlik, T., Krasnińska, M. Leopold Walicki's Experiments on Cross-Breeding European Bison with Cattle in the Context of 19th century Biological Sciences // Историко-биологические исследования. 2012. Т. 4. № 1. – С. 33-40.

²⁷ Долматов Д. Я. История тура или зубра и Беловежской пущи. ГАРФ. Ф. 728. Оп. 1. Д. 2620.

²⁸ О напечатании труда действительного члена [Русского географического общества] Д. Я. Долматова. Архив Русского географического общества. – Ф. 1-1853. Оп. 1. Д. 37; РГИА. – Ф. 387. Оп. 2. Д. 10947.

как источник данных о зубре и Пуще, в частности, вероятно, автором текста книги «Охота в Беловежской пуще» В. Фуксом²⁹ и автором самой известной монографии о пуще Г. Карцовым. Редакция этой рукописи 1860 г. до сих пор хранится в Государственном архиве Российской Федерации³⁰. Несмотря на большой объем разносторонних данных о пуще и зубре, рукопись имеет свои недостатки. К примеру, невозможно оценить достоверность сведений о поведении зубров, приводимых Долматовым, и неясно, какие из сведений, приводимых им, являются результатами его собственных наблюдений.

Осенью 1848 г. по распоряжению Лесного департамента Долматов был переведен на место губернского лесничего в Пермскую губернию³¹. Вскоре по приезде в Пермь Долматов женился второй раз – на 16-летней дочери пермского чиновника Юлии Васильевне Малтнянской³². Но и этот брак продлился недолго – девушка умерла после вторых родов весной 1852 г., не дожив до своего 19-летия.

Служба Долматова в Пермской губернии сложилась не вполне удачно: он конфликтовал и с подчиненными, и с начальством. Местная администрация, указывая на это, а также на незнание Долматовым особенностей управления лесами казенных заводов, просила о его переводе в другую губернию³³. Впрочем, в 1850 г. Долматов, в соответствии с выслугой лет получил чин подполковника, что дало ему право на получение потомственного дворянства³⁴. После длительной переписки с Лесным департаментом Долматов был назначен на должность губернского лесничего в Новгород, но перед отъездом из Перми осенью 1852 г. сорокалетний лесничий, едва похоронив свою вторую жену, вступил в третий брак: с 17-летней Варварой Петровной Николаевой³⁵. В Новгороде, куда Долматов перебрался в 1853 г., у него вновь

²⁹ Егоров О. А. Шедевр русской охотничьей литературы (о книге «Охота в Беловежской Пуще» с рисунками Михая Зичи) // Охотничьи просторы. 1996. № 8. – С. 209-218.

³⁰ Долматов Д. Я. История тура или зубра и Беловежской пущи. ГАРФ. – Ф. 728. Оп. 1. Д. 2620.

³¹ РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 1739. Л. 77-94.

³² Как уже было сказано, государственная лесная служба в те годы имела полувоенную организацию. Как и прочие офицеры, офицеры Корпуса лесничих должны были получать официальные разрешения на женитьбу. Благодаря этому мы кое-что знаем о второй и третьей женах Долматова. Юлия (16 апр. 1833 г. – 30 марта 1852 г.) была дочерью пермского чиновника VII класса Василия Малтнянского. На момент помолвки с Долматовым ее отец умер, а мать тяжело болела. 37-летний Долматов ходатайствовал о разрешении на брак еще в феврале 1849 г., до того, как Юлии исполнилось 16 лет, но Корпус лесничих разрешил вступление в брак только после того как невеста достигнет совершеннолетия (РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 1739. Л. 95-97).

³³ РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 1739. Л. 126, 135-136.

³⁴ Там же. Л. 113.

³⁵ Варвара Петровна Николаева (19 сент. 1835–1903) рано осталась сиротой. Ее детские годы прошли в Московском воспитательном доме. Она получила образование в частном учебном заведении Гларнер, от которого имела «одобрительные свидетельства об успехах». В мае 1852 г. она сдала экзамены на диплом домашней учительницы в императорском Московском университете, причем «показала на экзамене познания хорошие и очень хорошие». Как писала

не сложились отношения с сослуживцами, и через два года, летом 1855 г., он оставил службу в лесном ведомстве. Он перешел на пост губернского почтмейстера в Уфе³⁶. При увольнении из Корпуса лесничих Долматов, в соответствии с принятыми нормами военной службы, получил очередной чин и ушел в отставку полковником. Около 1870 г. Долматов был переведен на должность губернского почтмейстера в Вятке³⁷, где и скончался в конце 1876 или в начале 1877 г.³⁸

От третьего брака у Долматова было 9 детей. После смерти мужа Варвара Петровна с детьми переехала в г. Петраков и преподавала языки в женской гимназии, где одно время работала вместе со своей младшей дочерью Елизаветой³⁹.

ПУБЛИКАЦИИ Д.Я. ДОЛМАТОВА

1. Зубр и несколько слов о Беловежской пуще // Иллюстрация. 1846. Т. 3. № 45. С. 711-713.
2. О приручении и порабощении зубра (с предисловием К.Ф. Рулье) // Современник. 1848. Т. 11. Ч. 2. С. 169-182.
3. Note of the capture of the aurochs (*Bos urus* Bodd.) // Proceedings of the Zoological Society of London, 1848, vol. 16: 16-20.
4. История зубра или тура, водящегося в Беловежской пуще Гродненской губернии // Лесной журнал. 1849. № 24. С. 188-191; № 25. С. 196-199; № 26. С. 204-206; № 27. С. 212-215; № 28. С. 220-222.
5. Исторический обзор Беловежской Пуши // Газета лесоводства и охота. 1855. № 27, приб. № 6. С. 1-6.
6. Естественная история зубра // Газета лесоводства и охоты. 1855. № 39. С. 308-312; № 40. С. 318-320; № 42. С. 332-335; № 45. С. 357-360; № 47. С. 373-376.
7. Беловежская пуща // Новости. 1878. № 297. С. 6. № 303. С. 5-6.

ДЕТИ Д.Я. ДОЛМАТОВА⁴⁰

От первого брака с Екатериной Ивановной Зверевой (?–1841):

Николай, род. 13 января 1841 г. в Нижегородской губ., оставил военную карьеру в чине подпоручика, служил в Нижегородском земстве. С началом

в своем отзыве Пермская палата государственных имуществ в Корпус лесничих, «девица Николаева успела здесь снискать уважение всего благородного общества» и выбор Долматова «вполне отвечает его званию и семейным обстоятельствам» (РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 1739. Л. 140–141).

³⁶ РГИА. – Ф. 387. Оп. 1. Д. 1739. Л. 174-209; Адрес Календарь. Общая роспись всех чиновных особ в государстве на 1858–1859 гг. СПб.: Типография ИАН, 1859.

³⁷ Адрес Календарь. Общая роспись начальствующих и прочих должностных лиц по всем управлениям в Российской империи на 1870 г. СПб.: Типография ИАН, 1870.

³⁸ Некролог Д.Я. Долматова // Лесной Журнал. 1877. Вып. 1. – С. 157.

³⁹ РГИА. – Ф. 733. Оп. 165. Д. 469. Л. 139об–141.

⁴⁰ Подробнее о детях см.: Перепченко Е.Д. Далматовы, Щербовы-Нефедовичи и родственные им семьи // <http://visz.nlr.ru/person/show/1538234> <http://bp21.org.by/ru/art/a091208.html>.

Герцеговинского восстания уехал в Белград и погиб в Боснии в январе 1876 г. Его небольшое имение в Нижегородской губернии (наследство матери) перешло к младшим братьям⁴¹.

От второго брака с Юлией Васильевной Малтнянской (1833–1852)

Константин, 1850 г., Пермь – не ранее 1910 г., получил военное образование, служил сначала на военной, а с 1883 г. на гражданской службе, в Министерстве государственных имуществ. Коллекционировал ткани, кружева и вышивки народов Российской империи. Часть его коллекции была приобретена в 1891 г. Строгановским училищем технического рисования в Москве, другая, в 1900 г., Русским музеем в Санкт-Петербурге для этнографического отдела.

Александр, в браке Миллер, март 1852 г., Пермь – ?

От третьего брака с Варварой Петровной Николаевой (1835–1903):

Мария, в браке Сенявина, 27 сент. 1853, Новгород – 1937, Саратов.

Надежда, в браке Китовская, 25 янв. 1855, Новгород – не ранее 1917

Ольга, в браке Шестакова, 11 июня 1856, Уфа – ?

Варвара, в браке Драверт, 24 нояб. 1858, Уфа – 1892, мать геолога Петра Людвиговича Драверта.

Елена, в браке Драверт (вышла замуж за Людвиг Драверта после смерти сестры), 10 апр. 1865 г., Уфа – ?

Елизавета, в браке Рейман, 27 мая 1870, Вятка – 1942. В 1886 г. служила учительницей французского языка в Петроковской женской гимназии.

Александр, 19 июня 1873, Вятка – расстрелян 6 сент. 1938, в Ленинграде. Офицер кавалерии, создатель Красной Кавалерийской школы (1918). Увлекался охотой и фотографией и был знаком с Г. Карцовым; последний использовал его фотографии для книги о Беловежской пуще (1903)⁴².

Работа поддержана проектом “Perception of European bison and primeval forest in the 18th-19th century: shared cultural and natural heritage of Poland and Lithuania” (UMO-2017/27/L/HS3/03187), National Science Centre, Poland.

⁴¹ Дело о выкупе временно обремененными крестьянами земельных наделов у Долматова К.Д. деревни Зименок, 1882. РГИА. – Ф. 577. Оп. 21. Д. 1564.

⁴² Бутковский Я. Александр Дмитриевич Далматов // Киноведческие записки. 2013. № 102/103. – С. 334-344.

Научное издание

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных статей
Основан в 1968 году

Выпуск 17

Компьютерная верстка *Н.С. Матвеева*
Корректор

Подписано в печать _____
Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага мелованная.
Цифровая печать. Усл. печ. л. 14,7. Уч.-изд. л. 14,4.
Тираж _____. Заказ _____.

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.