



БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ Выпуск 20

Выпуск 20



*Беловежская
Пуща.*

ИССЛЕДОВАНИЯ

Управление делами Президента Республики Беларусь

Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных трудов

Основан в 1968 году

ВЫПУСК 20

Брест
«Альтернатива»
2025

УДК [57+630.1+502.17](476-751.2)(082)

Беловежская пуца. Исследования : сборник научных трудов. Выпуск 20 / ГПУ НП «Беловежская пуца». – Брест : Альтернатива, 2025 – 164 с. – ISSN 978-985-521-894-5.

В сборнике изложены результаты научных исследований, проведенных на территории ГПУ «Национальный парк «Беловежская пуца» и других охраняемых природных территорий Республики Беларусь.

Расчитан на научных работников, специалистов в области управления особо охраняемыми природными территориями, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Редакционная коллегия:

- М. Е. Никифоров* – академик НАН Беларуси, доктор биологических наук, профессор;
- Ф. И. Привалов* – академик НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
- В. В. Усеня* – академик НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
- А. А. Башков* – доктор исторических наук, профессор;
- Е. И. Бычкова* – доктор биологических наук, профессор;
- А. А. Волчек* – доктор географических наук, профессор;
- В. Ф. Голубев* – доктор исторических наук, профессор;
- Д. Г. Груммо* – доктор биологических наук, доцент;
- О. М. Масловский* – доктор биологических наук, доцент;
- Н. В. Смехович* – доктор исторических наук, доцент;
- О. В. Созинов* – доктор биологических наук, доцент (зам. председателя редколлегии);
- В. М. Арнольбик* – кандидат сельскохозяйственных наук (председатель редколлегии);
- А. Н. Буневич* – кандидат биологических наук;
- Л. В. Гончарова* – кандидат биологических наук, доцент;
- Е. А. Держинский* – кандидат биологических наук, доцент;
- Д. В. Дубовик* – кандидат биологических наук, доцент;
- М. А. Лукашениа* – кандидат биологических наук, доцент;
- В. В. Лукин* – кандидат биологических наук, доцент;
- О. В. Прищепчик* – кандидат биологических наук, доцент;
- Ю. Ф. Рой* – кандидат биологических наук, доцент;
- С. К. Рындевич* – кандидат биологических наук, доцент;
- Н. Д. Черкас* – кандидат биологических наук;
- Г. Г. Янута* – кандидат биологических наук, доцент;
- А. П. Яцына* – кандидат биологических наук, доцент.

Ответственный за выпуск:

- В. Г. Кравчук* – заместитель генерального директора ГПУ НП «Беловежская пуца»

ISBN 978-985-521-894-5

© ГПУ НП «Беловежская пуца», 2025
© Оформление. ООО «Издательство Альтернатива», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

- В. В. Кравчук, В. Г. Кравчук, Н. В. Гудная, Т. Г. Кулагина, А. Н. Мяслик*
ГЕНЕТИКО-ПОПУЛЯЦИОННАЯ ОЦЕНКА РАВНОПЛОДНИКА
ВАСИЛИСТНИКОВОГО (*ISOPYRUM THALICTROIDES* L.)
НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» 5
- В. В. Кравчук, В. Г. Кравчук, А. Н. Кузьмицкий, В. А. Самусенко,
М. А. Лукьянчик*
НОВЫЕ МЕСТА ПРОИЗРАСТАНИЯ ОХРАНЯЕМЫХ
ВИДОВ РАСТЕНИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» 29
- В. А. Самусенко*
ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ
СТРУКТУРЫ ПОДРОСТА И ПОДЛЕСКА ЛЕСНЫХ
НАСАЖДЕНИЙ В ОХОТНИЧЬЕМ ВОЛЬЕРЕ ПАШУКОВСКОГО
ЛЕСНИЧЕСТВА НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА» 36
- Т. И. Ленковец*
ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ РОДА *RHODODENDRON* L.
(*ERICACEAE* JUSS.) В ЦЕНТРАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ
НАН БЕЛАРУСИ 52
- В. Г. Кравчук, Т. Г. Шабашова, А. П. Яцына, Е. Л. Мороз,
В. В. Кравчук, Е. С. Резанко, А. П. Свирид, А. В. Пенъкевич,
М. А. Лукьянчик*
НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГРИБАМ, ЛИШАЙНИКАМ И
МИКСОМИЦЕТАМ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ ПО ИТОГАМ
ВЫСТАВКИ «ГРИБНЫЕ ВЫХОДНЫЕ» 57
- Г. Г. Янута, А. А. Беспалый, М. О. Пасмурцев*
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СОВРЕМЕННАЯ
СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ЗУБРА НА ТЕРРИТОРИИ
ГПУ НП «ПРИПЯТСКИЙ» 79
- А. Н. Буневич, С. А. Коротя, Е. А. Горустович*
ТРОФЕЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОГОВ ЕВРОПЕЙСКОГО
БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ 86

- А. Н. Кузьмицкий, М. А. Лукьянчик
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ВЕРТЛЯВОЙ
КАМЫШЕВКИ *ACROSERHALUS PALUDICOLA* НА БОЛОТЕ
ДИКОЕ 97
- О. В. Прищепчик, Е. В. Гузенко, А. И. Царь, М. И. Черник, А. Н. Онищук
РЕЗУЛЬТАТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППИРОВКИ ТЁМНОЙ
ЛЕСНОЙ ПЧЕЛЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЕЁ ГЕНОФОНДА НА
ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ
ПУЩА» 107
- А. Н. Бубенько
ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA: SARABIDAE)
В ЕЛЬНИКАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ
ПУЩА» 116
- А. В. Кобзарь-Штиганович, Л. А. Головченко
НЕМАТОДЫ-КСИЛОБИОНТЫ В ОЧАГАХ УСЫХАНИЯ
СОСНЯКОВ И ЕЛЬНИКОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ 122
- А. М. Вашанаў, А. Ю. Ткачоў
ПЕРШЫЯ ВЫНІКІ ДАСЛЕДАВАННЯ НА ПОМНІКУ
КАМЯНЮКІ 1А 127
- А. А. Гусев, О. Ю. Ткачёв, В. Г. Кравчук, Е. А. Байковская,
А. Н. Вашанов
ГЕОРАДАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА АРХЕОЛОГИЧЕСКОМ
ПАМЯТНИКЕ БОБИНКА 2 145
- А. Ч. Милько
МАКДОНАЛЬДИЗАЦИЯ В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ: РАЗВИТИЕ ЭКОТУРИЗМА
И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭПОХУ
МАССОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ 160

УДК 575.17:581.9

В. В. КРАВЧУК¹, В. Г. КРАВЧУК¹, Н. В. ГУДНАЯ², Т. Г. КУЛАГИНА²,
А. Н. МЯЛИК²

**ГЕНЕТИКО-ПОПУЛЯЦИОННАЯ ОЦЕНКА РАВНОПЛОДНИКА
ВАСИЛИСТНИКОВОГО (*ISOPYRUM THALICTROIDES* L.)
НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»**

¹ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», аг. Каменюки, Беларусь,
e-mail: nauka@npbp.by

²Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси,
г. Минск, Беларусь, e-mail: aleksandr-myalik@yandex.ru

Аннотация. В статье приведены результаты оценки генетического разнообразия и структуры популяций редкого охраняемого вида равноплодника василистникового (*Isopyrum thalictroides* L.) с территории Беловежской пушчи. Полученные данные указывают на относительно невысокую вариабельность популяций и низкий поток генов между ними, что свидетельствует об уязвимом положении данного вида.

V. V. KRAUCHUK¹, V. G. KRAUCHUK¹, N. V. GUDNAYA²,
T. G. KULAGINA², A. N. MYALIK²

**GENETIC AND POPULATION ASSESSMENT OF *ISOPYRUM
THALICTROIDES* L. IN THE TERRITORY OF THE BELOVEZHSKAYA
PUSHCHA NATIONAL PARK**

¹Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamenuki, Belarus,
e-mail: nauka@npbp.by

²Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Belarus, e-mail: aleksandr-myalik@yandex.ru

Annotation. This study assesses the genetic diversity and population structure of the rare and protected plant *Isopyrum thalictroides* L. in Belovezhskaya Pushcha National Park. The results indicate low genetic variation and restricted gene flow among populations, suggesting that the species is in a vulnerable conservation status.

ВВЕДЕНИЕ

Сокращение аборигенного фиторазнообразия по причине исчезновения редких видов растений остается одной из важнейших экологических проблем в Беларуси. В настоящее время одной из уязвимых групп растений являются центральноевропейские виды горной экологии в числе которых и равноплодник василистниковый (*Isopyrum thalictroides* L.) – реликтовый, по происхождению пребореальный средневропейский горный вид, включенный в Красную книгу Республики Беларусь, где ему присвоена II категория охраны, как исчезающий вид. В Беларуси этот вид встречается в юго-западной части страны и находится на северо-восточной границе ареала. Известные популяции достаточно многочисленные, однако в некоторых ранее известных местах произрастания вид, вероятно, исчез [1]. Для оценки современного состояния *Isopyrum thalictroides* L. и разработки стратегии его сохранения необходим комплексный подход, учитывающий актуальные сведения о его распространении, эколого-биологических особенностях и популяционной структуре. При этом одним из важных критериев, необходимых для лучшего понимания состояния популяций *Isopyrum thalictroides* L., является оценка их генетического разнообразия, от которого зависит способность видов адаптироваться к изменяющимся условиям среды [2], что особенно важно с учетом современных климатических изменений. Одним из способов оценки генетической гетерогенности популяций растений является использование молекулярных маркеров, которые считаются эффективными инструментами для определения генетического разнообразия, поскольку они неограниченны по количеству, демонстрируют высокий полиморфизм и не зависят от факторов окружающей среды [3].

Исходя из вышесказанного, определяется актуальность и цель данной работы – с помощью молекулярных IPBS маркеров оценить генетическое разнообразие популяций *Isopyrum thalictroides* L. с территории Национального парка «Беловежская пуща» – ключевого в Беларуси региона по сохранению этого вида.

ОБЪЕКТ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Isopyrum thalictroides L. (равноплодник василистниковый) – многолетнее травянистое растение высотой до 25 см с тонким

ползучим разветвленным корневищем (рисунок 1). Стебель чаще одиночный, голый, реже слегка опушенный в нижней части, ветвистый и облиственный в верхней половине. Прикорневые и нижние стеблевые листья дважды-тройчато-сложные, голые или слегка опушенные по нижней поверхности, с обратнойцевидными 3-лопастными листочками. Верхние стеблевые листья подобны нижним, но мельче и на коротких черешках. Цветки белые, диаметром до 1 см, одиночные, реже по 2–3 на тонких цветоножках, которые выходят из пазух верхних стеблевых листьев. Плод состоит из 2–3 плоских ланцетовидных листовок длиной 6–8 мм с коротким, тонким, слегка загнутым носиком. Семена гладкие, блестящие, бурые или почти черные [1].



Рисунок 1 – Общий вид *Isopyrum thalictroides* L. в различные фенологические фазы

Общий ареал *Isopyrum thalictroides* L. охватывает горные районы Средней и Атлантической Европы, Средиземноморье и западные районы Восточной Европы. Ранее на территории нашей страны вид был известен только на крайнем юго-западе, однако в 2006–2011 гг. он был выявлен в центральной части Беларуси (Барановичский район Брестской области, Кореличский район Гродненской области и Клецкий район Минской области), что позволяет предположить расширение ареала на 150–200 километров к востоку от ранее известных популяций

[4]. В 2019 г. в национальном парке «Угра» Калужской области России была сделана первая находка этого вида в естественных условиях для Европейской России. Данное местонахождение, расположенное более чем в 500 километрах к востоку от ближайших известных популяций, позволило выдвинуть предположение о естественном расселении вида на дальнее расстояние, хотя агент расселения остается неясным, ввиду того, что плодики *Isoopyrum thalictroides* L. не имеют явных приспособлений к распространению [5, 6, 7].

В своем ареале, охватывающем умеренные зоны Средней Европы, *Isoopyrum thalictroides* L. распространен весьма неравномерно, тяготея к широколиственным лесам ассоциации *Querceto-carpinetum corydalosum* и *Fagetum carpaticum*, сформированным на богатых, увлажненных, хорошо гумусированных почвах [8]. Фитоценотические условия мест произрастания вида в лесах Беларуси несколько отличаются от условий неморальных лесов Средней Европы и Польши, более близких к центру ареала. Здесь вид чаще всего приурочен к производным грабовым, дубово-грабовым и липово-грабовым лесам кисличного и снытевого типов, расположенным вблизи небольших лесных ручьев. Повидимому, *Isoopyrum thalictroides* L. является реликтом атлантического периода голоцена и распространился на восток в эпоху господства широколиственных лесов. [9]. В Польше *Isoopyrum thalictroides* L. считается индикатором старовозрастных лесов, приуроченным к тенистым листовым лесам порядка *Fagetalia sylvaticaе* [10].

В Беловежской пуще *Isoopyrum thalictroides* L. впервые был отмечен в 1888 году [11]. В настоящее время известно 22 места его произрастания, при этом 8 из них были выявлены после 2010 года и являются новыми для территории Национального парка. Еще 8 мест произрастания, отмеченных ранее [12, 13], считаются утраченными до 2000-х годов. Следовательно, в условиях заповедного режима *Isoopyrum thalictroides* L. также находится в уязвимом положении, чем обусловлена необходимость использования различных подходов для оценки его современного состояния, в том числе и молекулярно-генетического.

Для изучения генетического разнообразия и структуры популяций *Isoopyrum thalictroides* L. была выбрана система праймеров, основанная на консервативных последовательностях PBS (primer binding site) LTR-ретротранспозонов благодаря своей способности определять генетическое разнообразие внутри и между популяциями, что немаловажно для разработки научно-обоснованных рекомендаций по сохранению исчезающих видов.

Исходным материалом для оценки генетического разнообразия популяций *Isoopyrum thalictroides* L. с территории Национального парка «Беловежская пуща» послужили образцы вегетативных органов растений, собранные при проведении экспедиционных исследований в сезон 2023–2025 гг. С помощью рекогносцировочных и маршрутных методов найдены популяции вида, выполнена оценка их жизнеспособности, изучены морфометрические параметры, произведено флористическое описание фитоценозов и отобран растительный материал из 5 растений в каждой популяции для молекулярно-генетических исследований. Документирование мест сбора образцов (таблица 1) осуществлялось также с помощью информационного ресурса [inaturalist.org](https://www.inaturalist.org), что при необходимости позволит в будущем отыскать данные популяции и провести мониторинговые исследования.

Таблица 1 – Характеристика изученных популяций *Isoopyrum thalictroides* L.

Популяция	Местоположение	Координаты	Фитоценоз	Документирование
Оточка	Брестская обл., Каменецкий р-н, окр. д. Каленковичи, 2,6 км к северо-востоку	52.520434, 23.605614	дубрава ясеневая разнотравно-снытевая	https://www.inaturalist.org/observations/161423906
Перерово	Брестская обл., Пружанский р-н, х. Перерово, 0,3 км к северу	52.649133, 23.923231	дубрава грабовая разнотравная	https://www.inaturalist.org/observations/161424929
Теплухи	Брестская обл., Каменецкий р-н, х. Вискули, 2 км к западу	52.620268, 23.922415	дубрава грабовая разнотравная	https://www.inaturalist.org/observations/268395254
Жарковщина	Гродненская обл., Свислочский р-н, д. Жарковщина, 0,6 км к югу	52.874338, 24.078075	дубрава грабово-еловая разнотравно-снытевая	https://www.inaturalist.org/observations/281050902

Для проведения молекулярно-генетических исследований с помощью набора для выделения «ДНК-Экстран-3» (Синтол) изолировали ДНК из предварительно высушенных в силикагеле листьев. Количество и качество выделенной ДНК проверяли с помощью NanoPhotometer Pearl Implen GmbH (Мюнхен, Германия). В исследовании использовали 30 iPBS-праймеров [14]. ПЦР проводили в 25 мкл реакционной смеси, содержащей 25–50 нг ДНК, 5 мкл готовой

смеси для ПЦР ScreenMix-HS (Евроген), 1 мМ праймера для 12–13 п.н. праймеров или 0,6 мМ для 18 п.н. праймеров, и воды.

Программа ПЦР состояла из: 1 цикла при 95°C в течение 5 мин; 35 циклов при 95°C в течение 15 с, отжиг проводили при температуре 49,6–65,2°C (в зависимости от праймера) в течение 60 с, элонгация 68°C в течение 90 с. Финальная элонгация проводилась при 72°C в течение 8 мин. Амплификацию проводили в программируемом терморегуляторе GeneExplorer GE-48DG (Hangzhou Bioer Technology Co., Китай). Электрофорез проводили при напряжении в 65V на протяжении 5.5 часов в 2% агарозном геле. Для окрашивания геля использовали бромид этидия в течение 30 минут и визуализировали с использованием системы UV Imager Gel Doc XR+ (Bio-Rad, США). Для построения бинарных матриц на основе изображений электрофорезов использовалась программа PyElph 1.4. Все фрагменты ДНК, которые можно точно распознать, рассматривались как единичные доминантные локусы. Наличие или отсутствие фрагментов обозначали как «1» или «0» соответственно. Полученные данные в виде бинарной матрицы обрабатывали с помощью программы PopGene 1.31 для расчета следующих параметров: доля полиморфных локусов (P), эффективное (Ne) и наблюдаемое число аллелей (Na), информационный индекс Шеннона (I) генетическое разнообразие Нея (He), общее разнообразие генов (Ht), разнообразие генов в популяциях (Hs), коэффициент генетической дифференциации ($Gst = [Ht - Hs] / Ht$) и поток генов среди популяций (Nm). Программный пакет GenALEX 6.5 для MS Excel использовали при расчете величины информационного полиморфизма (PIC), среднего генетического расстояния, анализа молекулярной вариации (AMOVA) и анализа главных координат (PCoA). Для построения дендрограммы методом ward.D2 использовали пакет Stats для R.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На территории Национального парка «Беловежская пушча» *Isopyrum thalictroides* L. встречается в широколиственных лесах – дубравах, кленовниках, грабняках, липняках, осинниках, ясенниках кисличного и снытевого типов, где произрастает на дерново-подзолистых и бурых лесных богатых гумусом и достаточно увлажненных почвах. Территориально места произрастания этого вида часто сопряжены с заболоченными ольсами и ясенниками. Для всех фитоценозов, в которых

произрастает *Isopyrum thalictroides* L., характерен сложный древостой из широколиственных пород или производных от них насаждений, куда эти породы входят в разном соотношении. Приуроченность вида к листовым лесам, основные древесные породы которых довольно поздно разворачивают листву, обусловлена своеобразными эколого-биологическими особенностями вида как растения эфемероида. Его надземное развитие начинается ранней весной после таяния снегов и заканчивается через 60–70 дней к моменту полного появления листьев на деревьях. Т.е. вегетация *Isopyrum thalictroides* L. происходит в специфических эколого-климатических условиях, характеризующихся высокой влажностью почвы и воздуха, а также низкими температурами и их резкими суточными и сезонными колебаниями. Отсутствие листвы на деревьях в этот период обуславливает хорошую освещенность местообитаний, тогда как в летнее время древесный полог создает значительное затенение, препятствуя проникновению света и появлению дернообразующих светолюбивых трав. По многолетним фенологическим наблюдениям в фазу активного цветения *Isopyrum thalictroides* L. в южных районах Беловежской пушчи вступает не раньше второй декады апреля. Однако в последние годы отмечен сдвиг начала цветения даже на середину марта, что связано, вероятно, с общим потеплением климата и малоснежными довольно теплыми зимами.

В живом напочвенном покрове в каждом из мест произрастания встречается от 20 до 59 видов, а в общем списке их насчитывается 75. Общее проективное покрытие напочвенного покрова довольно высокое и достигает 3–4 баллов. Травяной покров в весенний период представлен эфемероидами (*Anemonoides nemorosa* (L.) Holub, *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub, *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Cardamine bulbifera* Crantz, *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl.) и раннецветущими растениями с длительным периодом вегетации (*Hepatica nobilis* Mill., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Ficaria verna* Huds., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. и др.). Практически во всех местах обитания встречается также *Lathraea squamaria* L. Летом их сменяют и начинают доминировать в напочвенном покрове типичные обитатели листовых лесов (*Aegopodium podagraria* L., *Oxalis acetosella* L., *Stellaria holostea* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Lamium galeobdolon* (L.) L.). Эти виды встречаются в довольно большом обилии в каждом из мест произрастания, они характеризуются высоким классом постоянства и имеют наибольшую долю участия в создании проективного покрытия напочвенного покрова. Такие виды как *Ranunculus lanuginosus* L., *Polygonatum*

multiflorum (L.) All., *Asarum europaeum* L., *Paris quadrifolia* L., *Geranium robertianum* L., *Stachys sylvatica* L., *Milium effusum* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt также встречаются практически во всех местах произрастания *Isopyrum thalictroides* L., однако доля их участия в создании проективного покрытия напочвенного покрова значительно ниже. В более влажных местообитаниях, с увеличением доли участия в сложении древостоя ясеня и ольхи черной, появляются такие виды как *Mercurialis perennis* L., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Impatiens noli-tangere* L., *Urtica dioica* L.

Ценопопуляции, которые образует *Isopyrum thalictroides* L. на территории Национального парка «Беловежская пуца», значительно варьируют как по площади, так и по численности. Самые малочисленные занимают площадь около 50 м², а наиболее крупные достигают 3,8 га. Плотность популяций меняется от нескольких особей до более 40 на 1 м² и в среднем составляет около 14 особей/м². Обилие *Isopyrum thalictroides* L. в фитоценозах, как правило, не превышает 1–2 баллов по шкале Браун-Бланке, однако в некоторых популяциях вид может выступать содоминантом, совместно с *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub. В Беловежской пуце *Isopyrum thalictroides* L. в местах произрастания встречается рассеяно и, как правило, вкраплен в фон растительного покрова, образуя небольшие группировки у стволов поваленных деревьев и на микровозвышениях. Большую часть популяций можно отнести к равновесным и процветающим: возрастные спектры таких ЦП нормальные полночленные, в них представлены все возрастные состояния. Нужно отметить, что в генеративную группу нами также включены растения во временно-нецветущем состоянии (т.е. не образовавшие цветки и плоды), на долю которых приходится не менее 20–50% особей генеративного состояния. Жизненность особей высокая и выше средней, жизненное состояние ЦП хорошее и удовлетворительное, оценивается в 4–5 баллов по [15]. Для таких популяций отмечена тенденция к расширению занимаемых территорий, однако часть популяций можно отнести к депрессивным – они характеризуются низкой численностью и плотностью, растения отличаются пониженным габитусом, в возрастном спектре представлены, по большей части, взрослые вегетативные растения (или временно-нецветущие), а в отдельные годы практически полностью отсутствуют генеративные особи.

Ниже представлена подробная характеристика отдельных ценопопуляций *Isopyrum thalictroides* L., материал из которых использован для генетико-популяционной оценки данного вида.

Ценопопуляция Оточка (квартал 1041)

Данное местонахождение является отдельным лесным островным массивом среди сельскохозяйственных угодий, оторванным от основной части Беловежской пуцы. Здесь *Isopyrum thalictroides* L. спорадически встречается практически по всей территории, но основные его ценопопуляции приурочены к 6 выделам – 1, 3, 5, 6, 7 и 10. Места произрастания приурочены к довольно молодому широколиственному лесу, представленному сложными дубовыми, липовыми, ясеневыми и осиновыми насаждениями снытевого типа с различной долей участия в составе *Carpinus betulus* L., *Acer platanoides* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn и *Betula pendula* Roth. Возраст древостоев оценивается в 55–95 лет, полнота 0,6–0,7, бонитет 1–2, ТЛУ Д₃. В подросте отмечены *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus excelsior* L., *Populus tremula* L. Подлесок редкий, местами средний по густоте и представлен *Corylus avellana* L., *Frangula alnus* Mill., *Euonymus verrucosus* Scop.

Таблица 2 – Лесоводственная характеристика мест произрастания *Isopyrum thalictroides* L. в урочище Оточка

Выдел	Лесоводственная характеристика
1	липняк снытевый. Состав древостоя: 3Лп3Ос2Д1Я1Г+Кл. Возраст: 60. Бонитет: 2. Полнота: 0,6.
3	дубрава снытевая. Состав древостоя: 4Д1Я1Олч4Ос. Возраст: 95. Бонитет: 2. Полнота: 0,6.
5	ясенник снытевый. Состав древостоя: 6Я2Д1Лп1Ос+Бб+Кл+В. Возраст: 75. Бонитет: 1. Полнота: 0,6.
6	дубрава снытевая. Состав древостоя: 2Д2Г1Я2Лп2Олч1Ос+Бб. Возраст: 80. Бонитет: 2. Полнота: 0,7.
7	ясенник снытевый. Состав древостоя: 4Я1Д2Ос2Бб1Олч. Возраст: 75. Бонитет: 2. Полнота: 0,6.
10	осинник снытевый. Состав древостоя: 7Ос1Лп1Д1Олч+Бб,Я,Кл. Возраст: 55. Бонитет: 1. Полнота: 0,7.

В живом напочвенном покрове совместно с *Isopyrum thalictroides* L. в каждом из выделов произрастает от 41 до 59 видов, а в общем списке их насчитывается 75. Типичными спутниками вида в фитоценозе являются *Aegopodium podagraria* L. (обилие 3 балла), *Oxalis acetosella* L., *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Hepatica nobilis* Mill., *Lamium galeobdolon* (L.) L., *Milium effusum* L., *Stellaria holostea* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Stachys sylvatica* L., они же и формируют

наибольшее проективное покрытие. Также часто встречаются такие представители неморальной флоры как *Ajuga reptans* L., *Ficaria verna* Huds., *Geranium robertianum* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Paris quadrifolia* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Polygonatum multiflorum* (L.) All.

Общая площадь, на которой произрастает *Isopyrum thalictroides* L. в данном местонахождении, составляет не менее 3,8 га, однако произрастает редкий вид не сплошным покровом, а в виде отдельных более или менее крупных скоплений. Численность и плотность особей довольно высокие, обилие вида составляет 1–2 балла, в местах крупных скоплений – до 3 баллов. Жизненность особей выше средней и высокая, жизненное состояние популяции можно оценить 5 баллами. Фактически на данный момент эта ценопопуляция *Isopyrum thalictroides* L. является наиболее процветающей (по классам виталитета) и крупнейшей (в территориальном отношении) в Беловежской пуще. Возрастной спектр нормальный полночленный левосторонний, представлен всеми онтогенетическими состояниями. В спектрах доминирует прегенеративная группа особей (проростки, ювенильные, имматурные и виргинильные), на долю которых приходится 68%, на генеративную часть – 30 % всех растений, старческие растения составляют всего 2% популяции.

Ценопопуляция Перерова (квартал 589А)

Местопроизрастание вида приурочено к сложным широколиственным насаждениям кислично-снытевого типа с участием в составе первого яруса *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L., *Populus tremula* L., *Carpinus betulus* L., *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth и примесью *Fraxinus excelsior* L. и *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.; второй ярус сформирован в основном *Carpinus betulus* L. Состав древостоя 1 ярус – 3Д1Кл2Ос2Лп1Г1Бб+Я, Олч, В, 2 ярус – 8Г1Д1Бб, возраст 240 лет, бонитет 1, полнота 0,7, ТЛУ Д₂. В подросте *Carpinus betulus* L., *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth. Подлесок средний по густоте, представлен *Corylus avellana* L., реже *Daphne mezereum* L., *Sorbus aucuparia* L. и *Euonymus verrucosus* Scop.

В живом напочвенном покрове совместно с *Isopyrum thalictroides* L. произрастает 34 вида растений. Доминирует в весеннем аспекте *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub. (обилие 3 балла), также представительны *Galium odoratum* (L.) Scop., *Oxalis acetosella* L., *Lamium galeobdolon* (L.) L., *Ficaria verna* Huds., *Stellaria holostea* L., *Aegopodium podagraria* L. Общая площадь, на которой произрастает *Isopyrum*

thalictroides L. в данном местонахождении, составляет не менее 1850 м², однако произрастает он здесь рассеянно, образуя отдельные небольшие локалитеты. Плотность особей невысокая, обилие вида составляет до 2 баллов со степенью проективного покрытия не более 10%. Жизненность особей средняя, реже выше средней, жизненное состояние популяции можно оценить 4 баллами (удовлетворительное). Возрастной спектр нормальный полночленный левосторонний, с незначительным доминированием прегенеративной группы растений (52%). Генеративные растения составляют не менее 43% всех особей в популяции; на старческие растения приходится около 5% популяции.

Ценопопуляция Теплухи (квартал 683)

Это местонахождение приурочено к сложному кленово-грабово-дубовому лесу кислично-снытевого типа с присутствием в составе древостоя *Ulmus glabra* Huds., *Picea abies* (L.) Karst., *Populus tremula* L. Состав древостоя 1 ярус – 3Кл3Г2Д1Е1Яс + Ос, В, Е, Олч, 2 ярус – 8Г2Е, возраст 200 лет, полнота 0,8, ТЛУ Д₂. В подросте представлен в основном *Carpinus betulus* L., реже *Acer platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L., *Tilia cordata* Mill. Подлесок редкий и представлен главным образом *Corylus avellana* L., также встречается *Frangula alnus* Mill., *Rubus idaeus* L., *Sorbus aucuparia* L. По описаниям 1981–1991 гг. здесь был отмечен ясенник кленово-снытевый (состав древостоя 1 ярус – 4Яс4Кл1Е1Г, 2 ярус – 3Кл2Яс4Г1Е+Д), однако в период до 2010 г. здесь произошло значительное выпадение ясеня и частично ели из состава древостоя, за счет чего произошло осветление местообитания, внедрение светолюбивых трав и нитрофильных растений.

В живом напочвенном покрове доминируют весенние эфемероиды – *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub., *Corydalis solida* (L.) Clairv., местами *Cardamine bulbifera* Crantz, *Ficaria verna* Huds., также в травяном покрове довольно обильно представлены *Oxalis acetosella* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Lamium galeobdolon* (L.) L., *Hepatica nobilis* Mill., *Stachys sylvatica* L., *Stellaria holostea* L., местами обилие *Mercurialis perennis* L. Следует отметить, что после выпадения *Fraxinus excelsior* L. значительно снизилось обилие таких видов как *Aegopodium podagraria* L., *Viola riviniana* Reichenb., *Asarum europaeum* L.; увеличилось обилие *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, появились новые более экологически пластичные и широко распространенные растения, такие как *Galeopsis bifida* Boenn., *Chelidonium majus* L. Всего совместно с *Isopyrum thalictroides* L. здесь произрастает не менее 36 видов растений.

Общая площадь, на которой произрастает *Isopyrum thalictroides* L., составляет около 3000 м². Здесь он встречается в небольшом количестве, рассеянно, образуя небольшие локалитеты с плотностью до 10 особей/м². Жизненное состояние особей можно оценить как среднее и ниже среднего (3 балла), жизненное состояние всей ценопопуляции – удовлетворительное. Возрастной спектр нормальный полночленный левосторонний, с доминированием прегенеративной группы особей (57%). На генеративную группу приходится 36% всех растений, однако в данной ценопопуляции в группе генеративных особей большую часть растений можно отнести к временно-нецветущим (не менее 20% растений), тогда как на особи, имеющие цветки и образующие плоды, приходится не более 16%. В данной популяции в отдельные годы отмечено практически полное отсутствие цветущих растений. Сенильная группа растений составляет около 7% особей.

Ценопопуляция Жарковщина (кварталы 76–92)

Местонахождение приурочено к смешанным широколиственно-елово-черноольховым лесам, характеризующимся сложной ярусной структурой. Древостои сложные, образованы такими древесными видами как *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Picea abies* (L.) Karst., *Carpinus betulus* L., *Acer platanoides* L., *Populus tremula* L., *Tilia cordata* Mill. Содоминантом в древесном ярусе является *Quercus robur* L., второй ярус сформирован *Carpinus betulus* L. и *Picea abies* (L.) Karst., иногда *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Возраст древостоев варьирует от 105 до 180 лет, бонитет I класса, полнота 0,7–1. В подросте преобладают *Acer platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Подлесок средний или редкий, наиболее обильна *Corylus avellana* L., также часто встречается *Sorbus aucuparia* L., *Euonymus europaea* L., *Daphne mezereum* L. В таблице 3 представлена лесоводственная характеристика выделов с наиболее крупными локалитетами *Isopyrum thalictroides* L.

Таблица 3 – Лесоводственная характеристика мест произрастания *Isopyrum thalictroides* L. ценопопуляции Жарковщина

Квартал/выдел	Лесоводственная характеристика
92/35-36	ольс крапивный. Состав древостоя 5Олч2Д1Я1Б61Е+Д. Возраст 120 лет. Бонитет 1. Полнота 0,7.
76/21	ясенник папоротниковый. Состав древостоя 3Я3Олч2Д2Е+Б6, Кл, Лп. Возраст: 180. Бонитет 1. Полнота 0,7.

Окончание таблицы 3

76/28	ольс дубово-кисличный. Состав древостоя 1 ярус 3Олч2Д2Б62Ос1Е+Г, Д, Я, Лп, 2 ярус 7ГЗЕ. Возраст 105. Бонитет: 1. Полнота: 0,7.
76/31	ельник кисличный. Состав древостоя: 1 ярус 3Е2Д2Г2Кл1Ос, 2 ярус 5Г5Е. Возраст: 180. Бонитет: 1. Полнота: 0,9.
76/32	ольс снытевый. Состав древостоя: 1 ярус 2Олч2Д 2Я2Г1Кл1Е, 2 ярус 5Г2Олч2Кл1Е. Возраст: 140. Бонитет: 1. Полнота: 1.

Общая площадь территории, которую занимает популяция *Isopyrum thalictroides* L., составляет 20200 м² (2,2 га) – это основная часть популяции, произрастающей в выделах 13, 21, 28, 31, 32, 33, 34, 51 квартала 76 и выделах 35, 36 квартала 92. Встречается *Isopyrum thalictroides* L. здесь как рассеянно, так и скоплениями, иногда довольно крупными. Обилие вида в популяции можно оценить 2 баллами по шкале Браун-Бланке, в местах скопления обилие может достигать 3–4 баллов, а проективное покрытие – 20%.

В живом напочвенном покрове совместно с *Isopyrum thalictroides* L. произрастает 47 видов. Напочвенный покров характеризуется высоким видовым разнообразием, наибольшего обилия в напочвенном покрове достигают такие виды, как *Aegopodium podagraria* L., *Oxalis acetosella* L., *Stellaria holostea* L., местами обильно представлены *Cardamine bulbifera* Crantz, *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Hepatica nobilis* Mill. Также наибольшей встречаемостью отличаются *Asarum europaeum* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Lamium galeobdolon* (L.) L., *Milium effusum* L. и другие неморальные виды. В понижениях, с увеличением доли *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. в древостоях, доминировать начинают такие виды, как *Impatiens noli-tangere* L., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Cardamine amara* L., *Ficaria verna* Huds., *Urtica dioica* L. и другие нитрофильные виды, присущие черноольховым лесам.

В возрастном спектре отмечены все онтогенетические состояния, спектр популяции можно оценить как нормальный, левосторонний, полночленный, с преобладанием прегенеративной группы особей (проростки, ювенильные, имматурные и виргинильные), на долю которой приходится более 60% всех растений. Также представительна генеративная группа особей, на долю которой приходится не менее 37% всех растений, включая временно-нецветущие экземпляры. По соотношению количества особей различного возрастного периода данную популяцию можно охарактеризовать как зрелую, способную к самоподдержанию и не требующую заноса зачатков извне. По своему

жизненному состоянию данную ценопопуляцию можно оценить 5 баллами, популяция представлена средне- и крупнорослыми особями с жизненностью выше средней и высокой.

Для оценки генетического разнообразия *Isozym thalictroides* L. подходящими оказались 5 праймеров – 2374, 2383, 2242, 2277 и 2239, поскольку они позволили получить достаточно четкие фрагменты ДНК с полиморфными локусами. В результате градиентной ПЦР были установлены оптимальные температуры отжига подобранных праймеров, представленные в таблице 4. Для подобранных праймеров всего было получено 259 локусов.

Таблица 4 – Оптимальные температуры отжига праймеров после оптимизации

Праймер	Оптимальная температура отжига Ta (°C)	Последовательность (5' – 3')
2374	53,0	CCCAGCAAACCA
2383	53,0	GCATGGCCTCCA
2242	58,0	GCCCCATGGTGGGCGCCA
2277	51,0	GGCGATGATACCA
2239	55,0	ACCTAGGCTCGGATGCCA

При анализе для каждой популяции были рассчитаны: доля полиморфных ампликонов (P), эффективное (Ne) и наблюдаемое число аллелей (Na), информационный индекс Шеннона (I), генное разнообразие Нея (He). Для всех локусов 4 изученных популяций *Isozym thalictroides* L. также были рассчитаны общее генетическое разнообразие (Ht), генетическое разнообразие в популяциях (Hs), уровень подразделенности популяций (Gst) и поток генов между ними (Nm), что отображено в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры генетического разнообразия и структуры исследованных популяций *Isozym thalictroides* L.

Параметр	Модельная популяция				Для всех популяций
	От	Теп	Прр	Жар	
P (%)	37,45	33,96	33,20	33,20	72,97
Na	1,38 ± 0,03	1,34 ± 0,03	1,33 ± 0,03	1,33 ± 0,03	1,72 ± 0,03
Ne	1,24 ± 0,02	1,23 ± 0,02	1,21 ± 0,02	1,22 ± 0,02	1,35 ± 0,02

Окончание таблицы 5

He	0,14 ± 0,01	0,13 ± 0,01	0,12 ± 0,01	0,13 ± 0,01	0,21 ± 0,01
I	0,21 ± 0,02	0,19 ± 0,02	0,18 ± 0,02	0,19 ± 0,02	0,33 ± 0,02
Ht					0,21 ± 0,002
Hs					0,13 ± 0,0009
Gst					0,40
Nm					0,75

Полученные данные показывают, что наибольшая доля полиморфных локусов (37,45%) обнаружена для популяции Оточка. Наиболее низкие показатели (33,20%) установлены для ценопопуляций Перерова и Жарковщина, а популяция Теплухи характеризуется несколько более высоким значением доли полиморфных локусов – 33,96%. Полученные данные согласуются с численностью и площадью изученных популяций *Isozym thalictroides* L., поскольку наиболее высокие показатели характерны для ценопопуляции Оточка – самой крупной на территории Беловежской пуши. Наблюдаемое число аллелей (Na) в каждой из популяций умеренно-низкое и варьирует незначительно (1,33–1,38), что также говорит о довольно высокой степени гомозиготности и однородности генетической структуры внутри каждой из популяций и их ограниченном аллельном разнообразии. Об этом же свидетельствуют и низкие значения эффективного числа аллелей (Ne), близкие к 1. Значения эффективного и наблюдаемого числа аллелей оказались самыми высокими для ценопопуляции Оточка – 1,38 и 1,24 соответственно. Аналогичные показатели для популяций Теплухи, Перерова и Жарковщина несколько ниже. Столь низкие значения Ne усиливают влияние генетического дрейфа внутри популяций, что особенно опасно в малых популяциях (Теплухи и Перерова). Общее для всех Na (1,72) почти на 30% выше, чем частные Na, что указывает на высокую межпопуляционную вариабельность и формирование в каждой из популяций уникальных аллелей. О высокой степени однородности генетической структуры внутри каждой из популяций свидетельствует также информационный индекс Шеннона (I), значения которого низкие и мало варьирующие (0,19–0,21). Наиболее высокие показатели значений генного разнообразия Нея (0,14) также характерны для самой крупной на территории Национального парка «Беловежская пуца» ценопопуляции – Оточка. Вполне закономерно, что ценопопуляция Перерова, как одна из самых малочисленных среди

всех исследованных, характеризуется наиболее низким значением – 0,12. Оценивая в целом значения такого важного показателя как генное разнообразие (H_e), нужно отметить, что оно имеет низкие значения во всех популяциях (0,12–0,14), что указывает не просто на однородное, а критически низкое внутривидовое разнообразие. Общее для всех популяций H_e (0,21) практически в 1,5 раза выше, чем в отдельных популяциях, что говорит о значительных различиях между популяциями и отсутствии (или наличии только очень слабой) связи между ними. Если же сравнивать общее генное разнообразие *Isopyrum thalictroides* L. с другими растениями, то полученные нами значения будут ниже среднего (0,25–0,35), что указывает как на уязвимое положение редких и исчезающих видов растений, так и на исторические потери генетического материала таких видов. В целом необходимо отметить, что *Isopyrum thalictroides* L., как вид не являющийся особо редким и малочисленным для Беловежской пуши, характеризуется относительно низкими значениями генетической вариативности. К сравнению, для гораздо более редкого вида на территории Беловежской пуши *Dracocephalum ruyschiana* L. значение генного разнообразия H_e составило 0,19, а доля полиморфных локусов достигала 53% [16].

Показатель общего генетического разнообразия (H_t) для *Isopyrum thalictroides* L. составил 0,21, а генетическое разнообразие в популяциях (H_s) 0,13. Столь малое H_s говорит о критически низком разнообразии внутри исследованных популяций. Значение потока генов (N_m) составило 0,75, что указывает на значительное влияние генетического дрейфа при формировании генетической структуры популяций *Isopyrum thalictroides* L. на территории Беловежской пуши. Поскольку данный показатель меньше единицы, это свидетельствует о нарушении обмена генами между популяциями изучаемого вида. В совокупности, высокие значения G_{st} (0,40) и низкий поток генов ($N_m = 0,75$) говорят о слабой генетической связи между популяциями, обусловленной, на наш взгляд, несколькими причинами. Прежде всего это антропогенное влияние человека в исторический период: вырубки – как сплошные, приводившие к фрагментации единого лесного массива, так и выборочные, существенно изменяющие сложившиеся условия существования. Далее следует географическая удаленность исследованных популяций – только две из них (Перерово и Теплухи) расположены относительно недалеко друг от друга (3 км), расстояние от них до Оточка и Жарковщины составляет не менее 25 км. Соответственно, расстояние между двумя крайними популяция-

ми Оточка и Жарковщина составляет не менее 50 км. Как нам кажется, это довольно большие расстояния (25 и 50 км) для насекомых-опылителей и генетический обмен между популяциями через пыльцу будет ограничен и нерегулярен. Только два места произрастания (Теплухи и Перерово) располагаются недалеко друг от друга и могут достаточно стабильно обмениваться генетическим материалом. Кроме того, естественным способом распространения семян у *Isopyrum thalictroides* L. является барохория, т.е. довольно пассивный механизм, позволяющий растениям распространяться на небольшие расстояния и колонизировать только ближайшие участки. Это усиливает изоляцию даже при близком расположении популяций, а для географически отдаленных мест произрастания миграция растений из разных популяций посредством переноса семян практически невозможна.

Полученные результаты AMOVA указывают на то, что большая часть общей изменчивости (65%) является внутривидовой, а меньшая часть (35%) – межвидовой. Разница между индивидами в популяциях *Isopyrum thalictroides* L. была статистически значимой с величиной $P < 0,001$. Полученное значение попарной популяционной дифференциации (Φ_{PT}) равно 0,348, что указывает на довольно высокий уровень их генетической дифференциации, с чем связана необходимость охраны максимально большего числа местообитаний.

Таблица 6 – Результаты AMOVA для популяций *Isopyrum thalictroides* L.

Результаты	Источник изменчивости		
	Общее	Между популяциями	Внутри популяций
Число степеней свободы (df)	19	3	16
Сумма квадратов (SS)	596,05	242,85	353,2
Средний квадрат (MS)	-	80,95	22,08
Дисперсия	33,85	11,78	22,08
Φ_{PT}	0,348*		
Доля в вариации	-	0,35	0,65

Примечание – * различия достоверны при уровне значимости $P < 0,001$.

С учетом того, что исследованные популяции *Isopyrum thalictroides* L. находятся относительно близко в пределах единого заповедного лесного массива, наряду с оценкой их генетической гетерогенности важно выявить их генетическую обособленность. Составленная матри-

ца парных генетических сходств и расстояний Нея (таблица 7) показывает генетические различия между исследованными популяциями.

Таблица 7 – Матрица парных генетических сходств (над диагональю) и расстояний Нея (под диагональю)

Популяция	От	Теп	Прр	Жар
От	-	0,87	0,85	0,85
Теп	0,14	-	0,90	0,87
Прр	0,16	0,11	-	0,88
Жар	0,16	0,14	0,13	-

Представленные данные демонстрируют, что наименьшее значение генетического расстояния Нея (0,11) наблюдалось между популяциями Теплухи и Перерова, а наибольшее (0,16) – между ценопопуляциями Оточка и Перерова, также Оточка и Жарковщина, что согласуется с их географическим положением. Результаты анализа ward.D2 (рисунок 2), основанного на данных матрицы расстояния Нея, также подтверждают эти данные.

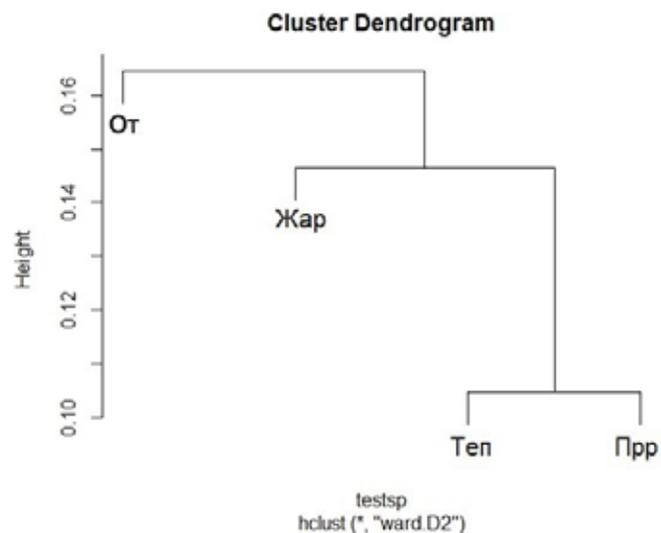


Рисунок 2 – Дендрограмма на основе генетического расстояния Нея, показывающая взаимосвязь между изученными популяциями *Isopyrum thalictroides* L. на территории Беловежской пушцы

Результаты анализа РСоА подтверждают отмеченные выше особенности родства ценопопуляций *Isopyrum thalictroides* L. на территории Беловежской пушцы (рисунок 3). Ценопопуляции Оточка и Жарковщина, расстояние между которыми достигает 50 км, являются наиболее генетически разрозненными. А наибольшим генетическим родством характеризуются ценопопуляции Теплухи и Перерова.

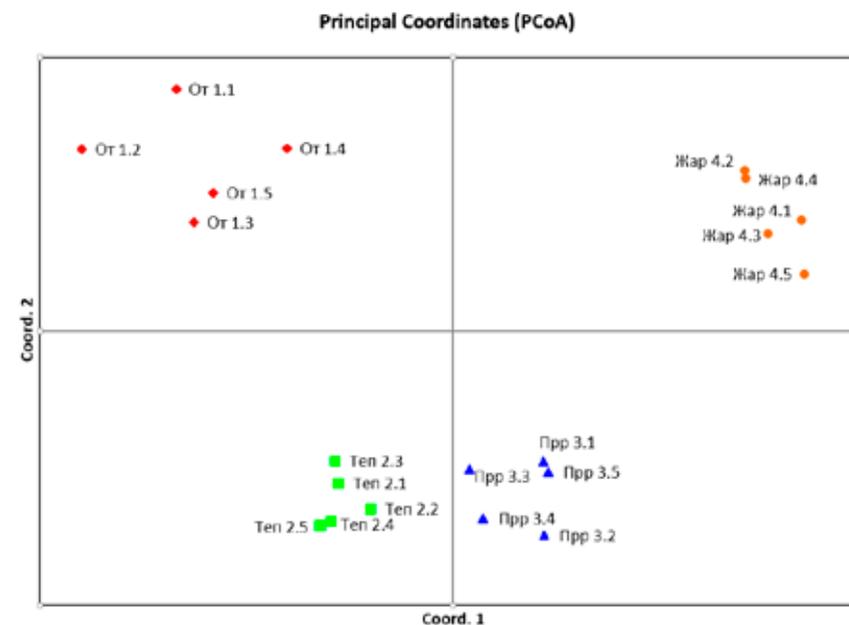


Рисунок 3 – Распределение исследованных образцов *Isopyrum thalictroides* L. на первых двух главных координатах (РСоА)

Характеризуя генетическое родство изученных ценопопуляций *Isopyrum thalictroides* L. с территории Национального парка «Беловежская пушца», необходимо отметить, что наиболее обособленной среди них является популяция Оточка.

Эта ценопопуляция характеризуется как наиболее высокими показателями генетического разнообразия (таблица 5), так и самыми высокими популяционными характеристиками среди всех исследованных. Тем не менее для нее также характерна довольно однородная генетическая структура (хотя и выше чем в любой другой популяции), невысокий уровень гетерозиготности и низкий

естественный поток генов, связанный, в большой степени, с ее «островным» территориальным расположением и минимальными связями с другими популяциями. Генное разнообразие (H_e) популяции Оточка почти на 33% ниже, чем общее H_e для всех популяций (0,14 против 0,21), однако здесь сохраняется почти 67% от общего генетического разнообразия (H_t) и содержится максимальное число редких аллелей, важных для долгосрочной адаптации. Утрата данной популяции по тем или иным причинам приведет к падению H_t , что сократит общее генетическое разнообразие на 25–30% и значительно снизит шансы вида на выживание. Данные проведенного нами анализа позволяют считать популяцию Оточка ключевым генетическим резервуаром *Isopyrum thalictroides* L. для Беловежской пуши. Таким образом, несмотря даже на территориальное отдаление этой ценопопуляции от основных массивов Беловежской пуши, она сохраняет довольно высокое разнообразие благодаря большой численности и стабильному возрастному спектру. Высокая численность и плотность особей *Isopyrum thalictroides* L. обеспечивает и высокое эффективное число аллелей (N_e), которое снижает влияние дрейфа генов и поддерживает генетическую структуру в стабильном состоянии. Такой стабилизации способствует также большое количество особей прегенеративного периода в популяции (ювенильные, иматурные, виргинильные), указывающее на активное возобновление и накопление новых аллелей. В перспективе, данная популяция может стать донором для восстановления как давно утраченных местообитаний (при наличии там соответствующих экологических условий), так и может использоваться для поддержания и реконструкции критических популяций *Isopyrum thalictroides* L. на территории Беловежской пуши.

Интересна ситуация с популяцией Жарковщина – несмотря на ее многочисленность, большую занимаемую территорию, высокую жизнеспособность (5 баллов), генетически эта популяция одна из самых обедненных. Это указывает на скрытый генетический кризис в популяции, которую мы оцениваем как стабильную и успешно развивающуюся. Вероятной причиной такой низкой гетерозиготности популяции Жарковщина является, на наш взгляд, историческое формирование данной популяции из небольшого числа особей после локальных вырубок, когда большая часть популяции исчезла и возрождение происходило из остатков погибшей крупной популяции. Данные факты подтверждаются наличием в данном месте произрастания как полностью вырубленных лесных выделов, так и

проведением в исторический период так называемых «приисковых» рубок, когда вырубались только ценные в хозяйственном отношении деревья (дуб, клен, ель, ясень) и оставались малоценные или старые, поврежденные и фаутовые деревья. Сохранение и успешное развитие в данном месте произрастания *Isopyrum thalictroides* L. связано, по-видимому, с наличием здесь наиболее подходящих условий для роста и развития редкого вида, а последующая организация охраняемой территории с исключением антропогенного вмешательства сделала эти условия еще более благоприятными. В данной ситуации существует два варианта решения – сохранение оптимальных условий, в которых существует популяция в настоящее время, т.е. сохранение стабильности, при которой популяции будут существовать довольно долгое время при низком уровне генетического разнообразия и невысоком адаптивном потенциале. С другой стороны, даже крупные популяции вроде Жарковщины будут медленно терять адаптивный потенциал, и при изменении условий среды по естественным причинам (без участия человека) существует высокая вероятность утраты таких популяций, которые просто не смогут приспособиться к новым условиям. Одним из выходов в такой ситуации было бы целенаправленное обогащение генофонда за счет вселения в популяцию растений-мигрантов из других популяций. Однако нужно учитывать, что растения для вселения в популяцию должны быть взяты из наиболее близких по G_{st} популяций, чтобы избежать скрещивания сильно дифференцированных групп. Более мягким решением было бы создание так называемых генетических мостов из гибридных растений, когда происходит не прямое вселение особей из других популяций, а собираются семена из разных популяций, смешиваются и высеваются в промежуточной зоне между популяциями, либо в этой же промежуточной зоне высаживаются небольшие группы *Isopyrum thalictroides* L., выращенные в питомнике национального парка. Данные мероприятия будут в значительной степени способствовать усилению потока генов (N_m), снижат G_{st} и позволят сохранить уникальность популяций, не допустив их генетической «ассимиляции».

Ситуация с малочисленными популяциями Перерово и, особенно, Теплухи характеризуется высокими рисками генетического дрейфа, критическим снижением гетерозиготности и повышением частоты аллелей гомозиготных генотипов, что может еще больше снизить жизнеспособность популяций, состояние которых и так оценивается в настоящее время как среднее и ниже среднего. Вероятно, без

вмешательства и активных мероприятий по усилению естественного потока генов, генетическое разнообразие данных популяций будет и дальше снижаться. Если для крупных и многочисленных популяций типа Жарковщина и Оточка данное явление не будет очень критичным в ближайшей перспективе, то в таких малочисленных популяциях возможна более быстрая потеря генетического разнообразия, многократно возрастают риски инбридинга, депрессии и снижение адаптивности. С целью повышения генетического разнообразия и усиления потока генов в данных популяциях *Isopyrum thalictroides* L. можно рекомендовать транслокацию отдельных растений между этими двумя популяциями, как наиболее близкими и по генетическим показателям (по *Gst*) и по географическому расстоянию. Это позволит увеличить гетерозиготность, внесет новые аллели и, как следствие, будет способствовать повышению устойчивости популяций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований показывают, что состояние большинства исследованных популяций *Isopyrum thalictroides* L. на территории Беловежской пушчи в настоящее время не вызывает опасений. Их численность, плотность, полночленность возрастного спектра с наличием практически всех онтогенетических состояний являются подтверждением устойчивости вида в данных сложившихся условиях. В настоящее время значимых внешних угроз для исследованных популяций *Isopyrum thalictroides* L. или мест его произрастания в условиях заповедного режима не выявлено.

Однако результаты оценки генетического разнообразия и структуры исследованных популяций демонстрируют относительно невысокие значения их вариабельности, значительное преобладание внутривидовой изменчивости, а также невысокий поток генов между ними, свидетельствующий о генетическом дрейфе, воздействие которого в долгосрочной перспективе имеет негативные последствия.

Текущая генетическая структура исследованных популяций *Isopyrum thalictroides* L. выглядит относительно устойчивой, но уязвимой, особенно при изменении экологических условий. Поскольку внутривидовая вариабельность каждой из популяций невысока и они имеют весьма ограниченный запас генетического разнообразия (однообразную генетическую структуру) – это снижает адаптивный потенциал и делает все исследованные популяции, как

было сказано выше, более уязвимыми к влиянию внешних факторов. Межпопуляционная дифференциация напротив довольно высокая, что в сочетании со слабым генным потоком существенно увеличивает риски утраты уникальных (локально адаптивных) аллелей, «привязанных» к конкретным (особенно малочисленным) популяциям. В данной ситуации особенно важно сохранение всех мест произрастания *Isopyrum thalictroides* L., т.к. каждая популяция вносит свой уникальный вклад в общий генофонд и утрата даже одной из них может означать потерю части общего разнообразия и снизить потенциал приспособления всего вида.

Выявленные особенности генетического родства и структуры популяций *Isopyrum thalictroides* L. (преобладание внутривидовой изменчивости), наряду с невысоким уровнем потока генов между популяциями и низкой вариабельностью, необходимо учитывать при разработке и реализации природоохранных мероприятий в будущем и разработки стратегии его сохранения в условиях заповедного режима.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / редкол.: М. С. Масляк (предс.) [и др.]. – 5-е изд. – Минск : Беларусь, 2025. – 576 с.
2. How general are positive relationships between plant population size, fitness and genetic variation? / R. Leimu-Brown [et al.] // *Journal of Ecology*. – 2006. – Vol. 94, № 5. – P. 942–952.
3. Samantaray, S. Evaluation of Genetic Diversity in *Chlorophytum borivillianum* (Santp. and Fernan.) Using Molecular Markers: An Endangered Medicinal Plant / S. Samantaray, U. Ngangkham // *Active Ingredients from Aromatic and Medicinal Plants*. – 2017. – URL: <https://doi.org/10.5772/66536>.
4. Третьяков, Д. И. О произрастании *Isopyrum thalictroides* L. (*Ranunculaceae* Adans.) в Беларуси / Д. И. Третьяков, В. Н. Лебедев, П. Н. Ломонос // Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы : материал. Междунар. науч. конф., Витебск, 13–15 декабря 2011 г. / ред. В. Я. Кузьменко [и др.]. – Витебск, 2011. – С. 173–174.
5. Молекулярно-генетическое исследование образцов растений редкого в России вида *Isopyrum thalictroides* L. (*Ranunculaceae*) для изучения полиморфизма его популяций / Е. В. Немцова, В. В. Телеганова, Ю. А. Семенищенков [и др.] // *Вестник Тверского гос. ун-та. Серия: Биология и экология*. – 2023. – № 3. – С. 35–45.
6. Телеганова, В. В. 2020. *Isopyrum thalictroides* L. (*Ranunculaceae*) – новый вид для флоры России / В. В. Телеганова // *Растительность Восточной Европы*

- и Северной Азии. : мат. II Междунар. науч. конф. (Брянск, 12–14 октября 2020 г.). – Брянск: РИСО БГУ, 2020. – 72 с.
7. Телеганова, В. В. Находка *Isopyrum thalictroides* L. (*Ranunculaceae*) в Калужской области / В. В. Телеганова, С. Р. Майоров // Бюл. Московского общества испытателей природы. Отдел биол. – 2019. – Т. 124. – № 6. – С. 76.
 8. Козловская, Н. В. Хорология флоры Белоруссии / Н. В. Козловская, В. И. Парфенов. – Минск : Наука и техника, 1972. – 309 с.
 9. Парфенов, В. И. Редкие и исчезающие виды растений Белоруссии и Литвы / В. И. Парфенов, А. А. Лякавичюс, Н. В. Козловская [и др.]. – Минск : Наука и техника, 1987. – 352 с.
 10. Skrajna, T. M. Morphological and genetic diversity of *Isopyrum thalictroides* L. (*Ranunculaceae*) populations of isolated forest fragments of different sizes in East Central Poland / T. M. Skrajna, H. Kubicka, M. D. Ługowska // Polish Journal of Ecology. – 2015. – Vol. 63, no. 1. – P. 23–37.
 11. Blonski, F. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej do Puszczy Białowieskiej, odbytej w lecie 1887 roku / F. Blonski, K. Drymmer, A. Ejsmond // Pamiętnik Fizjograficzny. – 1888. – Т. 8 – S. 59–155.
 12. Paczoski, J. Lasy Białowiezy / J. Paczoski. – Poznań : Państwowa Rada Ochrony Przyrody, 1930. – 575 s.
 13. Зефилов, Б. М. Заметки о флоре государственного заповедника Беловежская пушча / Б. М. Зефилов // Тр. Заповедно-охотничьего хозяйства Беловежская пушча. – 1958. – Вып. 1. – С. 68–80.
 14. IPBS: a universal method for DNA fingerprinting and retrotransposon isolation / R. Kalendar, K. Antonius, P. Smykal [et. al.] // Theor. Appl. Genet. – 2010. – Vol. 121, № 8. – P. 1419–1430.
 15. Уранов, А. А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе / А. А. Уранов // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1960. – Т. 65. – № 3. – С. 77–92.
 16. Гудная, Н. В. Генетическое разнообразие и структура естественных и искусственных популяций змееголовника Рюйша (*Dracocephalum ruyschiana* L.) в Беларуси / Н. В. Гудная [и др.] // Ботаника (исследования). – 2025. – Вып. 55. – С. 11–20.

Статья получена: 03.11.2025 г.

УДК 502.75:581.95

В. В. КРАВЧУК, В. Г. КРАВЧУК, А. Н. КУЗЬМИЦКИЙ,
В. А. САМУСЕНКО, М. А. ЛУКЪЯНЧИК

НОВЫЕ МЕСТА ПРОИЗРАСТАНИЯ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», аг. Каменюки, Беларусь,
e-mail: nauka@npbp.by

Аннотация. В статье представлены новые сведения о распространении охраняемых видов растений, выявленных в ходе полевых обследований в Национальном парке «Беловежская пушча» в 2025 году. Всего зарегистрировано 43 новых местонахождения.

V. G. KRAUCHUK, V. V. KRAUCHUK, A. N. KUZMITSKI,
V. A. SAMUSENKO, M. A. LUKYANCHIK

NEW LOCALITIES OF PROTECTED PLANT SPECIES IN BELOVEZHSKAYA PUSHCHA NATIONAL PARK

Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamenuki, Belarus,
e-mail: nauka@npbp.by

Annotation. The article presents new data on the distribution of protected plant species identified during field surveys in Belovezhskaya Pushcha National Park in 2025. A total of 43 new localities were recorded.

В данной публикации приводятся данные о новых местонахождениях редких охраняемых видов растений, выявленных при проведении полевых исследований в Беловежской пушче в 2025 году. Всего было зарегистрировано 43 новых места произрастания, как не отмеченных ранее для Пушчи, так и указывавшихся более 40–50 лет назад в летописях природы, архивных материалах и на гербарных этикетках, но не имеющих точных привязок. Ниже указываются конкретные местонахождения видов в регионе Беловежской пушчи:

***Prunella grandiflora* (L.) Turra**

Никорское лесничество, квартал 621, выдел 4. Березняк елово-грабово-кисличный (возраст – 75 лет, бонитет – 1, полнота – 1). Произрастает около лесной дорожки в виде малочисленной группы особей. Дата: 04.07.25.

***Campanula cervicaria* L.**

Королево-Мостовское лесничество, квартал 712, выдел 3. Дубрава кисличная (возраст – 200 лет, бонитет – 2, полнота – 0,5). Встречается в двух локалитетах одиночными особями на площади около 10 кв.м. Дата: 04.07.25.

***Hedera helix* L.**

Королево-Мостовское лесничество, квартал 678, выдел 9. Ельник ольхово-сосново-осоковый (возраст – 150 лет, бонитет – 3, полнота – 0,7). Произрастает на площади около 30 кв.м. Дата: 25.09.25.

Свислочское лесничество, квартал 106, выдел 29. Грабняк дубово-елово-кисличный (возраст – 150 лет, бонитет – 3, полнота – 0,9). Встречается в виде одиночных плетей на площади около 9 кв.м. Дата: 19.05.25.

***Polypodium vulgare* L.**

Дмитровичское лесничество, квартал 953, выдел 6. Сосняк мшистый (возраст – 55 лет, бонитет – 1, полнота – 0,9). Произрастает около гравийной дороги; образует небольшую куртину, площадью не более 0,2 кв.м. Дата: 24.07.25.

Новодворское лесничество, квартал 37, выдел 16. Сосняк мшистый (возраст – 60 лет, бонитет – 1А, полнота – 0,7), в подлеске – крушина и можжевельник обыкновенный. Произрастает на площади около 1 кв.м., образует довольно плотную куртину. Дата: 13.10.25.

***Epipactis atrorubens* (Hoffm. Ex Bernh.) Bess.**

Дмитровичское лесничество, квартал 963, выдел 24. Сосняк мшистый (возраст – 80 лет, бонитет – 2, полнота – 0,7), в подлеске изредка встречается можжевельник. Место произрастания приурочено к обочине грунтовой дороги рядом с поселением «Горка». Отмечено не менее 109 побегов на общей площади около 40 кв.м. При дальнейшем мониторинге отмечено сильное повреждение растений дикими копытными – обкусано около 70% (77 побегов) растений. Дата: 24.07.25.

***Arctium nemorosum* Lej.**

Никорское лесничество, квартал 534, выдел 2. Черноольшаник крапивный (возраст – 105 лет, бонитет – 1, полнота – 0,8). Отмечено 6 крупных экземпляров репейника на площади около 8 кв.м. Дата: 31.07.25.

***Isopyrum thalictroides* L.**

Белянское лесничество, квартал 822, выдел 15. Дубрава елово-снытевая (возраст – 160 лет, бонитет – 2, полнота – 0,8) на границе с ольсом таволговым. Произрастает разреженно, одиночно и небольшими скоплениями на площади около 560 кв.м. Является отдельным локалитетом основной популяции в этом квартале. Дата: 19.04.25.

Свислочское лесничество, квартал 77, выдел 38. Грабняк кисличный (возраст – 150 лет, бонитет – 3, полнота – 0,6). Встречается небольшими скоплениями возле просеки на площади около 12 кв.м. Дата: 23.05.25.

***Najas marina* L.**

Королево-Мостовское лесничество, квартал 647, выдел 12. Озеро Ляцкое. Встречается небольшими повторяющимися группами (диаметром 30–40 см) среди зарослей водной растительности вдоль прибрежной линии во всем выделе, произрастает на расстоянии до 4 метров от берега. Грунт мелкопесчаный, течение отсутствует, затенение отсутствует. Дата: 26.08.25.

***Cardamine bulbifera* (L.) Crantz**

Свислочское лесничество, квартал 76, выделы 31, 32. Сложные дубово-кленово-грабовые леса кислично-снытевого типа со значительной долей участия ясеня, ольхи, реже ели, осины, липы; вторым ярусом из граба и местами густым подлеском из лещины обыкновенной (возраст – 140–180 лет, бонитет – 1, полнота – 0,9). Сердечник произрастает довольно часто по всем выделам в незначительном обилии (до 2 баллов), иногда образует крупные скопления. Дата: 12.04.25.

Бровское лесничество, квартал 90, выдел 15. Кленовник грабово-кисличный (возраст – 100 лет, бонитет – 1, полнота – 0,7). Произрастает довольно часто по всему выделу, иногда образует крупные скопления. Дата: 12.04.25.

Свислочское лесничество, квартал 91, выделы 18, 45. Сложные смешанные широколиственно-еловые насаждения снытевого и крапивного типов с участием в первом ярусе липы, ясеня, ели, ольхи черной, граба, клена остролистного и березы бородавчатой (возраст – 105–140 лет, бонитет – 1, полнота – 0,7–0,8). Произрастает довольно часто по выделам в незначительном обилии. Дата: 19.05.25.

Свислочское лесничество, квартал 93, выдел 14. Сложные широколиственные насаждения кисличного типа с участием в первом ярусе осины, липы, клена, граба и березы бородавчатой (возраст – 120 лет,

бонитет – 1, полнота – 0,8). Произрастает на площади около 260 кв.м. с обилием 1 балл, изредка встречается по всему выделу. Дата: 08.06.25.

Бровское лесничество, квартал 105, выделы 12, 20. Сложные широколиственные насаждения папоротникового типа с участием в первом ярусе ясеня, липы, осины, граба, ольхи черной, ели (возраст (85 лет, бонитет – 1–2, полнота – 0,5–0,9). Произрастает довольно часто по всем выделам в незначительном обилии. Дата: 19.05.25

Свислочское лесничество, квартал 106, выдел 29. Грабняк дубово-елово-кисличный (возраст – 150 лет, бонитет – 3, полнота – 0,9). Произрастает на площади около 150 кв.м., отмечено не менее 30 генеративных растений, изредка встречается по всему выделу. Дата: 19.05.25.

Ощепское лесничество, квартал 177, выдел 11. Березняк ольхово-папоротниковый (возраст – 60 лет, бонитет – 1, полнота – 0,6). Произрастает на площади около 80 кв.м. с обилием до 1 балла, изредка встречается по выделу. Дата: 18.04.25.

Ощепское лесничество, квартал 179, выдел 7. Черноольшаник дубово-елово-папоротниковый (возраст – 105 лет, бонитет – 1, полнота – 0,6). Отмечен на площади около 100 кв.м. в обилии 2 балла, изредка встречается по выделу. Дата: 18.04.25.

Хвойникское лесничество, квартал 506, выдел 33. Дубрава елово-грабово-кисличная (возраст – 250 лет, бонитет – 1, полнота – 0,6). Произрастает на площади около 2500 кв.м. в небольшом обилии (до 1 балла). Дата: 31.05.25.

Никорское лесничество, квартал 532, выделы 2, 3, 31. Сложные смешанные широколиственно-еловые насаждения снытевого и крапивного типов с участием в первом ярусе дуба, клена, липы, ольхи черной, ели и граба (возраст – 150 лет, бонитет – 1, полнота – 0,5). Встречается довольно часто по выделу 3, образуя иногда скопления, и изредка по выделам 2 и 31. Дата: 08.06.25.

Никорское лесничество, квартал 533, выделы 2, 5, 7, 20, 27. Сложные смешанные широколиственно-еловые насаждения кисличного и снытевого типов с участием в первом ярусе дуба, ели, клена, липы, граба, осины и ольхи черной (возраст – 210 лет, бонитет – 1–2, полнота – 0,5–0,8). Встречается довольно часто по выделам 7, 20, иногда образуя там крупные скопления, и изредка по остальным выделам. Дата: 08.06.25.

Белянское лесничество, квартал 701, выдел 7. Березняк осиново-кисличный (возраст – 85 лет, бонитет – 1, полнота – 0,8). Произрастает на площади около 10 кв.м. в незначительном обилии. Дата: 23.05.25.

Королево-Мостовское лесничество, квартал 733, выделы 10 и 13. Елово-дубово-сосновые насаждения кисличного типа (возраст – 190 лет, бонитет – 1, полнота – 0,7). Встречается единично по территории выделов, произрастает на площади около 6 кв.м. Дата: 11.05.25.

Никорское лесничество, квартал 750, выдел 69. Грабняк кисличный (возраст – 130 лет, бонитет – 2, полнота – 0,8). Произрастает на площади около 1400 кв.м., единично или небольшими группами, крупных скоплений не образует. Дата: 27.04.25.

Белянское лесничество, квартал 735, выделы 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10. Сложные широколиственные насаждения кисличного типа с участием в составе древостоя дуба черешчатого, граба, осины, ели, березы бородавчатой, изредка сосны обыкновенной (возраст 210–310 лет, бонитет – 1, полнота – 0,8–1). Встречается достаточно часто по всем указанным выделам, иногда образует скопления с обилием до 3 баллов. Дата: 23.05.25.

Белянское лесничество, квартал 736, выделы 7, 13. Дубрава грабово-кисличная (возраст 240–310 лет, бонитет – 2, полнота – 0,5). Встречается изредка, иногда образует небольшие скопления с обилием 1 балл. Дата: 23.05.25.

Lilium martagon L.

Белянское лесничество, квартал 735, выделы 3, 4, 6. Сложные широколиственные насаждения кисличного типа с участием в составе древостоя дуба черешчатого, граба, осины, березы бородавчатой, изредка сосны обыкновенной (возраст 230 лет, бонитет – 1, полнота – 0,5–0,6). Встречается изредка по всем указанным выделам, произрастает единичными особями. Дата: 23.05.25.

Белянское лесничество, квартал 736, выдел 7. Дубрава кисличная (возраст – 310 лет, бонитет – 2, полнота – 0,4). В выделе встречается единично. Дата: 23.05.25.

Королево-Мостовское лесничество, квартал 711, выделы 3, 5. Сложные сосново-елово-березовые насаждения кисличного типа (возраст – 85 лет, бонитет – 1, полнота – 0,7). Встречается изредка, произрастает одиночными особями. Дата: 09.06.25.

Белянское лесничество, квартал 733, выдел 11. Сосняк елово-дубово-кисличный (возраст – 240 лет, бонитет – 1, полнота – 0,5). Встречается редко, произрастает одиночными особями. Дата: 11.05.25.

Пашуковское лесничество, квартал 882 выдел 3, 9, 10, 12, 13. Дубравы сосново-березово-кисличные (возраст – 85–220 лет, бонитет –

1, полнота – 0,7–0,8). Встречается единично во всех указанных выделах. Дата: 04.06.25.

Пашуковское лесничество, квартал 883, выдел 11. Сосняк орляковый (возраст – 80 лет, бонитет – 1, полнота – 0,8). Встречается редко, произрастает одиночными особями. Дата: 04.06.25.

Пашуковское лесничество, квартал 866, выдел 4. Сосново-елово-дубово-грабовые насаждения кисличного типа (возраст – 240 лет, бонитет – 1, полнота – 1). Встречается редко, произрастает одиночными особями. Дата: 04.06.25.

***Melittis sarmatica* Klok**

Белянское лесничество, квартал 735, выделы 1, 3, 4, 9. Сложные широколиственные насаждения кисличного типа с участием в составе древостоя дуба черешчатого, граба, осины, ели, березы бородавчатой, изредка сосны обыкновенной (возраст 210–310 лет, бонитет – 1, полнота – 0,8–1). Встречается изредка, как правило, одиночными экземплярами или малыми группами, крупных скоплений не образует. Дата: 23.05.25.

Королево-Мостовское, квартал 746, выделы 24 и 28. Дубрава кисличная (возраст – 140–190 лет, бонитет – 1, полнота – 0,5–0,8). Встречается изредка по всем выделам одиночными экземплярами или небольшими группами у просек. Дата: 22.07.25.

Пашуковское лесничество, квартал 882, выделы 12, 13. Сосново-березовые леса орлякового типа (возраст – 80 лет, бонитет – 1, полнота – 0,8). Встречается единично во всех указанных выделах. Дата: 04.06.25.

Пашуковское лесничество, квартал 883 выдел 11. Сосняк орляковый (возраст – 80 лет, бонитет – 1, полнота – 0,8). Встречается изредка, произрастает одиночными особями. Дата: 04.06.25.

Никорское лесничество, квартал 621, выдел 17. Грабняк орляковый с сосной (возраст – 20 лет (сосна одиночно – 230 лет), бонитет – 3, полнота – 1). Встречается изредка одиночными экземплярами. Дата: 04.07.25.

***Berula erecta* (Huds.) Cov.**

Дмитровицкое лесничество, квартал 928, выдел 17. Встречается по берегу и на мелководье реки Белая на площади около 12 кв.м. в незначительном обилии. Дата: 25.05.25.

Дмитровицкое лесничество, квартал 1025, выдел 3. Произрастает по берегу мелиоративного канала небольшими куртинами и единичными особями на площади около 10 кв.м. Дата: 03.08.25.

Дмитровицкое лесничество, квартал 1030, выдел 1. Произрастает по обеим берегам мелиоративного канала небольшими куртинами и единичными особями на площади около 22 кв.м. Дата: 20.09.25.

***Hordelymus europaeus* (L.) Harz**

Королево-Мостовское, квартал 681, выдел 36. Грабняк кленово-березово-кисличный (возраст – 105 лет, бонитет – 2, полнота – 0,6). Вид произрастает на общей площади 4570 кв.м. как довольно крупными компактными скоплениями, так и единичными особями. Дата: 27.08.25.

Королево-Мостовское, квартал 746, выделы 24 и 28. Дубрава сосново-елово-кисличная с обильным подростом граба (возраст – 140 лет, бонитет – 1, полнота – 0,5). Ячменеволоснец произрастает небольшими разреженными группами и одиночными экземплярами на площади около 770 кв.м. Дата: 08.09.25.

Никорское лесничество, квартал 558, выдел 22. Грабняк кленово-дубово-липово-кисличный (возраст – 150 лет, бонитет – 2, полнота – 0,7). Выявлены новые локалитеты уже зарегистрированной популяции. Ячменеволоснец произрастает небольшими группами и одиночными особями на площади около 280 кв.м. в незначительном обилии (до 1 балла). Дата: 09.09.25.

Статья получена: 03.10.2025 г.

В. А. САМУСЕНКО

**ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ
СТРУКТУРЫ ПОДРОСТА И ПОДЛЕСКА ЛЕСНЫХ
НАСАЖДЕНИЙ В ОХОТНИЧЬЕМ ВОЛЬЕРЕ ПАШУКОВСКОГО
ЛЕСНИЧЕСТВА НП «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»**

*ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», аг. Каменюки, Беларусь,
наука@npbp.by*

Аннотация. Проведена оценка динамики состояния и пространственной структуры подроста и подлеска в охотничьем вольере Пашуковского лесничества Национального парка «Беловежская пушча». Установлено, что за 7-летний период комплекс мероприятий по выполнению рекомендаций не оказал существенного эффекта на улучшение состояния лесных фитоценозов на территории части вольера, огороженного бетонным забором.

V. A. SAMUSENKO

**DYNAMICS OF THE STATE AND SPATIAL STRUCTURE OF
UNDERGROWTH AND UNDERGROWTH OF FOREST STANDS IN
THE HUNTING ENCLOSURE OF THE PASHUKOVSKY FORESTRY
NP BELOVEZHSKAYA PUSHCHA**

*Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamenuki, Belarus,
e-mail: nauka@npbp.by*

Annotation. An assessment of the dynamics of the state and spatial structure of undergrowth and undergrowth in the hunting enclosure of the Pashukovsky Forestry of the Belovezhskaya Pushcha National Park was carried out. It was shown that over a 7-year period, the set of measures to implement the recommendations did not have a significant effect on improving the condition of forest phytocenoses in the part of the enclosure fenced with a concrete fence.

ВВЕДЕНИЕ

Влияние копытных на лесные экосистемы неоднозначно и определяется количеством особей: оно способно быть как полезным, так

и вредным. В условиях ограниченной территории большое количество этих животных приводит к истощению растительных сообществ, ухудшению состояния древесной и кустарниковой растительности, а также исчезновению подроста и подлеска из лесных фитоценозов.

В 2010 году в полноценную эксплуатацию был введен охотничий вольер «Пашуки», расположенный в Пашуковском лесничестве ГПУ НП «Беловежская пушча». Основными направлениями деятельности данного вольера являются: содержание, разведение и комплексное использование диких копытных животных в охотничьих, научных, селекционных и других целях, в том числе проведения вольерной охоты [1].

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 % от общей площади вольера, водно-болотных – 14,7 га, или 0,7 % от общей площади вольера [1]. Вольер разделен на две зоны (западная – огорожена сетчатым забором, восточная – огорожена бетонным забором). Формационная и возрастная структура насаждений по отдельным зонам вольера (в границах бетонного забора и сетчатого) неодинакова. В восточной части преобладают высоковозрастные коренные широколиственные и сосновые леса возрастом старше 200 лет. В западной части преобладают производные лесные экосистемы на осушенных землях, занимающие около 30 % площади этой части вольера. Остальная территория занята биотехническими полями [1].

При создании вольера доля кабана составляла 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 таблицах 1 и 2 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.

После полной элиминации кабана в 2017 году численность (плотность) оленя благородного и лани возросла в 2,9 и 2,4 раза соответственно. В то же время численность косули стабильно снижалась и, по итогам учетов 2024 года, составляет 9 особей.

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

Год	Олень благородный	Лань европейская	Косуля европейская	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
2018	224	90	37	0	351
2019	286	100	24	0	410
2020	311	109	26	0	446
2021	336	118	28	0	482
2022	531	220	10	0	761
2023	713	262	11	0	986
2024	396	216	10	0	622

Таблица 2 – Динамика плотности копытных на территории вольера (ос./1000 га)

Год	Олень благородный	Лань	Косуля	Кабан	Средняя плотность
2010	14,1	40,1	14,1	306,3	374,6
2011	62,5	46,7	8,8	295,8	413,7
2012	87,2	37,9	5,3	421,2	551,5
2013	102,6	48,4	4,8	230,2	375
2014	135,2	43,6	5,7	176,5	331
2015	77	39,6	19,2	128,5	254,4
2016	78,4	34,3	15,4	11,4	139,5
2017	82,3	38,7	16,3	0	137,3
2018	102,1	41,0	16,9	0	159,9
2019	130,3	45,6	10,9	0	186,8
2020	141,7	49,7	11,8	0	203,2
2021	153,1	53,8	12,8	0	219,6
2022	241,9	100,2	4,6	0	346,7
2023	324,9	119,4	5,0	0	449,3
2024	180,2	98,3	4,5	0	283,1

В 2015 году на территории вольера был проведен учет степени повреждения подроста по древесным породам [2]. В пересчете на

сильно поврежденные деревья размер повреждения был определен в пределах от 34,0 до 50,9 %.

Детальные исследования в Пашуковском вольере проводились в 2017 году Институтом экспериментальной ботаники НАН Беларуси. В рамках работы была выполнена оценка состояния нижних ярусов фитоценозов (подроста, подлеска, кустарничкового и травяного покрова), степень их поврежденности копытными в зависимости от типа леса и зоны вольера. Выполнена оценка формационно-типологической структуры насаждений, численности и структуры популяций копытных в вольере и разработаны рекомендации по дальнейшему функционированию вольера [3].

Средний многолетний прирост копытных на территории вольера составляет 7,4 %. Эта величина включает также полную элиминацию дикого кабана на территории вольера. Наибольшие значения прироста (за исключением кабана) отмечены в популяции благородного оленя. В среднем они составили 43,5 %. Столь высокий прирост связан с дополнительным вселением в 2010 году партии этого вида. Без учета данного вселения средний прирост за 13 лет составляет около 20,4 %.

Численность и половозрастная структура копытных животных на момент проведения исследований представлена в таблице 4.

Таблица 3 – Прирост в популяциях копытных животных на территории вольера

Год	Олень благородный	Лань	Косуля	Кабан	Среднее
2011	343,75	16,48	-37,5	-3,45	79,82
2012	39,44	-18,87	-40	42,41	5,74
2013	47,68	-1,16	-8,33	-45,35	-9,29
2014	2,58	26,47	18,18	-23,33	3,48
2015	26,78	-9,09	61,54	27,18	-0,38
2016	11,71	-13,33	66,67	-91,1	-9,01
2017	5,06	12,82	5,71	-100	-19,1
2018	19,79	2,27	0,00	0	7,35
2019	27,68	11,11	-35,14	0	1,22
2020	8,74	9,00	8,33	0	8,69
2021	8,04	8,26	7,69	0	8,00
2022	58,04	86,44	-64,29	0	26,73
2023	34,27	19,09	10,00	0	21,12
2024	-24,12	-19,08	-18,18	0	-20,46
Среднее	43,53	9,31	-1,81	-13,83	7,42

Таблица 4 – Численность и половозрастная структура диких копытных животных на 2024 год

Вид животного	Всего, особей	Возрастная структура, особей			в т.ч. взрослых	
		взрослые	годовалые	сеголетки	♂	♀
Лань европейская	216	130	45	41	53	77
Олень благородный	396	263	59	74	89	174
Косуля	10	6	3	1	3	6

В результате комплексных исследований, проведенных в 2017 году Институтом экспериментальной ботаники имени А.Ф. Купревича НАН Беларуси, был разработан ряд мероприятий по снижению прессинга копытных на лесные экосистемы охотничьего вольера [3].

За период с 2017 по 2024 год выполнялись следующие мероприятия:

1. Перенесена часть подкормочных площадок из части, огороженной бетонным забором, в часть, огороженную сетчатым забором.

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

3. Удалялся строительный мусор (бетонные плиты, остатки металлических сеток и др., в том числе на неиспользуемых подкормочных площадках), препятствующий естественному возобновлению и являющийся чужеродным элементом в лесных экосистемах.

4. При вырубке сухостоя в части, огороженной бетонным забором, он оставался в виде валежа и не вывозился.

По результатам выполнения рекомендованных мероприятий были проведены повторные исследования. Динамика полученных данных за 2017 г. и 2024 г. отображена на рисунках 2–9.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Оценка состояния подроста и подлеска проводилась на временных пунктах учета (ВПУ), систематически расположенных внутри вольера и за его пределами на расстоянии до 1 км. ВПУ закладывались по сетке с шагом 250 м, ориентированной с севера на юг (рисунок 1). Всего заложено 283 ВПУ, из которых 154 расположено 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. Меньшее количество пробных площадей внутри сетчатого забора объясняется небольшой площадью в структуре лесных насаждений.

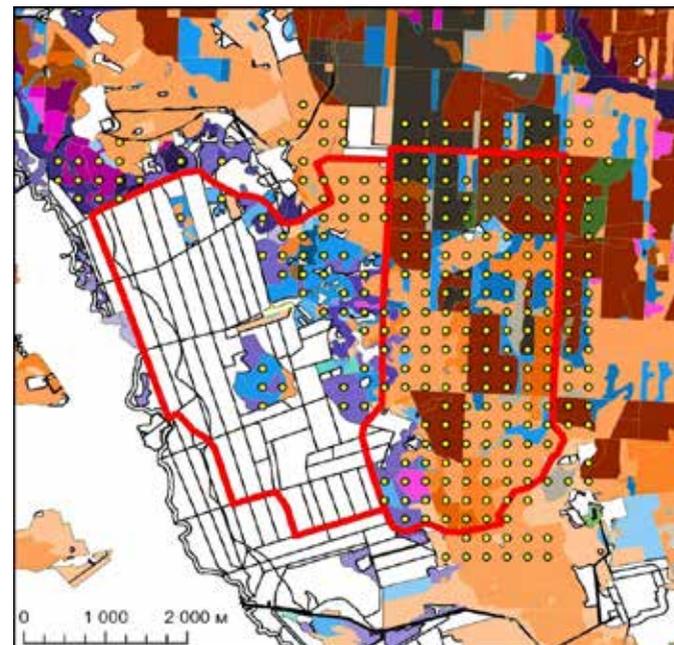


Рисунок 1 – Расположение временных пунктов учета

Каждый ВПУ представляет собой линейную пробную площадь (трансект) размером 100 м² (2×50 м). В натуре положение каждого ВПУ определялось с использованием GPS с точностью до 10 м.

На каждой пробной площади выполнен сплошной учет подроста и подлеска с распределением по породам, группам высот (0,2–1,0 м; 1,1–1,5 м; 1,6–2,0 м и более 2,0 м) группам повреждения (1 – здоровые, 2 – слабоповрежденные (повреждено до 30 % кроны), 3 – среднеповрежденные (повреждены до 60 % кроны, верхушка, кора), 4 – сильноповрежденные (повреждено более 60 % кроны), 5 – усохшие).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе проведенных повторных учетов на ВПУ было установлено, что на подавляющем большинстве ВПУ количество подроста не превышает 1000 шт./га, либо он отсутствует вовсе. В пределах

бетонного ограждения подрост встречается на 55 % ВПУ, в то время как за пределами вольера – 93 % ВПУ. В 2017 году подрост отмечался на 61 % ВПУ на территории бетонного ограждения и на 78 % вне границ вольера.

В случае рассмотрения результатов в зависимости от зоны, в которой располагались ВПУ, были получены следующие результаты:

– внутри бетонного забора балл состояния подроста и подлеска составляет 2,9, т.е. они относятся к среднеповрежденным. Состояние подроста несколько лучше, чем в 2017 году – балл состояния подроста составляет 3,4, подлеска – 2,9. Подрост встречался на 55 % пробных площадей, а подлесок на 25 %. Среднее количество подроста – 600 шт./га, а подлеска – 400 шт./га. Количество подроста в березняках, дубравах и сосняках с 2017 года снизилось на 26–68 % в зависимости от типа леса. Значительно возросло количество подроста в ельниках, что может быть связано с меньшей заинтересованностью в поедании копытными подроста ели, при наличии иных видов деревьев.

– для вольера в границах сетчатого ограждения степень повреждения подроста и подлеска ниже (балл состояния 2,6 и 2,7 соответственно) по сравнению с вольером, огороженным бетонным забором, однако она выше, чем степень повреждения подроста и подлеска в 2017 году (балл состояния 2,4 и 2,5 соответственно). Встречаемость подроста и подлеска значительно выше, чем в вольере, огороженном бетонным забором (95 % в обоих случаях). Среднее количество подроста – 2100 шт./га, а подлеска – 3100 шт./га. Количество подроста в березняках орляковых, сосняках мшистых и орляковых возросло практически в 2 раза. Вместе с тем возросла степень повреждения подроста в среднем на 1–1,5 балла.

– за пределами вольера средний балл состояния подроста – 1,8, а подлеска – 1,7, что несколько лучше в сравнении с результатами предыдущих исследований (средний балл состояния подроста – 2,0, а подлеска – 1,9). Встречаемость подроста и подлеска значительно выше, чем в бетонном ограждении (93 % и 67 % соответственно). Подрост и подлесок представлены более высокой средней численностью (3000 шт./га и 1200 шт./га соответственно). Количество подроста практически по всем типам леса за пределами ограждения значительно увеличилось.

Максимальное количество подроста наблюдается в сосняке кисличном и березняках кисличных за пределами ограждения.

Состояние подроста наихудшее внутри сетчатого забора в сосняке снытевом (4,5) и наилучшее в ельнике кисличном (1,7) и осиннике кисличном (1,5) за пределами ограждения.

Ввиду некоторого различия в породном составе и структуре лесных насаждений внутри вольеров и прилегающих территорий, более точную и репрезентативную картину обеспечивает анализ динамики количества, состояния, высоты подроста и подлеска в зависимости от типа леса (таблицы 5, 6).

Таблица 5 – Динамика параметров подроста в зависимости от типа леса

Тип леса	Параметр	Внутри бетонного забора	Внутри сетчатого вольера	За пределами ограждения
Б.кис.	Кол-во, шт./га	814 (-26%)	1350 (+124%)	3360 (+1244%)
	Состояние	3.0 (+7%)	2.1 (с 0)	2.6 (-4%)
	Высота, м	1.6 (-11%)	1.2 (с 0)	1.1 (-27%)
Б.кр.	Кол-во, шт./га	225 (с 0)	180 (+80%)	800 (+300%)
	Состояние	1.9 (с 0)	2.9 (+190%)	3.0 (+50%)
	Высота, м	1.0 (с 0)	1.0 (0%)	1.5 (0%)
Б.ор.	Кол-во, шт./га	660 (-34%)	1080 (+332%)	—
	Состояние	3.2 (-11%)	3.5 (+150%)	—
	Высота, м	1.8 (0%)	1.2 (-80%)	—
Б.пр-тр.	Кол-во, шт./га	—	1890 (с 0)	—
	Состояние	—	4.0 (с 0)	—
	Высота, м	—	1.2 (с 0)	—
Б.сн.	Кол-во, шт./га	—	200 (-50%)	—
	Состояние	—	4.5 (+50%)	—
	Высота, м	—	1.0 (0%)	—
Д.кис	Кол-во, шт./га	340 (-24%)	900 (с 0)	900 (+140%)
	Состояние	2.8 (-13%)	2.7 (с 0)	2.0 (-13%)
	Высота, м	1.1 (-21%)	1.0 (с 0)	1.1 (0%)
Е.кр.	Кол-во, шт./га	—	800 (с 0)	150 (+50%)
	Состояние	—	1.6 (с 0)	2.5 (+150%)
	Высота, м	—	1.3 (с 0)	1.0 (0%)
Е.ор.	Кол-во, шт./га	700 (с 0)	—	—
	Состояние	1.0 (с 0)	—	—
	Высота, м	1.0 (с 0)	—	—
Е.чер.	Кол-во, шт./га	0 (0%)	—	—
	Состояние	0 (0%)	—	—
	Высота, м	0 (0%)	—	—
Е.кис.	Кол-во, шт./га	1100 (+1000%)	350 (+75%)	270 (с 0)
	Состояние	2.3 (-43%)	1.7 (-47%)	1.7 (с 0)
	Высота, м	1.0 (0%)	1.0 (—)	1.4 (с 0)

Окончание таблицы 5

Тип леса	Параметр	Внутри бетонного забора	Внутри сетчатого вольера	За пределами ограждения
Олч.кр.	Кол-во, шт./га	100 (0%)	200 (+11%)	1100 (+450%)
	Состояние, балл	—	2.5 (-17%)	3.1 (-11%)
	Высота, м	—	1.0 (-23%)	1.7 (+13%)
Ос.кис.	Кол-во, шт./га	0 (0%)	1800 (+260%)	3300 (+1550%)
	Состояние, балл	0 (0%)	3.8 (+58%)	1.5 (+50%)
	Высота, м	0 (0%)	1.5 (+36%)	1.0 (0%)
Олч.тав.	Кол-во, шт./га	—	100 (0%)	—
	Состояние, балл	—	4.0 (+300%)	—
	Высота, м	—	1.0 (-50%)	—
С.кис.	Кол-во, шт./га	242 (-43%)	540 (с 0)	4200 (+583%)
	Состояние, балл	3.1 (-16%)	2.7 (с 0)	1.7 (-29%)
	Высота, м	1.4 (-22%)	1.1 (с 0)	1.1 (-15%)
С.мш.	Кол-во, шт./га	114 (-68%)	1250 (+213%)	4150 (+509%)
	Состояние, балл	3.2 (+3%)	3.1 (+35%)	2.1 (+40%)
	Высота, м	1.9 (+12%)	1.2 (+9%)	1.3 (-13%)
С.орл.	Кол-во, шт./га	320 (-33%)	2100 (+200%)	1900 (+122%)
	Состояние, балл	3.5 (+6%)	2.7 (-4%)	1.9 (-5%)
	Высота, м	1.4 (-18%)	1.1 (-8%)	1.2 (-8%)
С.чер.	Кол-во, шт./га	—	—	1575 (+186%)
	Состояние, балл	—	—	2.0 (+5%)
	Высота, м	—	—	1.2 (-37%)

Таблица 6 – Динамика параметров подроста в зависимости от типа леса

Тип леса	Параметр	Внутри бетонного забора	Внутри сетчатого вольера	За пределами ограждения
Б.кис.	Кол-во, шт./га	0 (с 300)	600 (с 0)	530 (с 0)
	Состояние, балл	0 (с 3.2)	2.3 (с 0)	1.0 (с 0)
	Высота, м	0 (с 1.6)	1.0 (с 0)	1.0 (с 0)
Б.кр.	Кол-во, шт./га	200 (+100%)	1150 (+188%)	0 (с 600)
	Состояние, балл	1.1 (-72%)	3.1 (+3%)	0 (с 3.0)
	Высота, м	1.0 (0%)	1.0 (-50%)	0 (с 1.3)
Б.ор.	Кол-во, шт./га	0 (с 100)	640 (-84%)	—
	Состояние, балл	0 (с 3.0)	3.3 (+65%)	—
	Высота, м	0 (с 2.5)	1.0 (-33%)	—
Б.пр-тр.	Кол-во, шт./га	—	1890 (с 0)	—
	Состояние, балл	—	4.0 (с 0)	—
	Высота, м	—	1.2 (с 0)	—
Б.сн.	Кол-во, шт./га	—	200 (-50%)	—
	Состояние, балл	—	4.5 (+50%)	—
	Высота, м	—	1.0 (0%)	—
Д.кис	Кол-во, шт./га	240 (-49%)	2150 (с 0)	640 (+40%)
	Состояние, балл	1.7 (-37%)	2.3 (с 0)	1.6 (-16%)
	Высота, м	2.4 (+100%)	1.0 (с 0)	1.0 (-9%)

Окончание таблицы 6

Тип леса	Параметр	Внутри бетонного забора	Внутри сетчатого вольера	За пределами ограждения
Е.кр.	Кол-во, шт./га	—	800 (с 0)	150 (+50%)
	Состояние, балл	—	1.6 (с 0)	2.5 (+150%)
	Высота, м	—	1.3 (с 0)	1.0 (0%)
Е.ор.	Кол-во, шт./га	700 (с 0)	—	—
	Состояние, балл	1.0 (с 0)	—	—
	Высота, м	1.0 (с 0)	—	—
Е.чер.	Кол-во, шт./га	0 (0%)	—	—
	Состояние, балл	0 (0%)	—	—
	Высота, м	0 (0%)	—	—
Е.кис.	Кол-во, шт./га	0 (0%)	330 (-70%)	3800 (с 0)
	Состояние, балл	0 (0%)	1.9 (-27%)	2.3 (с 0)
	Высота, м	0 (0%)	1.1 (-31%)	1.1 (с 0)
Олч.кр.	Кол-во, шт./га	0 (0%)	3480 (+9%)	1080 (+31%)
	Состояние, балл	0 (0%)	3.2 (+7%)	1.4 (-53%)
	Высота, м	0 (0%)	1.0 (-33%)	1.2 (-29%)
Ос.кис.	Кол-во, шт./га	0 (0%)	1800 (+260%)	3300 (+1550%)
	Состояние, балл	0 (0%)	3.8 (+58,3%)	1.5 (+50%)
	Высота, м	0 (0%)	1.5 (+36,4%)	1.0 (0%)
Олч.тав.	Кол-во, шт./га	—	100 (0%)	—
	Состояние, балл	—	4.0 (+300%)	—
	Высота, м	—	1.0 (-50%)	—
С.кис.	Кол-во, шт./га	350 (+3%)	4150 (+6%)	480 (+51%)
	Состояние, балл	1.1 (-45%)	1.9 (+6%)	1.6 (-20%)
	Высота, м	1.0 (-50%)	1.1 (-8%)	1.0 (-29%)
С.мш.	Кол-во, шт./га	678 (+20%)	1490 (+148%)	3170 (+22%)
	Состояние, балл	2.5 (-26%)	2.1 (+40%)	1.2 (-20%)
	Высота, м	1.0 (-17%)	1.1 (-8%)	1.2 (-14%)
С.орл.	Кол-во, шт./га	729 (+24%)	8460 (+14%)	2950 (+67%)
	Состояние, балл	1.3 (-59%)	2.4 (-8%)	1.3 (-24%)
	Высота, м	1.1 (-27%)	1.1 (-27%)	1.1 (-15%)
С.чер.	Кол-во, шт./га	—	—	1575 (+186%)
	Состояние, балл	—	—	2.0 (+5%)
	Высота, м	—	—	1.2 (-37%)

Высота подроста внутри бетонного забора максимальная в березняке орляковом (1,8 м) и сосняке мшистом (1,9 м). Внутри сетчатого вольера в осиннике кисличном подрост достигает высоты 1,5 м. За пределами ограждения высота подроста изменяется от 1,1 м до 1,7 м. За 7-летний период высота подроста практически во всех типах леса снизилась на 15–20 %, исключением являются ольсы крапивные за пределами ограждения (1,7 м) и осинники кисличные (1,5 м), где подрост стал выше. В сосняках мшистых высота подроста изменилась иначе: в пределах вольера высота подроста увеличилась, а на прилегающей территории она уменьшилась.

Количество подроста по большинству типов леса, особенно по соснякам, везде выше за пределами вольера, что повторяет результаты исследований 2017 года. Состояние подроста на 1–2 балла лучше за пределами вольера, чем в бетонной его части, и на 1 балл лучше, чем в сетчатой.

Состояние подлеска за пределами ограждения лучше, чем в вольере (таблица 6). 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 наблюдалось именно в пределах сетчатого ограждения.

Максимальное количество подроста (больше 3000 шт./га) регистрировалось за пределами всех ограждений в средневозрастных сосняках и березняках у северной и западной границ вольера. В пределах бетонного ограждения число ВПУ с количеством подроста более 1000 шт./га существенно снизилось. В границах сетчатого ограждения количество подроста существенно возросло. Наибольшее количество подроста встречается также в средневозрастных сосняках и березняках практически на всех ВПУ в центральной и северной частях западной части вольера. Увеличилось количество подроста практически на всех ВПУ, расположенных за пределами огражденных территорий (рисунки 2, 3).

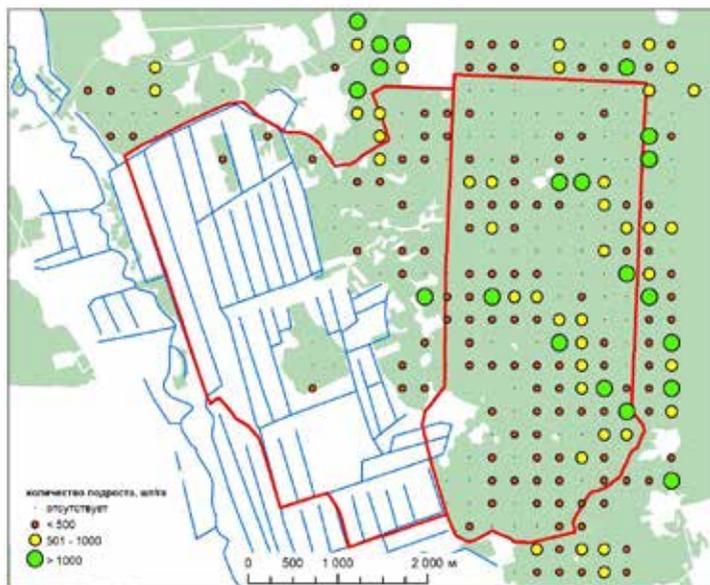


Рисунок 2 – Количество подроста на временных пунктах учета в 2017 году

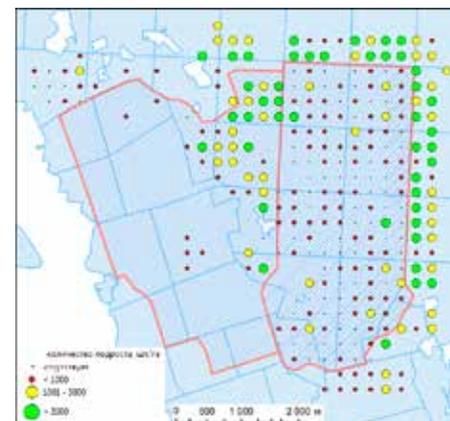


Рисунок 3 – Количество подроста на временных пунктах учета в 2024 году

Для всей северной и центральной части бетонной зоны вольера, где подрост встречался на ВПУ, характерна «сильная степень повреждения» или «погибший». В южной части, где распространены средневозрастные сосновые леса, состояние подроста несколько лучше и на отдельных участках он относится к категории «слабоповрежденный». Состояние подроста на территории вольера, огороженной сетчатым забором, значительно ухудшилось. Наибольшая степень повреждения отмечалась вблизи дорог, а также около подкормочных площадок и солонцов. Улучшилось состояние подроста на ВПУ, расположенных на севере прилегающих к вольеру территорий (рисунки 4, 5).

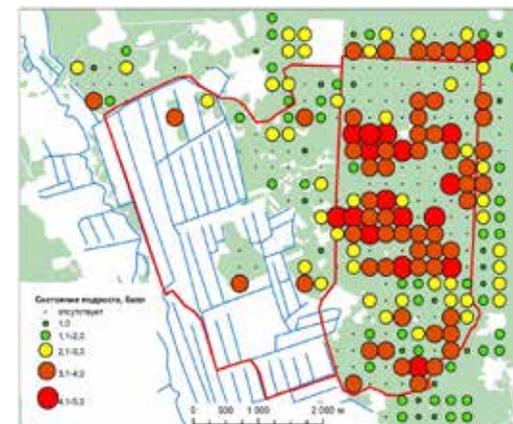


Рисунок 4 – Состояние подроста на временных пунктах учета в 2017 году

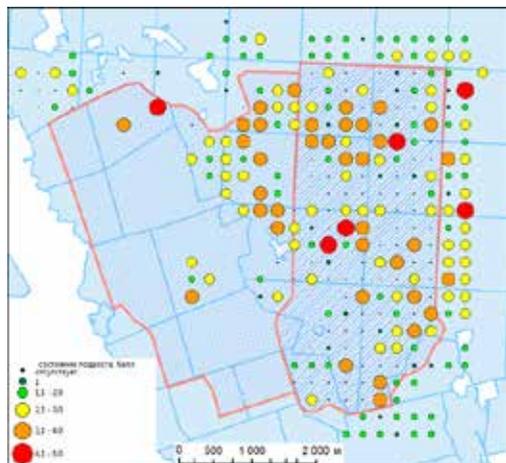


Рисунок 5 – Состояние подраста на временных пунктах учета в 2024 году

Количество подраста на ВПУ в границах бетонного вольера только на одной из них превышает 2500 шт./га, а на большинстве – меньше 1000 шт./га. На 75% ВПУ подросок полностью отсутствует (по результатам предыдущих исследований он отсутствовал на 59% ВПУ). В сетчатом вольере и за его пределами эта величина составляет 5 % и 24 % соответственно, что значительно ниже чем в 2017 году (35 % и 42 % соответственно). Наибольшее количество подраста (свыше 8000 шт./га) отмечено в пределах границ сетчатого ограждения вольера (рисунки 6, 7).



Рисунок 6 – Количество подраста на временных пунктах учета в 2017 году

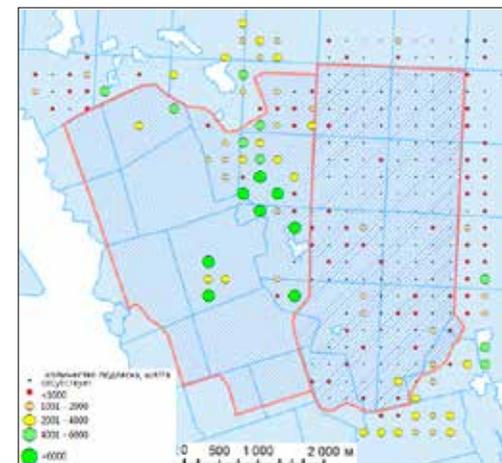


Рисунок 7 – Количество подраста на временных пунктах учета в 2024 году

Общее состояние подраста в вольере улучшилось, по сравнению с его состоянием в 2017 году. На большинстве ВПУ подросок характеризуется как «среднеповрежденный» или «слабоповрежденный». Сильнее всего повреждениям подлежал подросок в центре сетчатой части вольера вблизи дорог и подкормочных площадок.

В северной части сетчатого вольера состояние подраста осталось на том же уровне – «удовлетворительное». За пределами вольера на большинстве ВПУ подросок, где он встречается, относится к «здоровому» или «слабоповрежденному» (рисунки 8, 9).

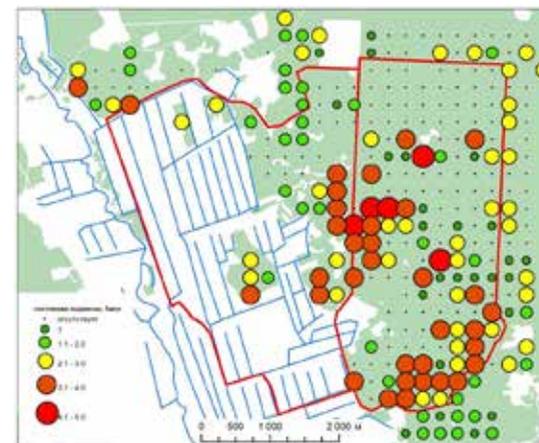


Рисунок 8 – Состояние подраста на временных пунктах учета в 2017 году

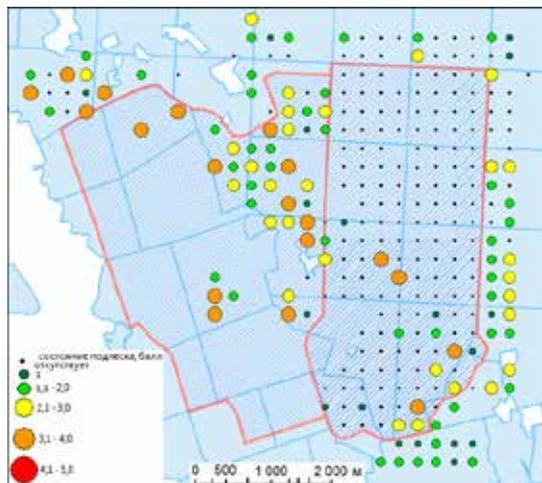


Рисунок 9 – Состояние подлеса на временных пунктах учета в 2024 году

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований, проведенных в 2017 году, и повторных исследований в 2024 году было выяснено, что ход естественных сукцессий лесных экосистем в пределах вольера нарушен. Для территории, огороженной бетонным забором, где преобладают высоковозрастные лесные насаждения возрастом более 210 лет, эта проблема особенно актуальна. В силу своей ценности данную часть лесного комплекса целесообразно было бы включить в состав примыкающей к ней заповедной зоны.

Плотность копытных увеличивалась на протяжении последних лет с момента проведения предыдущих исследований и значительно превышает естественную емкость лесных экосистем, поэтому, даже несмотря на интенсивную подкормку, животные, которым нужен разнообразный корм, продолжают уничтожать и без того немногочисленный подрост и подлесок.

Таким образом, учитывая небольшое количество подростка и его плохое состояние в пределах бетонного забора вольера, поддержание непрерывности лесной среды невозможно при современной плотности копытных. Лесовосстановление практически невозможно на всей территории вольера. Однако часть вольера, огороженная сетчатым забором, 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. Разумное ведение охотничьего хозяйства в этой части вольера и поддержание оптимальной численности копытных животных в этой части вольера не нанесет вреда естественным экосистемам Беловежской пушчи.

За 7-летний период комплекс мероприятий по выполнению рекомендаций не оказал существенного эффекта на улучшение состояния лесных фитоценозов на территории части вольера, огороженного бетонным забором. Наиболее перспективным решением для сохранения ценных высоковозрастных сосновых и дубовых лесов остается максимальное снижение прессинга копытных животных, путем освобождения от них огороженной бетонным забором территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изучение влияния функционирования охотничьего вольера в Пашуковском лесничестве и разработка рекомендаций по оптимизации его дальнейшего использования: отчет о НИР (заключ.) / НП Бел. пушца : рук. В. В. Тетерёнок. – Каменюки, 2024. – 56 с.
2. Ровкач, А. И. Анализ создания и развития вольерного содержания охотничьих животных / А. И. Ровкач // Труды БГТУ. Лесное хозяйство. – 2015. – №1. – С. 264–267.
3. Изучение влияния ведения интенсивной охотничьей деятельности и дичеразведения в охотничьем вольере Пашуковского лесничества на процессы естественного лесовосстановления с целью определения оптимальной численности диких копытных: отчет о НИР (заключ.) / Ин-т эксп. бот. ; рук. А. В. Пугачевский. – Минск, 2017. – 73 с. – № ГР 20170692.

Статья получена: 08.10.2025 г.

Т. И. ЛЕНКОВЕЦ

**ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ РОДА *RHODODENDRON* L.
(*ERICACEAE* JUSS.) В ЦЕНТРАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ
НАН БЕЛАРУСИ**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь,
e-mail: lenkovets.tanya@mail.ru

Аннотация. В статье представлены итоги многолетней интродукционной работы с представителями рода *Rhododendron* L. в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. Описана история формирования коллекции, её таксономическое разнообразие, фенологические особенности сезонного развития и перспективы использования в озеленении Беларуси.

T. I. LENKOVETS

**RESULTS OF THE INTRODUCTION OF THE GENUS
RHODODENDRON L. (*ERICACEAE* JUSS.) AT THE CENTRAL
BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF BELARUS**

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk,
Belarus, e-mail: lenkovets.tanya@mail.ru

Annotation. This article presents the results of long-term introduction studies on representatives of the genus *Rhododendron* L. conducted at the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus. It outlines the history of the collection's establishment, its taxonomic diversity, phenological patterns of seasonal development, and prospects for use in landscaping in Belarus.

Рододендроны (*Rhododendron* L.) – один из крупнейших и наиболее красивоцветущих родов семейства Вересковых (*Ericaceae* Juss.), насчитывающий более 1300 видов [1]. Естественный ареал произрастания данного рода охватывает обширные территории Северного полушария – от арктических широт до тропиков Юго-Восточной Азии. Основными центрами видового разнообразия являются горные регионы Восточной Азии, в частности Гималаи,

Западный и Центральный Китай. Кроме того, рододендроны широко представлены в Северной Америке, Японии, Европе и на Кавказе [2]. Во флоре Беларуси аборигенным является лишь один вид – *Rhododendron luteum* L., который относится к числу редких и охраняемых растений, произрастает в виде куртинных насаждений в Ельском, Житковичском и Лельчицком районах Гомельской области [3].

История интродукции рододендронов на Европейском континенте насчитывает более трех столетий. Первым видом, введённым в культуру, стал *Rhododendron hirsutum* L., завезённый в Англию в 1656 г. из Альп. Именно Англия стала центром интродукции благодаря благоприятному морскому климату и активной деятельности ботаников и коллекционеров. Значительный вклад в открытие новых таксонов внесли экспедиции, организованные с целью изучения богатой флоры регионов естественного произрастания рододендронов [4]. В результате активной работы ботаников-систематиков в течение одного только XIX столетия было описано 260 видов рододендронов [5, 6]. Популяризация рододендронов стимулировала интенсивную селекционную работу, и в итоге к настоящему времени создано более 10 000 сортов [1].

Целенаправленное формирование коллекции *Rhododendron* L. в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси (ЦБС) начато в 1966 г. И. Е. Ботяновским. Первые саженцы 10 видов были завезены из Таллинского ботанического сада (Эстония) [7]. В дальнейшем пополнение коллекции осуществлялось преимущественно за счёт семян, полученных из разных ботанических учреждений.

Коллекция рододендронов начала создаваться в 1979 г. у лабораторного корпуса под пологом лиственных пород (*Betula*, *Quercus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus*). Затем, в 1985 г., у главного входа Ботанического сада в небольшом массиве *Pinus sylvestris* L. был заложен еще один рододендрарий. К концу 80-х годов коллекция рододендронов насчитывала 49 видов и форм и входила в число крупнейших коллекций этого рода на территории СССР [8].

В настоящее время коллекционный фонд рододендронов ЦБС включает 65 видов и природных форм. Более половины (54 %) составляют вечнозелёные таксоны, на долю листопадных приходится 41 %, полувечнозелёных – 5 % (рисунок 1). Родиной представленных в коллекции видов рододендронов являются Северная Америка, Китай, Корея, Япония, Дальний Восток. Возраст отдельных растений превышает 55 лет, что свидетельствует не только об их долговечности, но широкой экологической пластичности.

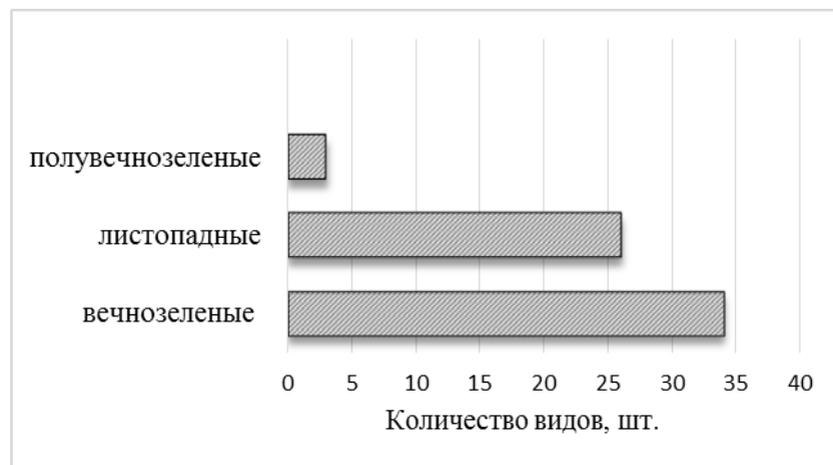


Рисунок 1 – Состав коллекции рододендронов ЦБС НАН Беларуси

Видовое разнообразие коллекции рододендронов, собранной из разных природно-географических регионов мира, обеспечивает непрерывное цветение на протяжении трех месяцев (рисунок 2). Первыми, в I–II декаде апреля, в коллекции зацветают дальневосточные виды: *Rh. dauricum* L., *Rh. ledebourii* Pojark., *Rh. sichotense* Pojark. и *Rh. mucronulatum* Turcz. В середине апреля начинают цвести *Rh. albrechtii* Maxim. и *Rh. fargesii* Franch. В III декаде апреля зацветают *Rh. schlippenbachii* Maxim. и *Rh. reticulatum* D. Don. ex G. Don.

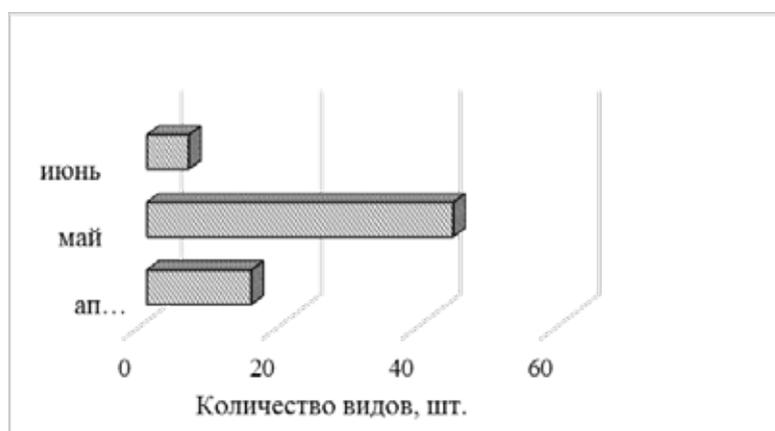


Рисунок 2 – Сроки цветения рододендронов в коллекции ЦБС НАН Беларуси

Массовое цветение рододендронов приходится на вторую половину мая, когда зацветают большинство листопадных и вечнозеленых видов: *Rh. calendulaceum* (Michx.) Torr., *Rh. carolinianum* Rehd., *Rh. catawbiense* Michx., *Rh. japonicum* (A. Gray) Suring., *Rh. luteum* Sweet, *Rh. ponticum* L. и др. Наиболее поздние сроки начала цветения (I декада июня) характерны для *Rh. brachycarpum* D. Don ex G. Don, *Rh. hirsutum* L., *Rh. maximum* L., *Rh. prunifolium* (Small) Millais., *Rh. viscosum* (L.) Torr.

В целом цветение рододендронов в коллекции продолжается около трех месяцев и определяется погодными условиями сезона. В разные годы цветение сдвигается на более ранние или поздние сроки относительно средних дат, но при этом очередность зацветания рододендронов сохраняется достаточно стабильно.

Отличительной особенностью рододендронов является декоративность не только цветков, но и раскрывающихся бутонов, что увеличивает общую продолжительность декоративного периода этих растений.

У некоторых видов рододендронов (*Rh. ledebourii*, *Rh. sichotense*) в сентябре (I–II декада) наблюдается вторичное цветение. Следует отметить, что это явление происходит практически ежегодно, при этом осеннее цветение растянуто по времени, в связи с чем часть бутонов, не успев раскрыться, повреждается первыми осенними заморозками.

Важным аспектом интродукционной работы является оценка адаптационных возможностей растений в новых условиях, позволяющая выявить таксоны, наиболее устойчивые к абиотическим факторам и представляющие интерес для практического использования в зеленом строительстве. По результатам проведенных исследований к числу высокоперспективных для Беларуси отнесены 23 вида рододендронов [1]. Критериями оценки для определения сортимента рододендронов являются такие показатели, как зимостойкость, прохождение полного цикла сезонного развития, регулярное цветение и высокая декоративность.

Таким образом, за полувековой период существования коллекции рододендронов в ЦБС многие виды прошли длительные интродукционные испытания. Комплексная оценка коллекционных образцов рододендронов позволила сформировать сортимент, рекомендуемый для использования в озеленении населенных пунктов Беларуси, что в свою очередь расширяет перечень красивоцветущих кустарников, пригодных для выращивания в затененных местах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Володько, И. К. Эколого-биологические основы интродукции рододендронов (*Rhododendron* L.) в условиях Беларуси / И. К. Володько, Ж. А. Рупасова, В. В. Титок ; под ред. В. И. Парфенова. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 269 с.
2. Ботяновский, И. Е. Рододендроны / И. Е. Ботяновский. – Минск : Красико-Принт, 2007. – 64 с.
3. Володько, И. К. *Rhododendron luteum* L. – редкий вид биоразнообразия лесных фитоценозов юга Беларуси / И. К. Володько [и др.] // Лесные экосистемы: современные вызовы, состояние, продуктивность и устойчивость: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Института леса НАН Беларуси (Гомель, 13-15 ноября 2020 г.) / Институт леса НАН Беларуси; редкол.: А. И. Ковалевич [и др.]. – Гомель : Институт леса НАН Беларуси, 2020. – С. 331–334.
4. Александрова, М. С. Рододендроны природной флоры СССР / М. С. Александрова. – Москва : Наука, 1975. – 112 с.
5. Кондратович, Р. Я. Рододендроны в Латвийской ССР: биологические особенности культуры / Р. Я. Кондратович. – Рига : Зинатне, 1981. – 332 с.
6. Chamberlain, D. F. A revision of *Rhododendron* II. Subgenus *Hymenanthes* // Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh. – 1982. – Vol. 39, № 2. – P. 209–486.
7. Ботяновский, И. Е. Культура рододендронов в Белоруссии / И. Е. Ботяновский. – Минск : Наука и техника, 1981. – 96 с.
8. Ботяновский, И. Е. Итоги интродукции рододендронов в Центральном ботаническом саду АН БССР / И. Е. Ботяновский // Весці Акадэміі навук Беларускай ССР. Серыя біялагічных навук. – 1988. – № 5. – С. 15–20.

Статья получена: 28.10.2025 г.

УДК 582.28+379.8

В. Г. КРАВЧУК¹, Т. Г. ШАБАШОВА², А. П. ЯЦЫНА², Е. Л. МОРОЗ²,
В. В. КРАВЧУК¹, Е. С. РЕЗАНКО¹, А. П. СВИРИД², А. В. ПЕНЬКЕВИЧ²,
М. А. ЛУКЪЯНЧИК¹

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГРИБАМ, ЛИШАЙНИКАМ И
МИКСОМИЦЕТАМ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ ПО ИТОГАМ
ВЫСТАВКИ «ГРИБНЫЕ ВЫХОДНЫЕ»**

¹ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», аг. Каменюки, Беларусь,
e-mail: nauka@npbp.by

²ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича
НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь, e-mail: nan.botany@yandex.by

Аннотация. В статье приводятся сведения о количестве видов грибов, лишайников и миксомицетов, представленных на выставке в Беловежской пушче. Всего на выставке было представлено 364 таксона: из них 202 вида грибов, 30 видов миксомицетов, встречающихся в Национальном парке. Экспозиция лишайников представлена 143 видами, из них 50 найдено на территории Беловежской пушчи. Часть видов были представлены коллекционными образцами, собранными в разных странах мира и на Антарктиде. При подготовке экспозиции выявлено 5 новых для Беловежской пушчи видов миксомицетов. Среди представленных таксонов 12 видов грибов и 8 видов лишайников включены в Красную книгу Республики Беларусь.

V. G. KRAUCHUK¹, T. G. SHABASHOVA², A. P. YATSYNA²,
E. L. MOROZ², V. V. KRAUCHUK¹, E. S. REZANKO¹, A. P. SVIRID²,
A. V. PENKEVICH², M. A. LUKYANCHIK¹

**NEW DATA ON FUNGI, LICHENS, AND MYXOMYCETES OF THE
BIAŁOWIEŻA FOREST FROM THE “MUSHROOM WEEKENDS”
EXHIBITION**

¹Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamenuki, Belarus,
e-mail: nauka@npbp.by

²V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences
of Belarus, Minsk, Belarus, e-mail: nan.botany@yandex.by

Annotation. The paper presents data on the number of fungal, lichen, and myxomycete species exhibited at the mycological exhibition in Belovezhskaya Pushcha. A total of 364 species were displayed, including 202 fungal species and 30 myxomycete species recorded within the National Park. The lichen collection comprised 143 species, of which 50 were found in Belovezhskaya Pushcha. Some specimens were represented by collection samples gathered from various countries worldwide, including Antarctica. During the preparation of the exhibition, five myxomycete species previously unrecorded in Belovezhskaya Pushcha were identified. Among the exhibited taxa, 12 fungal species and 8 lichen species are listed in the Red Data Book of the Republic of Belarus.

ВВЕДЕНИЕ

С целью популяризации богатого микологического разнообразия высоковозрастных лесов Беловежской пуши, которые служат важнейшими резерватами для редких и охраняемых видов грибов, и с учетом проводимых микологических исследований, в Национальном парке 27–28 сентября 2025 года проведен экологический фестиваль «Грибные выходные». Мероприятие проведено сотрудниками научного отдела Национального парка совместно с лабораторией микологии Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси. В основе фестиваля, кроме научно-практического семинара и микологических экскурсий, организована выставка грибов, лишайников и миксомицетов.

Микологическая выставка в Беловежской пуше – мероприятие не новое, однако не проводилось уже 35 лет. Первая пробная выставка грибов проводилась 13–14 сентября 1976 г. в Брестском парке культуры и отдыха Михалевичем Павлом Кирилловичем – научным сотрудником ГЗОХ «Беловежская пуша». С того года, вплоть до 1990-го, выставки проводились ежегодно. Их организовывали не только в Беловежской пуше. Были выездные выставки в Каменце, Бресте, Минске, Москве (ВДНХ). За всё время эти грибные экспозиции посетило более 300 тысяч человек. Традиция прервалась с распадом СССР. Последнюю свою выставку П. К. Михалевич провел в 1993 году в Беловежском национальном парке (Польша). Польские микологи стали организовывать такую выставку практически ежегодно и в 2025 году там была проведена 29 выставка.

Несмотря на то, что уже почти 150 лет микологи исследуют этот наиболее сохранившийся в Европе низинный лесной комплекс, каждый

год здесь выявляют новые для Беловежской пуши виды, иногда это новые виды для Беларуси.

Целью работы является краткое описание микологической выставки и представленных на ней видов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материал для выставки – грибы, лишайники и миксомицеты – собирался на территории Беловежской пуши в течение недели с 22 по 26 сентября сотрудниками лаборатории микологии Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси и научного отдела Национального парка. Полевые исследования проводились маршрутным методом. Большинство видов грибов было определено по макроскопическим признакам с использованием определителей [1–3]. Определение собранных образцов миксомицетов проводили на основании изучения морфологических признаков с использованием отечественных и зарубежных определительных пособий [4, 5]. При определении лишайников учитывались морфологические и биохимические признаки [6, 7]. Валидные названия уточнялись с помощью международной сетевой базы данных IndexFungorum. Названия миксомицетов приведены согласно номенклатурной базе Nomenclature [8].

Кроме собранного полевого материала, в экспозиции использованы образцы из коллекции Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси (MSK-F, MSK-L), коллекции П. К. Михалевича, хранящейся в Беловежской пуше (KMR-F), а также Антарктической коллекции лишайников (ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»). Собранные образцы оформлены в гербарные коллекции: MSK-F, MSK-L и KMR-L.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Микологическая выставка, первая после 35-летнего перерыва, была организована в фойе Эколого-просветительского центра Национального парка «Беловежская пуша» в аг. Каменюки 26–28 сентября 2025 года в рамках экологического фестиваля «Грибные выходные».

В первый день фестиваля был проведен научно-практический семинар с докладами: «Грибы Китая» – докладчик Ши-Лянг Лю (Китай,

Пекин), «Грибы Беларуси» – докладчик заведующий лабораторией микологии ИЭБ НАН Беларуси, к.б.н. Т. Г. Шабашова. Доклад ведущего научного сотрудника лаборатории микологии, к.б.н. А. П. Яцыны «Лишайники Беларуси» завершился практической частью – выездом в урочище Переров, где была проведена трансплантация талломов уязвимого вида лишайника – лобарии лёгочной (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.), всего пересажено 29 талломов.



Рисунок 1 – *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. с нанесенным логотипом экофестиваля «Грибные выходные» (фото В. Г. Кравчук)

На экофестивале, кроме экспозиции грибов, лишайников и миксомицетов, была организована фотовыставка «Удивительный мир грибов и миксомицетов» и выставка микологической литературы. Был организован уголок памяти пущанского миколога Михалевича П. К. Работала комната «Юного натуралиста» для демонстрации микроскопических особенностей лишайников и люминесцентных свойств некоторых представителей мико- и лишайнобиоты. Для детей и школьников также проводились «грибные квесты», работали ремесленники. Для посетителей выставки в актовом зале были проведены лекции по грибам, лишайникам и миксомицетам. Дополнительно посетители выставки могли присоединиться к микологическим экскурсиям в сопровождении сотрудников лаборатории микологии ИЭБ НАН Беларуси.

За время подготовки экспозиции в различных экосистемах Национального парка собрано 175 видов грибов. Еще 2 вида собраны в Каменецком районе за границами Национального парка (*Neoboletus erythropus* – окрестности д. Баранки, *Calvatia gigantea* – огороды в д. Комаровщина). Кроме того, выставка была дополнена еще 14 видами из гербариев MSK-F и KMR-F. В экспозиции также были представлены 12 видов грибов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь – *Calvatia gigantea*, *Leucoagaricus nympharum*, *Fistulina hepatica*, *Fomitopsis rosea*, *Ganoderma lucidum*, *Pycnoporus cinnabarinus*, *Sparassis crispa*, *Hericium coralloides*, *Gyroporus castaneus*, *Craterellus cornucopioides*, *Russula sardonia*, *Xylobolus frustulatus* (4 последних вида, добавлены в Красную книгу в 2025 году). Всего были представлены образцы 191 вида макромицетов (таблица 1).

Таблица 1 – Список грибов, представленных в экспозиции

№	Латинское название	Русское название
Отдел: ASCOMYCOTA Класс: PEZIZOMYCETES Порядок: Pezizales Семейство: Discinaceae		
1.	<i>Paragyromitra infula</i> (Schaeff.) X.C. Wang & W.Y. Zhuang	Строчок осенний
Семейство: Helvellaceae		
2.	<i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	Лопастник курчавый
Семейство: Morchellaceae		
3.	* <i>Morchella elata</i> Fr.	Сморчок высокий
Семейство: Pyronemataceae		
4.	<i>Scutellinia scutellata</i> (L.) Lambotte	Скутеллиния щитовидная
Класс: SORDARIOMYCETES Порядок: Xylariales Семейство: Hypoxylaceae		
5.	<i>Hypoxylon fuscum</i> (Pers.) Fr.	Гипоксилон тёмно-бурый
Семейство: Xylariaceae		
6.	<i>Kretzschmaria deusta</i> (Hoffm.) P.M.D.Martin	Устулина обыкновенная
7.	<i>Xylaria longipes</i> Nitschke	Ксилярия длинноногая
8.	<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev.	Ксилярия многообразная

Продолжение таблицы 1

№	Латинское название	Русское название
Класс: LEOTIOMYCETES Порядок: Helotiales Семейство: Chlorociboriaceae		
9.	<i>Chlorociboria aeruginascens</i> (Nyl.) Kanouse ex C.S.Ramamurthi, Korf & L.R.Batra	Хлороцибория сине-зеленоватая
Отдел: BASIDIOMYCOTA Класс: AGARICOMYCETES Порядок: Agaricales Семейство: Agaricaceae		
10.	<i>Agaricus campestris</i> L.	Шампиньон обыкновенный
11.	<i>Agaricus sylvicola</i> (Vittad.) Peck	Шампиньон перелесковый
12.	<i>Bovistella utrififormis</i> (Bull.) Demoulin & Rebriev	Головач мешковидный
13.	<i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd	Кальвация гигантская
14.	<i>Coprinus comatus</i> (O.F.Müll.) Pers.	Навозник белый
15.	<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd.	Бокальчик полосатый
16.	<i>Echinoderma asperum</i> (Pers.) Bon	Мухомор шероховатый
17.	<i>Leucoagaricus nymphaeum</i> (Kalchbr.) Bon	Гриб-зонтик девичий
18.	<i>Lycoperdon excipuliforme</i> (Scop.) Pers.	Головач продолговатый
19.	<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	Дождевик шиповатый
20.	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.	Дождевик грушевидный
21.	<i>Macrolepiota mastoidea</i> (Fr.) Singer	Гриб-зонтик сосцевидный
22.	<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer	Гриб-зонтик пёстрый
Семейство: Amanitaceae		
23.	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer	Поплавок шафранный
24.	<i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam.	Мухомор красный
25.	<i>Amanita pantherina</i> (DC.) Krombh.	Мухомор пантерный
26.	<i>Amanita phalloides</i> (Fr.) Link	Бледная поганка
27.	<i>Amanita porphyria</i> Alb. & Schwein.	Мухомор порфиновый
28.	<i>Amanita rubescens</i> Pers.	Мухомор серо-розовый
Семейство: Cortinariaceae		
29.	<i>Cortinarius alboviolaceus</i> (Pers.) Zawadzki	Паутинник бело-фиолетовый
30.	<i>Cortinarius armillatus</i> (Fr.) Fr.	Паутинник браслетчатый
31.	<i>Cortinarius caerulescens</i> (Schaeff.) Fr.	Паутинник сизо-голубой
32.	<i>Cortinarius caperatus</i> (Pers.) Fr.	Колпак кольчатый
33.	<i>Cortinarius delibutus</i> Fr.	Паутинник намазанный
34.	<i>Cortinarius gentilis</i> (Fr.) Fr.	Паутинник благородный
35.	<i>Cortinarius mucosus</i> (Bull.) J. Kickx F.	Паутинник слизистый

Продолжение таблицы 1

№	Латинское название	Русское название
36.	<i>Cortinarius pholideus</i> (Lilj.) Fr.	Паутинник чешуйчатый
37.	<i>Cortinarius sanguineus</i> (Wulfen) Gray	Паутинник кроваво-красный
38.	<i>Cortinarius violaceus</i> (L.) Gray	Паутинник фиолетовый
39.	<i>Thaxterogaster vibratilis</i> (Fr.) Niskanen & Liimat.	Паутинник дрожащий
Семейство: Entolomataceae		
40.	<i>Entoloma prunuloides</i> (Fr.) Quél.	Энтолома сливовая
Семейство: Fistulinaceae		
41.	<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.) With.	Печёночница обыкновенная
Семейство: Hydnangiaceae		
42.	<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	Лаковица аметистовая
43.	<i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Cooke	Лаковица лаковая (розовая)
Семейство: Hygrophoraceae		
44.	<i>Ampulloclitocybe clavipes</i> (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys	Говорушка булавоногая
45.	<i>Hygrocybe conica</i> (Schaeff.) P.Kumm.	Гигроцибе коническая
Семейство: Hymenogastraceae		
46.	<i>Gymnopilus sapineus</i> (Fr.) Murrill	Гимнопил сосновый
47.	<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.) P.Kumm.	Ложноопёнок серопластинчатый
48.	<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P.Kumm.	Ложноопёнок серно-жёлтый
Семейство: Inocybaceae		
49.	<i>Crepidotus applanatus</i> (Pers.) P.Kumm.	Крепидот уплощенный
50.	<i>Crepidotus variabilis</i> (Pers.) P. Kumm.	Крепидот изменчивый
51.	<i>Pseudosperma rimosum</i> (Bull.) Matheny & Esteve-Rav.	Волоконница равновершинная
Семейство: Marasmiaceae		
52.	<i>Megacollybia platyphylla</i> (Pers.) Kotl. & Pouzar	Мегаколлибия широкопластинчатая
Семейство: Mycenaceae		
53.	<i>Mycena polygramma</i> (Bull.) Gray	Мицена полосатоножковая
54.	<i>Xeromphalina campanella</i> (Batsch) Kühner & Maire	Ксеромфалина колокольчатая
Семейство: Physalacriaceae		
55.	<i>Armillaria gallica</i> Marxm. & Romagn.	Опёнок толстоногий
Семейство: Pleurotaceae		
56.	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P.Kumm.	Вёшенка устричная
Семейство: Pluteaceae		
57.	<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P.Kumm.	Плютей олений

Продолжение таблицы 1

№	Латинское название	Русское название
58.	<i>Pluteus leoninus</i> (Schaeff.) P.Kumm.	Плютей львино-жёлтый
59.	<i>Pluteus pellitus</i> (Pers.) P. Kumm.	Плютей белый
Семейство: Psathyrellaceae		
60.	<i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	Навозник мерцающий
61.	<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> (Bull.) Pat.	Лакримария бархатистая
62.	<i>Psathyrella corrugis</i> (Pers.) Konrad & Maubl.	Псатирелла морщинистая
63.	<i>Psathyrella piluliformis</i> (Bull.) P.D.Orton	Псатирелла шаровидная
Семейство: Strophariaceae		
64.	<i>Hypholoma lateritium</i> (Schaeff.) P.Kumm.	Ложноопёнок кирпично-красный
65.	<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.) Singer & A.H.Sm.	Опёнок летний
66.	<i>Pholiota aurivella</i> (Batsch) P.Kumm.	Чешуйчатка золотистая
67.	<i>Pholiota squarrosa</i> (Vahl) P.Kumm.	Чешуйчатка обыкновенная
68.	<i>Pholiota terrestris</i> Overh.	Чешуйчатка ворсистая
Семейство: Tricholomataceae		
69.	<i>Infundibulicybe geotropa</i> (Bull. ex DC.) Harmaja	Говорушка подогнутая
70.	<i>Paralepista gilva</i> (Pers.) Raithelh.	Говорушка буро-жёлтая
71.	<i>Tricholoma fulvum</i> (DC.) Bigeard & H.Guill.	Рядовка жёлто-бурая
72.	<i>Tricholoma populinum</i> J.E.Lange	Рядовка тополевая
73.	<i>Tricholoma vaccinum</i> (Schaeff.) P. Kumm.	Рядовка бородастая
74.	<i>Tricholoma virgatum</i> (Fr.) P.Kumm.	Рядовка заострённая
Порядок: Auriculariales		
75.	<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P.Karst.	Псевдоежовик студенистый
Семейство: Auriculariaceae		
76.	<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers.	Аурикулярия извилистая
Порядок: Boletales		
Семейство: Boletaceae		
77.	<i>Aureoboletus projectellus</i> (Murrill) Halling	Боровик золотистый
78.	<i>Boletus edulis</i> Bull.	Белый гриб
79.	<i>Boletus pinophilus</i> Pilát & Dermek	Белый гриб сосновый
80.	<i>Boletus reticulatus</i> Schaeff.	Боровик сетчатый
81.	<i>Chalciporus piperatus</i> (Bull.) Bataille	Перечный гриб
82.	<i>Hemileccinum impositum</i> (Fr.) Šutara	Полубелый гриб
83.	<i>Imleria badia</i> (Fr.) Vizzini	Польский гриб
84.	<i>Leccinum aurantiacum</i> (Bull.) Gray	Подосиновик дубравный

Продолжение таблицы 1

№	Латинское название	Русское название
85.	<i>Leccinum melaneum</i> (Smotl.) Pilát & Dermek	Подберезовик черный
86.	<i>Leccinum scabrum</i> (Bull.) Gray	Подберезовик, бабка
87.	<i>Neoboletus erythropus</i> (Pers.) C.Hahn	Дубовик крапчатый
88.	<i>Xerocomellus chrysenteron</i> (Bull.) Šutara	Моховик трещиноватый
Семейство: Gomphidiaceae		
89.	<i>Gomphidius glutinosus</i> (Schaeff.) Fr.	Мокруха еловая
Семейство: Gyroporaceae		
90.	<i>Gyroporus castaneus</i> (Bull.) Quél.	Гиропорус каштановый
Семейство: Hygrophoropsidaceae		
91.	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire	Лисичка ложная
Семейство: Paxillaceae		
92.	<i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr.	Свинушка тонкая
Семейство: Sclerodermataceae		
93.	<i>Scleroderma areolatum</i> Ehrenb.	Ложнодождевик пятнистый
94.	<i>Scleroderma cepa</i> Pers.	Ложнодождевик луковичный
95.	<i>Scleroderma citrinum</i> Pers.	Ложнодождевик обыкновенный
Семейство: Suillaceae		
96.	<i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel	Маслёнок зернистый
97.	<i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel	Маслёнок обыкновенный
98.	<i>Suillus variegatus</i> (Sw.) Richon & Roze	Маслёнок жёлто-бурый
Порядок: Cantharellales		
Семейство: Cantharellaceae		
99.	^h <i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers.	Вороночник рожковидный
Семейство: Hydneae		
100.	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Лисичка обыкновенная
Порядок: Geastrales		
Семейство: Geastraceae		
101.	<i>Geastrum fimbriatum</i> Fr.	Звездовик бахромчатый
102.	<i>Geastrum pectinatum</i> Pers.	Звездовик гребенчатый
Порядок: Gloeophyllales		
Семейство: Gloeophyllaceae		
103.	<i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P.Karst.	Глеофиллум пихтовый
Порядок: Gomphales		
Семейство: Gomphaceae		
104.	<i>Ramaria stricta</i> (Pers.) Quél.	Рогатик прямой

Продолжение таблицы 1

№	Латинское название	Русское название
Порядок: Hymenochaetales Семейство: Hymenochaetaceae		
105.	<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill	Сухлянка двухлетняя
106.	<i>Fomitiporia robusta</i> (P.Karst.) Fiasson & Niemelä	Трутовик ложный дубовый
107.	<i>Inocutis rheades</i> (Pers.) Fiasson & Niemelä	Трутовик лисий
108.	<i>Inonotus obliquus</i> (Fr.) Pilát	Чага, трутовик скошенный
109.	<i>Onnia tomentosa</i> (Fr.) P.Karst.	Онния войлочная
110.	* <i>Phellinopsis conchata</i> (Pers.) Y.C.Dai	Феллинус раковинообразный
111.	* <i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél.	Ложный трутовик
112.	<i>Phellinus laevigatus</i> (Fr.) Bourdot & Galzin	Феллинус сглаженный
113.	<i>Phellinus tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev & P.N.Borisov	Трутовик ложный осиновый
114.	<i>Porodaedalea pini</i> (Brot.) Murrill	Сосновая губка
115.	<i>Trichaptum bifforme</i> (Fr.) Ryvarden	Трихаптум двоякий
Семейство: Oxyporaceae		
116.	<i>Oxyporus corticola</i> (Fr.) Ryvarden	Оксипорус корковый
117.	<i>Oxyporus populinus</i> (Schumach.) Donk	Оксипорус тополёвый
Семейство: Schizoporaceae		
118.	<i>Xylodon flaviporus</i> (Berk. & M.A.Curtis ex Cooke) Riebesehl & Langer	Ксилодон желтопоровый
Порядок: Polyporales Семейство: Adustoporiaceae		
119.	<i>Amyloporia xantha</i> (Fr.) Bondartsev & Singer ex Bondartsev	Антродия золотистая
Семейство: Dacryobolaceae		
120.	* <i>Spongiporus floriformis</i> (Quél.) Zmitr.	Постия цветкообразная
Семейство: Fomitopsidaceae		
121.	* <i>Amaropostia stiptica</i> (Pers.) B.K. Cui, L.L. Shen & Y.C. Dai	Постия горькая
122.	<i>Climacocystis borealis</i> (Fr.) Kotl. & Pouzar	Климакоцистис северный
123.	<i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.) B.K.Cui, M.L.Han & Y.C.Dai	Трутовик берёзовый
124.	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P.Karst.	Трутовик окаймлённый
125.	<i>Fomitopsis quercina</i> (L.) Spirin & Miettinen	Дубовая губка
126.	* <i>Fomitopsis rosea</i> (Alb. & Schwein.) P. Karst.	Трутовик розовый
127.	<i>Fomitopsis serialis</i> (Fr.) Spirin & Runnel	Антродия рядовая
128.	<i>Fuscopostia fragilis</i> (Fr.) B.K.Cui, L.L.Shen & Y.C.Dai	Постия хрупкая
129.	<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	Трутовик серно-жёлтый

Продолжение таблицы 1

№	Латинское название	Русское название
130.	<i>Postia tephroleuca</i> (Fr.) Jülich	Постия серо-белая
131.	<i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	Пикнопореллус блестящий
132.	<i>Resinoporia piceata</i> (Runnel, Spirin & Vlasák) Audet	Антродия смолистая
Семейство: Ganodermataceae		
133.	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	Трутовик плоский
134.	* <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P.Karst.	Трутовик лакированный
Семейство: Irpicaceae		
135.	* <i>Vitreoporus dichrous</i> (Fr.) Zmitr.	Глеопорус двухцветный
Семейство: Ischnodermataceae		
136.	<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.) P. Karst.	Трутовик смолисто-пахучий
137.	* <i>Ischnoderma resinsum</i> (Schrad.) P. Karst.	Трутовик смолистый
Семейство: Meruliaceae		
138.	* <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P.Karst.	Бьеркандера опалённая
139.	<i>Climacodon pulcherrimus</i> (Berk. & M.A. Curtis) Nikol.	Климакодон красивейший
140.	<i>Climacodon septentrionalis</i> (Fr.) P.Karst.	Климакодон северный
141.	<i>Hermanssonia centrifuga</i> (P.Karst.) Zmitr.	Флебия центробежная
142.	<i>Merulius tremellosus</i> Fr.	Мерулиус дрожащий
143.	<i>Phlebia radiata</i> Fr.	Флебия радиальная
Семейство: Polyporaceae		
144.	<i>Cerioporus squamosus</i> (Fr.) Quél.	Трутовик чешуйчатый
145.	<i>Corioloopsis gallica</i> (Fr.) Ryvarden	Кориолопсис галльский
146.	<i>Corioloopsis trogii</i> (Berk.) Domanski	Трутовик Трога
147.	<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) J.Schröt.	Дедалеопсис бугристый
148.	<i>Diplomitoporus flavescens</i> (Bres.) Domański	Дипломитопорус желтеющий
149.	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	Трутовик настоящий
150.	* <i>Lentinus brumalis</i> (Pers.) Zmitr.	Трутовик зимний
151.	<i>Lenzites betulinus</i> (L.) Fr.	Ленцитес берёзовый
152.	* <i>Perenniporia unita</i> (Pers.) Murrill	Фомитопсис объединенный
153.	<i>Picipes badius</i> (Pers.) Zmitr. & Kovalenko	Полипорус каштановый
154.	<i>Podofomes mollis</i> (Sommerf.) Gorjón	Датрония мягкая
155.	* <i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.) P. Karst.	Пикнопорус киноварно-красный
156.	<i>Rhodonia placenta</i> (Fr.) Niemelä, K.H. Larss. & Schigel	Родония распластанная

Продолжение таблицы 1

№	Латинское название	Русское название
157.	* <i>Skeletocutis semipileata</i> (Peck) Miettinen & A. Korhonen	Скелетокутис полушляпковый
158.	<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr.	Траметес горбатый
159.	<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	Траметес жёстковолосистый
160.	<i>Trametes pubescens</i> (Schumach.) Pilát	Траметес пушистый
161.	<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	Траметес разноцветный
Семейство: Sparassidaceae		
162.	* <i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	Спарассис курчавый
Порядок: Russulales Семейство: Auriscalpiaceae		
163.	<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich	Клавикорона крыночковидная
Семейство: Bondarzewiaceae		
164.	<i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.	Корневая губка
Семейство: Hericiaceae		
165.	* <i>Hericium coralloides</i> (Scop.) Pers.	Гериций кораллоидный
166.	<i>Laxitextum bicolor</i> (Pers.) Lentz	Лакситекстум двухцветный
Семейство: Russulaceae		
167.	<i>Lactarius blenni</i> (Fr.) Fr.	Млечник липкий
168.	<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	Рыжик настоящий
169.	<i>Lactarius glycosmus</i> (Fr.) Fr.	Млечник ароматный
170.	<i>Lactarius mammosus</i> Fr.	Груздь сосочковый
171.	<i>Lactarius pubescens</i> Fr.	Волнушка белая
172.	<i>Lactarius tabidus</i> Fr.	Млечник чахлый
173.	<i>Lactarius torminosus</i> (Schaeff.) Gray	Волнушка розовая
174.	<i>Lactifluus vellereus</i> (Fr.) Kuntze	Скрипица
175.	<i>Russula adusta</i> (Pers.) Fr.	Подгруздок чёрный
176.	<i>Russula aeruginea</i> Lindblad ex Fr.	Сыроежка зелёная
177.	<i>Russula aquosa</i> Leclair	Сыроежка водянистая
178.	<i>Russula claroflava</i> Grove	Сыроежка светло-жёлтая
179.	<i>Russula decolorans</i> (Fr.) Fr.	Сыроежка сереющая
180.	<i>Russula foetens</i> Pers.	Валуй
181.	<i>Russula fragilis</i> Pers.	Сыроежка ломкая
182.	<i>Russula rosea</i> Pers.	Сыроежка розовая
183.	* <i>Russula sardonia</i> Fr.	Сыроежка сардониковая
184.	<i>Russula vesca</i> Fr.	Сыроежка пищевая

Окончание таблицы 1

№	Латинское название	Русское название
185.	<i>Russula violacea</i> Quéf.	Сыроежка фиолетовая
186.	<i>Russula virescens</i> (Schaeff.) Fr.	Сыроежка чешуйчатая
Семейство: Stereaceae		
187.	<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	Стереум жёстковолосистый
188.	* <i>Xylobolus frustulatus</i> (Pers.) P.Karst.	Ксилоболос кусочковидный
Класс: ATRACTIELLOMYCETES Порядок: Atractiellales Семейство: Phleogenaceae		
189.	<i>Phleogena faginea</i> (Fr.) Link	Флеогена буковая
Класс: DACRYMYCETES Порядок: Dacrymycetales Семейство: Dacrymycetaceae		
190.	* <i>Calocera viscosa</i> (Pers.) Fr.	Калоцера клейкая
Класс: TREMELLOMYCETES Порядок: Tremellales Семейство: Tremellaceae		
191.	<i>Tremella mesenterica</i> (Schaeff.) Pers.	Дрожалка оранжевая

Примечание: «*» – виды, представленные только из коллекций
«!» – виды, включенные в Красную книгу Республики Беларусь.



Рисунок 2 – Работа выставки (фото В. Г. Кравчук)

На экспозиции 27–28 сентября 2025 г. в Музее природы Беловежской пуши было представлено 143 вида лишайников из 94 родов (табли-

ца 1). Образцы лишайников представлены из следующих континентов и стран: Антарктида – 51 вид, Россия – 29 видов, Австралия – 4 вида (*Leptogium victorianum*, *Pseudocyphellaria crocata*, *Pulchrocladia ferdinandii*, *Rexiella fuliginosa*), США – 3 (*Cetraria ericetorum*, *Niebla ramosissima*, *Sticta beauvoisii*), Латвия – 3 (*Collema nigrescens*, *Dermatocarpon luridum*, *Leptogium saturninum*), Намибия – 2 вида (*Leucodermia leucomelos* и *Santessonina namibensis*), Швейцария – *Letharia vulpine* и Украина – *Punctelia jeckeri*.

Кроме зарубежной экспозиции лишайников, на выставке представлены также виды с территории Беловежской пушчи (Беларусь) – 50, среди них 8 видов – *Bactrospora dryina*, *Calicium adpersum*, *Cetrelia olivetorum*, *Chaenotheca gracilentia*, *Hypotrachyna revoluta*, *Lobaria pulmonaria*, *Menegazzia terebrata* и *Thelotrema lepadinum* включены в 5-е издание Красной книги Республики Беларусь.

Таблица 2 – Список лишайников, представленных в экспозиции

№	Латинское название	Страна
1.	<i>Acarospora gwynnii</i> C.W. Dodge & E.D. Rudolph	Антарктида
2.	<i>Amandinea petermannii</i> (Hue) Matzer, H. Mayrhofer & Scheid.	Антарктида
3.	<i>Alectoria lata</i> (Taylor) Linds.	Россия
4.	<i>Alectoria ochroleuca</i> (Schrank) Nyl.	Россия
5.	<i>Asahinea chrysantha</i> (Tuck.) W.L. Culb. & C.F. Culb.	Россия
6.	<i>Asahinea scholanderi</i> (Llano) W.L. Culb. & C.F. Culb.	Россия
7.	<i>Austroplaca cirrochrooides</i> (Vain.) Søchting, Frödén & Arup	Антарктида
8.	<i>Bactrospora dryina</i> (Ach.) A. Massal.	Беларусь
9.	<i>Bryocaulon divergens</i> (Ach.) Kärnefelt	Россия
10.	<i>Buellia griseovirens</i> (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.	Беларусь
11.	<i>Calicium adpersum</i> Pers.	Беларусь
12.	<i>Calogaya saxicola</i> (Hoffm.) Vondrák	Антарктида
13.	<i>Candelariella flava</i> (C.W. Dodge & G.E. Baker) Castello & Nimis	Антарктида
14.	<i>Carbonea assentiens</i> (Nyl.) Hertel	Антарктида
15.	<i>Cetraria aculeata</i> (Schreb.) Fr.	Антарктида
16.	<i>Cetraria ericetorum</i> Opiz	США
17.	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	Беларусь
18.	<i>Cetrelia olivetorum</i> (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb.	Беларусь
19.	<i>Chaenotheca gracilentia</i> (Ach.) Mattsson & Middelb.	Беларусь
20.	<i>Chaenotheca ferruginea</i> (Turner ex Sm.) Lettau	Беларусь
21.	<i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell	Беларусь

Продолжение таблицы 2

№	Латинское название	Страна
22.	<i>Chrysothrix candelaris</i> (L.) J.R. Laundon	Беларусь
23.	<i>Cladonia borealis</i> S. Stenroos	Антарктида
24.	<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Baumg.	Беларусь
25.	<i>Cladonia deformis</i> (L.) Hoffm.	Беларусь
26.	<i>Cladonia digitata</i> (L.) Baumg.	Беларусь
27.	<i>Cladonia galindezii</i> Øvstedal	Антарктида
28.	<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.	Беларусь
29.	<i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.	Беларусь
30.	<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Weber	Беларусь
31.	<i>Cladonia phyllophora</i> Hoffm.	Беларусь
32.	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.	Антарктида
33.	<i>Collema nigrescens</i> (Huds.) DC.	Латвия
34.	<i>Cystocoleus ebeneus</i> (Dillwyn) Thwaites	Антарктида
35.	<i>Dendroscoticia wrightii</i> (Tuck.) B. Moncada & Lücking	Россия
36.	<i>Dermatocarpon luridum</i> (Dill. Ex With.) J.R. Laundon	Латвия
37.	<i>Evernia esorediosa</i> (Müll. Arg.) Du Rietz	Россия
38.	<i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach.	Россия
39.	<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	Беларусь
40.	<i>Fellhanera bouteillei</i> (Desm.) Vězda	Беларусь
41.	<i>Flavocetraria cuculata</i> (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell	Россия
42.	<i>Flavoplaca citrina</i> (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting	Антарктида
43.	<i>Foveolaria nivalis</i> (L.) Chesnokov, Prokopiev, Konoreva & Davydov	Россия
44.	<i>Fruetidella caesioatra</i> (Schaer.) Kalb	Антарктида
45.	<i>Gondwania regalis</i> (Vain.) Søchting, Frödén & Arup	Антарктида
46.	<i>Gondwania sublobulata</i> (Nyl.) S.Y. Kondr., Kärnefelt, Elix, A. Thell, Jung Kim, M.H. Jeong, N.N. Yu, A.S. Kondr. & Hur	Антарктида
47.	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	Беларусь
48.	<i>Himantormia lugubris</i> (Hue) I.M. Lamb	Антарктида
49.	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	Беларусь
50.	<i>Hypogymnia sachalinensis</i> Tchaban. & McCune	Россия
51.	<i>Hypotrachyna revoluta</i> (Flörke) Hale	Беларусь
52.	<i>Icmadophila ericetorum</i> (L.) Zahlbr.	Россия
53.	<i>Imshaugia aleurites</i> (Ach.) S.L.F. Mey.	Беларусь
54.	<i>Lasallia caroliniana</i> (Tuck.) Davydov, Peršoh & Rambold	Россия
55.	<i>Lasallia pensylvanica</i> (Hoffm.) Llano	Россия
56.	<i>Lecania gerlachei</i> (Vain.) Darb.	Антарктида

№	Латинское название	Страна
57.	<i>Lecanora glabrata</i> (Ach.) Nyl.	Беларусь
58.	<i>Lecanora polytropa</i> (Hoffm.) Rabenh.	Антарктида
59.	<i>Lecanora thysanophora</i> R.C. Harris	Беларусь
60.	<i>Lecidea andersonii</i> Filson	Антарктида
61.	<i>Lecidella siplei</i> (C.W. Dodge & G.E. Baker) May. Inoue	Антарктида
62.	<i>Lepra amara</i> (Ach.) Hafellner	Беларусь
63.	<i>Lepra corallophora</i> (Vain.) Hafellner	Антарктида
64.	<i>Lepraria alpina</i> (B. de Lesd.) Tretiach & Baruffo	Антарктида
65.	<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.	Беларусь
66.	<i>Leucodermia leucomelos</i> (L.) Kalb	Африка
67.	<i>Leptogium victorianum</i> F. Wilson	Австралия
68.	<i>Leptogium saturninum</i> (Dicks.) Nyl.	Латвия
69.	<i>Letharia vulpine</i> (L.) Hue	Швейцария
70.	<i>Lichenomphalia umbellifera</i> (L.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys	Беларусь
71.	<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	Беларусь
72.	<i>Massalongia carnosa</i> (Dicks.) Körb.	Антарктида
73.	<i>Melanelixia glabrata</i> (Lamy ex Nyl.) Sandler & Arup	Беларусь
74.	<i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) A. Massal.	Беларусь
75.	<i>Nephroma arcticum</i> (L.) Torss.	Россия
76.	<i>Nephroma helveticum</i> Ach.	Россия
77.	<i>Nephroma laevigatum</i> Ach.	Россия
78.	<i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach.	Россия
79.	<i>Nephromopsis andrejevii</i> (Oxner) Divakar, A. Crespo & Lumbsch	Россия
80.	<i>Nephromopsis richardsonii</i> (Hook.) Divakar, A. Crespo & Lumbsch	Россия
81.	<i>Niebla ramosissima</i> Spjut	США
82.	<i>Ochrolechia frigida</i> (Sw.) Lyngé	Антарктида
83.	<i>Ochrolechia parella</i> (L.) A. Massal.	Антарктида
84.	<i>Opegrapha vermicellifera</i> (J. Kunze) J.R. Laundon	Беларусь
85.	<i>Ophioparma ventosa</i> (L.) Norman	Россия
86.	<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	Беларусь
87.	<i>Peltigera leucophlebia</i> (Nyl.) Gyeln.	Россия
88.	<i>Peltigera malacea</i> (Ach.) Funck	Россия
89.	<i>Peltigera neckeri</i> Hepp ex Müll. Arg.	Беларусь
90.	<i>Peltigera praetextata</i> (Flörke ex Sommerf.) Zopf	Беларусь
91.	<i>Peltigera venosa</i> (L.) Hoffm.	Россия

№	Латинское название	Страна
92.	<i>Pertusaria flavida</i> (DC.) J.R. Laundon	Беларусь
93.	<i>Pertusaria pertusa</i> (L.) Tuck.	Беларусь
94.	<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	Беларусь
95.	<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fűrnr.	Антарктида
96.	<i>Physconia muscigena</i> (Ach.) Poelt	Антарктида
97.	<i>Placopsis antarctica</i> D.J. Galloway, R.I.L. Sm. & Quilhot	Антарктида
98.	<i>Placopsis contortuplicata</i> I.M. Lamb	Антарктида
99.	<i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins & P. James	Беларусь
100.	<i>Placynthiella uliginosa</i> (Schrud.) Coppins & P. James	Беларусь
101.	<i>Pleopsidium chlorophanum</i> (Wahlenb.) Arnold	Антарктида
102.	<i>Polycauliona candelaria</i> (L.) Frödén, Arup & Søchting	Антарктида
103.	<i>Polyozosia expectans</i> (Darb.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas	Антарктида
104.	<i>Protopannaria austro-orcadensis</i> (Øvstedal) P.M. Jørg.	Антарктида
105.	<i>Pseudephebe minuscula</i> (Nyl. ex Arnold) Brodo & D. Hawksw.	Антарктида
106.	<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf	Беларусь
107.	<i>Pseudocyphellaria crocata</i> (L.) Vain.	Австралия
108.	<i>Psoroma hypnorum</i> (Vahl) Gray	Антарктида
109.	<i>Pulchrocladia ferdinandii</i> (Müll. Arg.) S. Stenroos, Pino-Bodas & Ahti	Австралия
110.	<i>Punctelia jeckeri</i> (Roum.) Kalb	Украина
111.	<i>Pyrenula nitida</i> (Weigel) Ach.	Беларусь
112.	<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	Беларусь
113.	<i>Ramalina terebrata</i> Hook. f. & Taylor	Антарктида
114.	<i>Reichlingia leopoldii</i> Diederich & Scheid.	Беларусь
115.	<i>Rexiella fuliginosa</i> (Filson) S. Stenroos, Pino-Bodas & Ahti	Австралия
116.	<i>Rhizocarpon nidificum</i> (Hue) Darb.	Антарктида
117.	<i>Rhizoplaca aspidophora</i> (Vain.) Follmann	Антарктида
118.	<i>Rhizoplaca melanophthalma</i> (DC.) Leuckert & Poelt	Антарктида
119.	<i>Rinodina olivaceobrunnea</i> C.W. Dodge & G.E. Baker	Антарктида
120.	<i>Santessonia namibensis</i> Hale & Vobis	Африка
121.	<i>Schismatomma pericleum</i> (Ach.) Th. Fr.	Беларусь
122.	<i>Sclerophora farinacea</i> (Chevall.) Chevall.	Беларусь
123.	<i>Solorina crocea</i> (L.) Ach.	Россия
124.	<i>Sphaerophorus fragilis</i> (L.) Pers.	Россия
125.	<i>Sphaerophorus globosus</i> (Huds.) Vain.	Антарктида
126.	<i>Stereocaulon glabrum</i> (Müll. Arg.) Vain.	Антарктида

Окончание таблицы 2

№	Латинское название	Страна
127.	<i>Sticta beauvoisii</i> Delise	США
128.	<i>Thelotrema lepadinum</i> (Ach.) Ach.	Беларусь
129.	<i>Tuckermannopsis ciliaris</i> (Ach.) Gyeln.	Россия
130.	<i>Umbilicaria aprina</i> Nyl.	Антарктида
131.	<i>Umbilicaria decussata</i> (Vill.) Zahlbr.	Антарктида
132.	<i>Umbilicaria hyperborea</i> (Ach.) Hoffm.	Россия
133.	<i>Umbilicaria vellea</i> (L.) Michx.	Россия
134.	<i>Usnea antarctica</i> Du Rietz	Антарктида
135.	<i>Usnea aurantiacoatra</i> (Jacq.) Bory	Антарктида
136.	<i>Usnea dasopoga</i> (Ach.) Nyl.	Беларусь
137.	<i>Usnea hirta</i> (L.) F.H. Wigg.	Беларусь
138.	<i>Usnea sphacelata</i> R. Br.	Антарктида
139.	<i>Villoghona isidioclada</i> (Zahlbr.) Sochting, Frödén & Arup	Антарктида
140.	<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr.	Антарктида
141.	<i>Xanthoria mawsonii</i> C.W. Dodge	Антарктида
142.	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	Беларусь
143.	<i>Zwackhia viridis</i> (Ach.) Poetsch & Schied.	Беларусь

Примечание «!» - виды, включенные в Красную книгу Республики Беларусь.



Рисунок 3 – Фрагмент экспозиции лишайников (фото В. Г. Кравчук)

Класс Миксомицеты (Мухомycetes G. Winter) в экспозиции был представлен 30 видами, из 15 родов, 8 семейств, 5 порядков (таблица 3).

Таблица 3 – Список миксомицетов, представленных в экспозиции

№	Латинское название	Русское название
Отдел: EUMYCETOZOA L.S. Olive		
Класс: МУХОМЫЦЕТЕС G. Winter		
Подкласс: Lucisporomycetidae Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov et Shchepin		
Надпорядок: Cribrariidia Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov et Shchepin		
Порядок: Cribrariales T. Macbr.		
Семейством Cribrariaceae Corda		
1.	<i>Cribraria argillacea</i> (Pers. ex J. F. Gmel.) Pers.	Крибрария глинистая
2.	<i>Cribraria rufa</i> (Roth) Rostaf.	Крибрария рыжая
3.	* <i>Cribraria purpurea</i> Schrad.	Крибрария пурпурная
Порядок: Reticulariales Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov et Shchepin		
Семейство: Reticulariaceae Chevall. ex Corda		
4.	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.	Ликогала древесинная
5.	<i>Reticularia lycoperdon</i> Bull.	Ретикулярия дождевиковая
6.	* <i>Siphoptichium violaceum</i> Leontyev, Schnittler et S.L. Stephenson	Сипхоптихиум фиалковый
7.	<i>Tubifera ferruginosa</i> (Batsch) J.F. Gmel.	Тубифера ржавая
Порядок: Trichiales T. Macbr.		
Семейство: Dictydiaethaliaceae Luerss.		
8.	* <i>Dictydiaethalium plumbeum</i> (Schumach.) Rostaf.	Диктидиэталиум свинцовый
Семейство: Arcyriaceae Rostaf. ex Cooke		
9.	<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	Арцирия пепельная
10.	<i>Arcyria denudata</i> (L.) Wettst.	Арцирия обнажённая
11.	<i>Arcyria incarnata</i> (Pers.) Pers.	Арцирия инкарнатная
Семейство: Hemitrichiaceae Yatsiuk, Leontyev & Schnittler		
12.	* <i>Hemitrichia calyculata</i> (Speg.) M.L. Farr	Гипоксилон тёмно-бурый
13.	<i>Hemitrichia clavata</i> (Pers.) Rostaf.	Гемитрихия цветочковая
14.	<i>Hemitrichia decipiens</i> (Pers.) García-Cunch., J.C. Zamora & Lado	Гемитрихия обманчивая
15.	<i>Hemitrichia serpula</i> (Scop.) Rostaf. ex Lister	Гемитрихия ползучая
Семейство: Trichiaceae Chevall.		
16.	<i>Metatrichia vesparia</i> (Batsch) Nann.-Bremek. ex G. W. Martin & Alexop.	Метатрихия сотовидная

Окончание таблицы 3

№	Латинское название	Русское название
17.	<i>Oligonema favogineum</i> (Batsch) García-Cunch., J.C. Zamora & Lado	Олигонема сотоподобная
18.	<i>Trichia scabra</i> Rostaf.	Трихия шершавая
19.	<i>Trichia varia</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	Трихия изменчивая
Подкласс: Columellomycetidae Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov et Shchepin Порядок: Stemonitidales T. Macbr. Семейство: Stemonitidaceae Rostaf. ex Cooke.		
20.	<i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.	Стемонитис осевой
21.	<i>Stemonitis fusca</i> Roth	Стемонитис бурый
22.	<i>Stemonitopsis typhina</i> (F. H. Wigg.) Nann.-Bremek.	Стемонитопсис рогозовидный
Порядок: Physarales T. Macbr. Семейство: Didymiaceae Rostaf. ex Cooke		
23.	<i>Didymium melanospermum</i> (Pers.) T. Macbr.	Дидимиум чёрноспоровый
24.	<i>Didymium nigripes</i> (Link) Fr.	Дидимиум чёрноногий
25.	<i>Didymium spongiosum</i> (Leyss.) J.M. García-Martín, J.C. Zamora & Lado	Дидимиум губчатый
26.	* <i>Didymium squamulosum</i> (Alb. & Schwein.) Fr. & Palmquist	Дидимиум чешуйчатый
27.	<i>Fuligo leviderma</i> H. Neubert, Nowotny & K. Baumann	Фулиго гладкокожий
28.	<i>Fuligo septica</i> (L.) F. H. Wigg.	Фулиго гниlostный
Семейство: Physaraceae Chevall.		
29.	<i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall.	Физарум понижающий
30.	<i>Physarum leucophaeum</i> Fr.	Физарум бело-тёмный

Примечание: «*» – новые виды для Национального парка «Беловежская пуца».

Пять видов были впервые найдены в Национальном парке. Это: *Cribraria purpurea*, *Siphoptychium violaceum*, *Dictydiaethalium plumbeum*, *Hemitrichia calyculata*, *Didymium squamulosum*. Следует отметить, что *Siphoptychium violaceum* впервые выявлен для всей территории Беловежской пуцы [9]. Выявлено новое местообитание *Cribraria rufa* – на гнилой, сильно разложившейся древесине дуба (*Quercus robur* L.). Ранее считалось, что вид приурочен к хвойным породам, преимущественно к ели (*Picea abies* (L.) H.Karst.) [10].



Рисунок 4 – *Arcyria denudata* (L.) Wettst. (фото Е. Л. Мороз)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На выставке были представлены 364 образца грибов, разных систематических групп, лишайников и миксомицетов. Представленная микобиота Беловежской пуцы включала 191 вид макро- и микромицетов, из которых 12 внесены в Красную книгу Республики Беларусь (2025), 143 вида лишайников, из них 50 видов произрастают на территории Национального парка и 8 внесены в Красную книгу, 30 видов миксомицетов, в том числе 5 новых для Беловежской пуцы. Количество выявленных для территории новых видов говорит насколько ценным в микологическом плане и не полностью изученным природным объектом является Беловежская пуца.

Проведение таких микологических выставок с сопутствующими лекциями, экскурсиями и другим является важным эколого-просветительским и научно-познавательным мероприятием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шабашова, Т. Г. Атлас-определитель ксилотрофных грибов, кустистых и листоватых лишайников Национального парка «Беловежская пуца» / Т. Г. Шабашова, А. П. Яцына, Е. О. Юрченко, Д. Б. Беломесяцева, В. М. Арнольбик. – Брест : Альтернатива, 2016. – 248 с.

2. Стороженко, В. Г. Атлас-определитель деструктурирующих грибов лесов Русской равнины / В. Г. Стороженко, В. И. Крутов, А. В. Руоколайнен, В. М. Коткова, М. А. Бондарцева. – Москва : ООО «КМК», 2014. – 195 с.
3. Большая иллюстрированная энциклопедия. Грибы России / Под ред. Афонькина С. Ю. – Вильнюс : UAB “Bestiary”, 2012. – 224 с.
4. Гмошинский, В. И. Определитель миксомицетов Московского региона / В. И. Гмошинский, Е. А. Дунаев, Н. И. Киреева // Учебно-методическое пособие. – М., 2021. – 384 с.
5. Новожилов, Ю. К. Класс Миксомицеты. Определитель грибов России: отдел Слизевика. Вып 1 / Ю. К. Новожилов. – СПб., 1993. – 288 с.
6. Флора Беларуси. Лишайники. Т. 1. / А. П. Яцына [и др.]; под общ. ред. академика В. И. Парфенова; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск : Беларуская навука, 2019. – 341 с., [8] л. ; цв. ил.
7. Мучник, Е. Э. Учебный определитель лишайников Средней России : учебно-методическое пособие / Е. Э. Мучник, И. Д. Инсарова, М. В. Казакова ; Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина. – Рязань, 2011. – 360 с. ; цв. вкл.
8. Lado, C. (2005–2025). An online nomenclatural information system of Eumycetozoa / C. Lado. – URL: <http://www.nomen.eumycetozoa.com> (date of access: 26.09.2025).
9. Drozdowicz, A. Mухomycetes of the Bialowieza Forest / A. Drozdowicz. – 2014. – 99 p.
10. Ing B. The Mухomycetes of Britain and Ireland. Slough: The Richmond Publishing Co. Ltd. – 1999. – 374 p.

Статья получена: 06.10.2025 г.

УДК 599.735. 5:591.526 (476)

Г. Г. ЯНУТА, А. А. БЕСПАЛЫЙ, М. О. ПАСМУРЦЕВ

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СОВРЕМЕННАЯ
СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ЗУБРА НА ТЕРРИТОРИИ
ГПУ НП «ПРИПЯТСКИЙ»**

*ГПУ «Национальный парк «Припятский», аг. Лясковичи, Беларусь,
e-mail: nauka@npp.by*

Аннотация. В статье приведены данные по пространственному распределению зубров Припятской группировки. Ее численность на январь 2025 года составила 157 особей. Средний годовой прирост за последние 5 лет равен 5,4%. Молодые особи (до 3,5 лет) в группировке составляют 22,3%. Средняя плодовитость самок за этот же период составила 15,7%. Для микропопуляций зимнее и летнее пространственное распределение на протяжении последних трех лет достаточно стабильное. Отсутствуют характерные до 2012 года весенние миграции животных. Возможно, это обстоятельство повлияло на рост численности популяции.

G. G. YANUTA, A. A. BESPALY, M. O. PASMURTSEV

**SPATIAL DISTRIBUTION AND MODERN STRUCTURE OF THE
BISON POPULATION IN THE TERRITORY
PRIPYATSKY NATIONAL PARK**

Pripyatsky National Park, Lyaskovichi, Belarus, e-mail: nauka@npp.by

Annotation. The article provides data on the spatial distribution of bison of the Pripyat group. Its population as of January 2025 was 157 individuals. The average annual growth over the past 5 years is 5.4%. Young individuals (up to 3.5 years old) in the group make up 22.3%. For micropopulations, the winter and summer spatial distribution has been fairly stable over the past three years. There are no typical spring migrations of animals before 2012.

ВВЕДЕНИЕ

Европейский или беловежский зубр – *Bison b. bonasus* L., является одним из примеров, когда своевременно принятые меры по охране вида [1, 2, 3] спасли его от полного уничтожения и в последующем

позволили появиться популяциям на некогда обширном ареале [2]. В настоящее время во многих странах отмечена положительная динамика его численности, а его ареал существенно увеличился за последнее десятилетие. Зубр является примером того, как своевременно принятые меры по защите привели к спасению от полного исчезновения. По данным на 2023 год вид обитает более чем в 35 странах, общей численностью 11.180 особей [4], из которых около 76 % зубров обитают на воле. Беларусь внесла весомый вклад в возрождение, увеличение численности и изучение европейского зубра. В Беларуси для сохранения беловежской популяции зубра в 1994–2000 годы разработана и частично реализована «метапопуляционная модель или стратегия» [1]. На территории Беларуси вид распределен неравномерно, в виде отдельных популяций. Сложившаяся к настоящему времени численность зубров в Беларуси снимает угрозу их исчезновения.

На территории ГПУ «Национальный парк «Припятский» находятся три микропопуляции [5]: озеранская, найдянская, а также зубры, обитающие в демонстрационном вольере, объединённые в лясковичскую микропопуляцию (стадо), которые составляют Припятскую группировку. Численность зубров в этих трех микропопуляциях составила 157 особей или около 6% от общей их численности в Беларуси.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения учета численности популяций и отдельных стад зубров на территории Национального парка использовались следующие методы: визуальный учет на подкормочных площадках и вышках, анкетный опрос представителей егерской службы по мониторинговым наблюдениям и круглогодичному выявлению встреч и следов зубров. Также применялись средства фотофиксации: фотоловушки были установлены на выявленных ранее участках миграции. Регистрация животных проводилась на протяжении года. Проверка фотоловушек проводилась ежемесячно. Визуальные методы учета использовались в зимний период времени, когда животные объединяются в относительно крупные стада и выходят на подкормочные площадки, биотехнические и сельскохозяйственные поля. В случае затруднения визуального учета для определения количества особей в крупном стаде проводилась видеорегистрация отдельных особей и стад в целом, по которой в камеральных условиях уточнялась численность животных в стаде.

Учет зимней и летней пространственной структуры определялся по средствам картирования следов жизнедеятельности животных и визуального учета численности и встреч, методами фотофиксации, которые включались в базу данных и фиксировались в мобильном приложении QGIS.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Припятская группировка зубров начала формироваться в 1987 году. К ее уникальным особенностям следует отнести то, что ее основателями являются животные, происходящие из двух центров размножения животных: Приокско-Террасного заповедника и Беловежской пуши (Озеранская микропопуляция) и Беловежской пуши (Найдянская микропопуляция и Лясковичское стадо). Лясковичское стадо было создано в 2005 году, а Найдянская – в 1999 году. В целом нужно отметить, что скорость развития группировки на первых этапах вселения была достаточно невысокая [5, 6].

В настоящее время средний ежегодный прирост в группировке за последние пять лет составил 7,37%. Эти значения превышают среднюю величину роста Белорусской метапопуляции.

В октябре–декабре 2024 года был проведен очередной визуальный учет зубров. Учётами охвачена территория обитания Озеранской, Найдянской и Лясковичской микропопуляций. Зубры зарегистрированы в 5 лесничествах на территории Житковичского и Петриковского районов Гомельской области. Данные по учету зубров в разрезе микропопуляций на начало 2025 года представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Структура Припятской группировки зубров по состоянию на 01.01.2025 года в разрезе микропопуляций

Наименование микропопуляции	Число особей	Структура			
		взрослые особи (старше 3,5 лет)		полувзрослые в возрасте 1,5–3,5 г.	телята 2024 г. рождения
		самцы	самки		
Озеранская	86	27	41	13	5
Найдянская	38	5	23	7	3
Лясковичская	33	8	18	5	2
Всего	157	40	82	25	10
В %%	100,0	25,5	52,2	15,9	6,4

Из материалов таблицы видно, что в границах Национального парка на начало 2025 года было учтено 157 зубров, что на 4 особи больше прошлогодней численности.

Половозрелых животных в возрасте более 3,5 лет зарегистрировано 122 особи (77,7%), молодняка от 1,5 до 3,5 лет – 25 особей (15,9%) и 10 сеголетков (6,4%). Как и ранее, среди половозрелых зубров явно доминируют самки над самцами (соответственно 52,2 и 25,5%). Половая структура популяций также достаточно сбалансирована. На 1 взрослого самца приходилось 2,0 самки.

Территориальное размещение зубров в бесснежный и зимний периоды в 2024 году по сравнению с 2023 годом изменилось незначительно. В вегетационный период года зубры находились в своих прежних традиционных лесных участках обитания на территории Ричевского, Озеранского, Переровского лесничеств, а также Найдянского лесохозяйственного участка и прилегающих к ним сельскохозяйственных угодьях сторонних землепользователей. Как и в предыдущие годы были отмечены отдельные особи зубра на территории Снядинского лесничества в районе д. Торгошин. Это были небольшие (3–7 особей) группы взрослых самцов, возрастом 7–12 лет. Животные встречались с апреля по октябрь. В зимний период эти группы отмечены не были.

Основными станциями обитания в зимний период явились преимущественно смешанные и лиственные леса. Они занимали около 68% зимнего ареала (рисунок 1). 32% занимали открытые участки. В первую очередь луговые комплексы (24,4%). Пойменные участки, поросшие ивняками, составляли 7,6%. Необходимо отметить, что 2024–2025 года не являются типичными для территории Национального парка. В первую очередь это связано с низким уровнем воды в р. Припять и практически полным отсутствием паводков (осеннего и весеннего). Возможно, в последующем доля пойменных участков в зимнем распределении зубров Припятской группировки существенно возрастет. Это связано с потенциально высокой кормовой емкостью данных биотопов древесно-кустарниковыми кормами. Свидетельством этому является высокая доля пойменных участков в летнем ареале Озеранской микропопуляции, которая составляет 43,9%. Территориальное размещение зубров в 2024 и 2025 годах представлено на рисунке 1. Необходимо отметить, что практически все зубры в весенне-летний период обитали в лесных или пойменных (поросших ивняком) биоценозах.



Рисунок 1 – Пространственная структура микропопуляций зубра в 2024 году

В ноябре-декабре 2024 года около 80% зубров переместились к сельхозугодьям агропредприятий, преимущественно на посевы травосмесей и озимых (рапс). По состоянию на ноябрь 2025 года лишь около 30% зубров выходят на сельскохозяйственные поля на длительное (более 12 часов) время.

Воспроизводство – одна из основных составляющих в динамике численности популяции. Следуя методике анализа воспроизводства популяции, для характеристики размножения зубров нами проанализированы два показателя: рождаемости (отношение телят текущего года рождения к общей численности популяции) и плодовитости (отношение сеголетков к численности половозрелых самок). На начало 2025 года учтено 10 телят, возрастом от трех месяцев до восьми. Показатель рождаемости составил 6,4%, что на 2,1% выше прошлогоднего значения, показатель плодовитости самок равен 12,2%, что менее прошлогодней величины на 5,9% (таблица 2).

Анализ плодовитости самок зубров в отдельных микропопуляциях показал, что их воспроизводительные показатели как в целом, так и по

отдельным годам значительно различаются (таблица 3). По сравнению с предыдущими годами значительно возросла плодовитость самок из Озеранской микропопуляции. Высокая плодовитость отмечена в Найдянской популяции.

Таблица 2 – Динамика воспроизводства зубров в период 2015–2025 гг.

Годы	Численность зубров	Количество взрослых самок	Количество телят до 1 года	Средняя плодовитость самок, %	Показатель рождаемости, %
2015	88	39	2	12,00	2,3
2016	94	43	6	23,60	6,4
2017	100	48	6	22,93	6,0
2018	104	51	8	23,63	7,7
2019	114	55	10	21,73	8,8
2020	121	59	11	19,60	9,1
2021	129	64	8	12,87	6,2
2022	134	65	10	17,20	7,5
2023	142	68	13	18,43	9,2
2024	153	72	13	18,1	8,5
2025	157	82	10	12,2	6,4
В среднем				14,7	7,1

Таблица 3 – Динамика плодовитости самок в Припятской группировке зубров

Название микропопуляции	Год наблюдения								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Озеранская	4,0	3,7	3,4	6,7	9,7	15,6	12,1	11,8	20,0
Найдянская	–	10,0	15,4	21,4	33,3	25,0	11,1	16,7	21,0
Лясковичская	20,0	57,1	50,0	42,8	22,2	18,2	15,4	23,1	14,3

ВЫВОДЫ

Средний прирост за 5 лет в Припятской группировке зубров составляет 5,4%. В структуре популяций около 23% составляют молодые особи. Средняя плодовитость составила 14,7%. Начиная с 2021 года отмечается стабильный рост численности трех микропопуляций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козло, П. Г. Программа по расселению, сохранению и использованию зубров в Беларуси / П. Г. Козло. – Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, НАН Беларуси. – Мн., 1999. – 48 с.
2. Козло, П. Г. Зубр в Беларуси / П. Г. Козло, А. Н. Буневич. – Минск, 2009. – 318 с.
3. Olech W., Klich D., Perzanowski K. 2019. Development of a new Action Plan for the European bison. Oryx, 53. 2: 214 DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605318001369>.
4. European bison pedigree book 2022 // Editor: Dr Jan Raczynski. – 136 s.
5. Углянец, А. В. Реинтродукция зубра в Припятском Полесье / А. В. Углянец; науч.ред. П. Г. Козло. – Минск : БГПУ, 2012. – 240 с.
6. Беспалый, А. А. Современное состояние припятской группировки беловежского зубра (*Bison bonasus* L.) / А. А. Беспалый, Г. Г. Янута // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси: Сборник статей XI Зоологической Международной научно-практической конференции, приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Беларусь, Минск, 1–3 ноября 2017 г. / редкол.: О. И. Бородин [и др.]. – Т. 1 / редкол.: О. И. Бородин [и др.]. – Минск : Издатель А. Н. Вараксин, 2017. – С. 19–24.

Статья получена: 30.10.2025 г.

А. Н. БУНЕВИЧ, С. А. КОРОТЯ, Е. А. ГОРУСТОВИЧ

ТРОФЕЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОГОВ ЕВРОПЕЙСКОГО БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

*ГПУ «Национальный парк «Беловежская пуца», аг. Каменюки, Беларусь,
e-mail: nauka@npbp.by*

Аннотация. В статье приведены многолетние данные по массе и качественным показателям рогов европейского благородного оленя, обитающего на территории Беловежской пуши. Выделено 3 формы рогов, среди которых доминируют рога средневропейских оленей.

A. N. BUNEVICH, S. A. KAROTSIA, E. A. GARUSTOVICH

TROPHY ANTLERS OF THE EUROPEAN RED DEER IN BELOVEZHSKAYA PUSHCHA

*Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamenuki, Belarus,
e-mail: nauka@npbp.by*

Annotation. This article presents long-term data on the weight and quality of antlers of European red deer inhabiting Belovezhskaya Pushcha. Three antler shapes are distinguished, among which the antlers of Central European deer predominate.

ВВЕДЕНИЕ

Рога благородного оленя являются ценным охотничьим трофеем, достоинство и ценность которых зависит от их массы и размеров. Трофейные качества рогов – один из основных показателей условий обитания вида и благополучия популяции. Несмотря на то, что благородный олень в Беловежской пуще самый многочисленный вид, подробный трофейный анализ рогов не проводился. Отдельными авторами приведены лишь фрагментарные данные о типах рогов [1] и числу отростков на них [2] для оленей, обитавших в 70–80-е годы. В связи с этим собранные в последние годы многолетние сведения по морфологии и массе рогов благородного оленя имеют особую научную и практическую значимость.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Оценка трофейных показателей рогов произведена по результатам их обследований за период с 1993 по 2024 г. в Национальном парке «Беловежская пуца» согласно «Положения об охотничьих трофеях в СССР» [3]. По разным параметрам было проанализировано в общей сложности от 121 до 539 пар рогов взрослых оленей (вместе с лобной частью и верхней челюстью), добытых преимущественно во время гона. Методика исследований сводилась к взвешиванию трофеев, подсчёту количества отростков на обоих рогах, описанию формы короны, цвета и жемчужности трофеев, бальной оценки с определением их достоинства.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ныне живущий в Беловежской пуще европейский благородный олень, как и беловежский зубр, не является аборигенным видом, его популяция восстановлена в процессе реакклиматизации. История не сохранила причин гибели дикой популяции оленя, которая исчезла к началу XIX столетия [4]. Одной из возможных причин исчезновения европейского благородного оленя в Беловежской пуще, как считает один из бывших лесничих Ауэр [5], явились необычно суровые с метелями две последовавшие одна за другой зимы. Но в этом случае возникает вопрос – почему тогда сохранилась европейская косуля. Суровые и многоснежные зимы в условиях пуши, в первую очередь, сказываются на поголовье косули, которая, как указывает Г. П. Карцов [6], всегда водилась в Беловежской пуще.

Вновь сформированная популяция европейского благородного оленя Беловежской пуши имеет сложное происхождение, так как сюда в период с 1865 по 1900 год из разных мест было завезено более 500 животных, что впоследствии отразилось на форме, цвете рогов и их постановке у различных особей. Олени завозились из Германии (охотничьего хозяйства Плесс), Силезии, Богемии и Польши (царского имения в Спале). Привезённые из Богемии олени имели примесь крови американского оленя вапити [5]. В 1900 году из Австрии привезли 31 самца, отличавшихся от имеющихся быков крупными ветвистыми размерами рогов и шероховатостью (жемчужностью) стволов. Последние завозы оленей значительно улучшили трофейные показатели всей популяции. Попытка в 1899 году освежить кровь формируемой популяции оленями из Центральной Азии (схожих с маралами) не

увенчалась успехом, так как все 4 доставленные в Беловежскую пушщу животные вскоре пали.

После 1900 года оленей в Беловежскую пушщу больше не завозили, поэтому современная популяция представлена генофондом ранее привезенных животных [7]. К 1914 г. численность оленя в Беловежской пушщу катастрофически возросла и составила 6800 особей, но к 1939 году снизилась до 1700 особей [8]. В популяции оленя хорошо различимы две его формы: тёмные на низких ногах с ветвистыми темными рогами и светлые (желтоватые) на высоких ногах с более светлыми рогами [9].

Форма рогов у беловежских оленей подвержена сильной изменчивости. Согласно классификации форм рогов благородного оленя [10], в популяции оленя Беловежской пушщу чётко выделяются рога двух типов: первый – рога среднеевропейских оленей (*европейский или гиппэлафоидный тип*) – средние по размерам, многоконцовые (до 12–30 отростков), с очень развитой конечной частью, образующей из кустообразно расположенных верхних отростков «венца» или «крону». Наибольшего развития достигают 1-й или 3-й отросток; второй – рога марала и вапити (*мараловый тип*) – наибольшие по размерам, с числом отростков не более 8-ми и не образующие кроны. Максимальной величины и толщины чаще всего достигает 4-й отросток, после которого ствол образует изгиб сзади. Между двумя основными типами имеются переходные варианты (рисунок 1).



Европейский
тип рогов

Мараловый
тип рогов

Переходной
тип рогов

Рисунок 1 – Типы рогов беловежских оленей

При изучении трофеев взрослых оленей ($n=459$) к европейскому типу отнесено 71% трофеев, к мараловому – 15%, к переходному – 14%. По данным П. Г. Козло [1], за более ранний период (1959–1967 гг.) к европейскому типу было отнесено 42% рогов, мараловому – 28%, переходному – 30%, т.е. в процессе эволюции более конкурентоспособными оказались самцы оленей европейского типа. Таким образом, в популяции оленя Беловежской пушщу происходит увеличение представительства животных с типично европейской формой рогов и уменьшение с мараловидной и переходной.

В популяции оленя Беловежской пушщу явно доминируют копытные с рогами среднеевропейского типа (таблица 1). Наиболее часто встречаются рога с формой короны на 6 отростков (3+3) – 28% и на 8 отростков (4+4) – 20%. Корона на 7 отростков (3+4) отмечена у 17% пар рогов, с короной на 10 отростков (5+5) – у 6%, с короной на 11 отростков (5+6) – у 3% случаев. Форма короны с большим числом отростков (от 12 до 15) имела только у 3% случаев. У оленей маралового типа наиболее часто регистрируются форма короны с 4 отростками (48%), у оленей переходной формы с 4 (2+2) и с 5 (3+2) отростками – 73%. Необходимо отметить, что часто рога не имеют выраженной свойственной для европейского благородного оленя короны – венца с чашей, нередки случаи ассиметричности корон (односторонне коронные, некоронные) и пр.

Анализ трофеев взрослых самцов оленей по общему количеству на обоих рогах отростков ($n=129$) показал, что по сравнению с 1968–1980 гг. рога современных оленей значительно улучшили свои качественные характеристики. Так, 66% рогов имели от 12 до 14 отростков (таблица 2), в то время как в 1970–1980 гг. количество рогов по данному количеству отростков имели только 21,3% самцов [2], что может быть обусловлено преобладанием в последние годы оленей европейского типа. Что касается наличия ледяных отростков, то из 129 исследованных нами рогов у около половины (47%) они отсутствовали.

Цвет оленьих рогов варьирует от светлых до коричневых и черных. Большинство трофеев имели окраску от коричневого (47%) до черного (50%) и только 3% рогов имели светлую окраску. Что касается жемчужности, то она хорошо выражена у 35% обследованных рогов, слабо выражена у 59% и не выражена только у 6%.

Таблица 1 – Комбинации формы короны у разных типов рогов по числу отростков

Среднеевропейский		Мараловый		Переходной	
Комбинации	Всего	Комбинации	Всего	Комбинации	Всего
1+3	1	1+1	4	1+1	2
2+2	5	1+2	9	1+2	6
2+3	16	2+2	31	2+2	25
3+3	92	2+3	3	2+3	23
3+4	57	2+4	1	3+1	1
3+5	13	2+5	1	3+3	2
3+6	1	3+3	5	4+2	3
4+2	6	3+4	4	4+3	1
4+4	64	4+4	4	4+4	1
4+5	29	5+3	1	4+5	2
4+6	6	5+4	1	=	
4+7	1	5+5	1		
5+5	18				
5+6	9				
5+9	1				
6+6	3				
7+7	3				
7+8	2				
9+0	1				
Всего	328		65		66
В %%	71,0		15,0		14,0

Таблица 2 – Характеристика рогов по числу отростков

Число отростков на обоих рогах	Число пар	В процентах к общему числу пар
На 7 отростков	4	3%
На 8 отростков	7	5%
На 9 отростков	10	8%
На 10 отростков	11	9%
На 11 отростков	11	9%
На 12 отростков	19	15%
На 13 отростков	20	16%
На 14 отростков	27	21%
На 15 отростков	12	9%
На 16 отростков	7	5%
На 17 отростков	1	1%
Всего	129	100,0

Весовые показатели оленьих рогов являются основным критерием при оценке денежной стоимости трофея, добытого охотниками. Кроме того, массивность рогов является индикатором условий обитания этих животных и состояния популяции. Литературных данных о массе рогов в период формирования популяции оленя не имеется. Известно лишь, что рога этих животных в конце XIX столетия (1888–1890 гг.) были мелкими и тонкими [9]. С завозом самцов оленя из Австрии и Богемии ситуация несколько изменилась в лучшую сторону. В 1950-е гг., при невысокой плотности населения оленей (7–8 особей на 1000 га), у самцов встречались мощные рога весом 10–12 кг с числом отростков до 18–20 (из просмотра коллекции рогов жителей Беловежской пушчи).

С дальнейшим ростом численности и плотности населения оленей трофейные показатели рогов ухудшились. По данным С. В. Шостака [2], исследованные им в 1968–1979 гг. около 140 пар рогов отличались весьма низким качеством. Максимальный вес рогов с лобной частью черепа не превышал 8,5 кг, а число отростков варьировало в пределах 8–14. Видимо, высокая в то время плотность населения оленя (20–30 особей на 1000 га) и недостаток естественных кормов отрицательно сказывались на качестве рогов.

Современная популяция европейского благородного оленя Беловежской пушчи в результате редуционного отстрела за последнее десятилетие сократилась более чем в 2 раза. В 2000–2004 гг. его численность изменялась от 740–1250 голов. В годы наших исследований (1993–2024 гг.) численность оленя варьировала в пределах 2600–3000 особей. Наряду с самками, в порядке регулирования численности в последние годы ежегодно отстреливается около 15% взрослых быков. Проанализированные нами весовые показатели 539 пар рогов (вместе с лобной костью и верхней челюстью) половозрелых самцов старше 5 лет показали, что масса трофеев варьирует от 3,0 до 13,0 кг. Усредненный вес рогов составил 7,0 кг.

В таблице 3 отдельно показаны усредненный, минимальный и максимальный вес рогов оленей, добытых в разные периоды. Из таблицы видно, что в более ранний период исследований (1993–2010 гг.) масса трофеев в пределах усредненной величины варьировала от 6,3 до 6,7 кг. Минимальный вес трофеев составил 3,0 кг, максимальный – 10,5 кг. С такими показателями в характеризуемый период зарегистрирована почти половина (49%) трофеев. Необходимо отметить, что рога свыше 7 кг имели только 73 самца, что составляет 13,5%.

Таблица 3 – Весовые показатели рогов оленей в разные годы, кг

Годы	n	M	Min–Max
1993–2000	91	6,7	3,6–10,5
2001–2005	70	6,3	3,0–9,5
2006–2010	93	6,5	3,2–10,0
2011–2015	146	7,0	3,2–11,4
2016–2020	69	7,4	3,4–13,0
2021–2024	70	7,7	4,8–12,9
Всего	539		

В последующие периоды, начиная с 2011 года, среди отстрелянных самцов оленя весовые показатели трофеев заметно улучшились. Средний вес рогов увеличился с 7,0 до 7,7 кг. Максимальная зарегистрированная масса рогов возросла с 11,4 до 13,0 кг. За период с 2011 по 2015 г. рога свыше 7 кг имели 35% самцов, в 2016–2020 гг. – 51%, в 2022–2024 гг. – уже 94% от всех исследованных за конкретные периоды. Увеличение числа рогов с большим весом можно объяснить преимущественным изъятием охотниками оленей с крупными массивными рогами, а руководители охот заинтересованы в высоких трофейных качествах добытых трофеев из экономических соображений. В 1993–2000 гг. разрешалась добыча исключительно селекционных особей.

Анализ зависимости веса рогов от количества отростков показал, что как по усредненному весу, так и по максимальному, с увеличением на рогах количества отростков наблюдается пропорциональное увеличения массы трофеев (таблица 4). Средняя масса рогов от 7,0 кг и выше характерна для трофеев с 9 отростками и выше.

Таблица 4 – Зависимость веса рогов от количества отростков

Число отростков на обоих рогах	Количество пар (121)	В процентах (%) от общего количества пар рогов	Средний вес рогов, кг	(Min–max)
7	4	3,0	6,2	5,2–7,0
8	7	6,0	5,5	3,4–6,9
9	8	7,0	6,8	5,9–7,6
10	11	9,0	6,2	4,2–9,7
11	9	7,0	7,0	5,5–8,4
12	17	14,0	8,0	5,2–11,0
13	19	16,0	8,2	4,8–10,0

Окончание таблицы 4

14	26	21,0	8,4	4,8–10,7
15	12	10,0	8,3	5,6–10,8
16	7	6,0	9,5	6,3–11,5
17	1	1,0	8,5	8,5

Кроме весовых характеристик трофеев для всех добытых оленей на территории Беловежской пушчи, нами проанализированы отдельно трофеи оленей, обитающих в северной и южной ее частях (таблица 5). Такой анализ сделан в связи с различием естественной кормовой базы – в северной части Беловежской пушчи она значительно богаче.

Таблица 5 – Весовые показатели рогов оленя в разных частях Беловежской пушчи

Северные лесничества				Южные лесничества			
Лесничество	n	M	Min–max	Лесничество	n	M	Min–max
Бровское	42	6,9	3,56–11,9	Белянское	26	7,4	3,51–11,1
Новодворское	29	6,9	3,81–9,2	Дмитровичское	11	5,9	3,2–8,8
Новосёлковское	10	6,1	4,75–6,9	Королёво-Мостовское	42	6,5	3,95–10,5
Ощепское	14	7,5	5,15–11,9	Никорское	20	5,9	2,3–8,8
Порозовское	4	6,7	6,1–7,4	Пашуковское	26	6,8	3,75–10,2
Свислочское	41	7,4	2,5–11,7	Речицкое	5	7,9	7,2–9,2
Хвойникское	36	6,6	3,4–10,1	Сухопольское	5	6,6	4,89–9,8
Язвинское	26	6,9	4,1–9,6	Шерешевское	11	5,9	3,19–10
				Ясеньское	7	7,2	3,49–11,0
В среднем	202	6,9	2,5–11,9	В среднем	153	6,7	2,3–11,1

Однако существенной разницы в усреднённых показателях не отмечено. Рога оленей из северной части лесного массива пушчи лишь незначительно превышают вес рогов из южной её части. Там было добыто 57% оленей с максимальной массой рогов от 6,9 до 11,9 кг. В южных лесничествах было добыто 43% самцов с максимальной массой от 8,8 до 11,1 кг.

Балльная оценка трофеев оленя в целом по Национальному парку отображена на рисунке 2. Из представленной таблицы видно, что большинство трофеев оценено с достоинством «бронза» (33,4%) и «серебро» (24,6%). Медалисты с оценкой «золото» выявлены только в 8% случаев, среди которых максимальное количество баллов было равно 227,6.

Достоинство рогов оленя в разные периоды их добычи представлено на рисунке 3. Из рисунка видно, что медалистов с достоинством «золото» зарегистрировано в последние годы – 2011–2024 (57,0%), «серебро» – в 2021–2024 (43,4%), «бронза» – в более ранние периоды (1993–2010 гг.). Относительно много трофеев не медалистов зафиксировано в более ранние периоды добычи самцов оленей – в 1993–2005 гг.

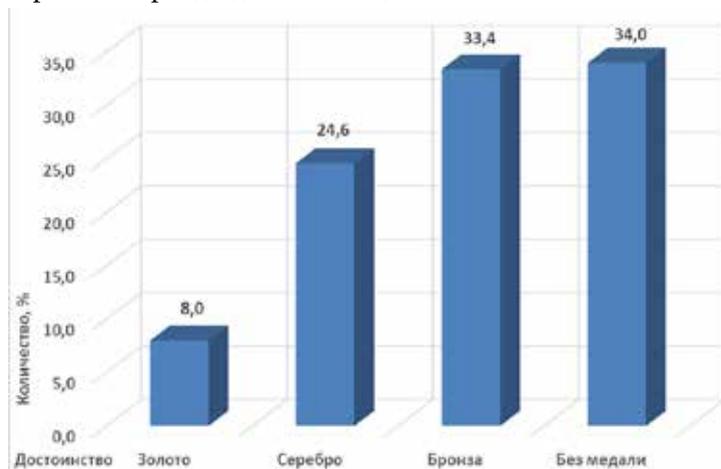


Рисунок 2 – Балльная оценка трофеев оленя (1993–2024 гг.)

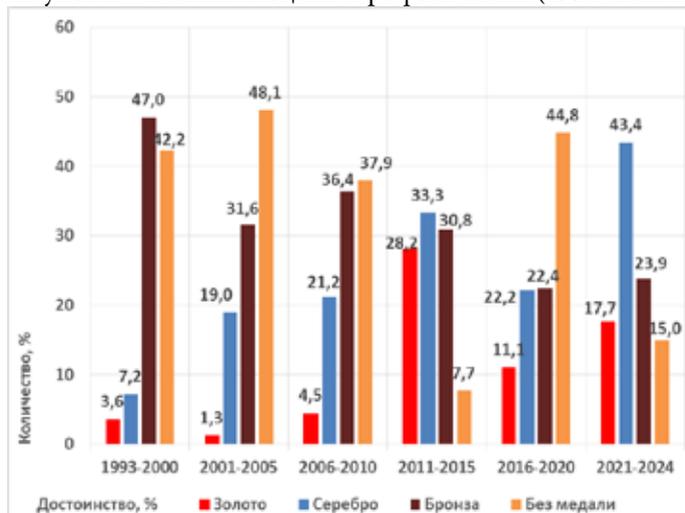


Рисунок 3 – Балльная оценка рогов оленей в разные периоды

Анализ трофеев оленей из северной и южной частей Беловежской пушчи показал, что больше всего оленей-медалистов было добыто в северной части Беловежской пушчи – 147 из 202 отстреленных самцов, что составляет около 73% (таблица 6).

Таблица 6 – Достоинство рогов оленей, добытых в разных частях Беловежской пушчи

Северные лесничества						Южные лесничества					
Лесничество	n	золото	серебро	бронза	без медали	Лесничество	n	золото	серебро	бронза	без медали
Бровское	40	9	8	14	9	Белянское	22	4	6	6	6
Новодворское	22	0	10	7	5	Дмитровицкое	3	0	0	1	2
Новосёлковское	10	0	0	8	2	Королёво-Мостовское	40	1	9	15	15
Ощепское	16	4	3	3	6	Никорское	18	0	3	7	8
Порозовское	4	0	1	1	2	Пашуковское	25	2	7	7	9
Свислочское	52	10	19	12	11	Речицкое	4	0	2	2	0
Хвойницкое	33	0	8	14	11	Сухопольское	2	0	1	1	0
Язвинское	25	3	5	8	9	Шерешёвское	7	1	2	3	1
						Ясеньское	7	1	4	2	0
Всего	202	26	54	67	55	В среднем	128	9	34	44	41

Представительство оленей с медалями в южной части лесного массива оказалось несколько меньшим – 68%. Разница представительства трофеев оленей без медалей из обеих частей лесного массива незначительная. Таких среди добытых самцов оленей в северных лесничествах оказалось 27%, в южных – 32%.

ВЫВОДЫ

В популяции оленя Беловежской пушчи чётко выделяются рога двух типов: рога среднеевропейских оленей и рога мараловых оленей. Между ними выделяются и переходные рога. Доминирующее положение занимают рога среднеевропейского типа (около 70% от исследованных).

По сравнению с 1968–1980 гг. рога современных оленей значительно улучшили свои качественные характеристики. Преобладающее количество трофеев (66%) имели от 12 до 14 отростков, что может быть обусловлено преобладанием в последние годы оленей европейского типа.

Среди оленей в окраске рогов преобладают коричневые и чёрные тона. Что касается жемчужности, то она хорошо выражена у 35% обследованных рогов.

В последние годы весовые показатели трофеев заметно улучшились. Средний вес рогов увеличился с 7,0 до 7,7 кг. Максимальная зарегистрированная масса рогов возросла с 11,4 до 13,0 кг, что вероятно обусловлено преимущественным изъятием охотниками самцов оленей с крупными массивными рогами.

Среди трофеев оленя преобладают медалисты. Большинство трофеев оленя оценено с достоинством «бронза» (33,4%) и «серебро» (24,6%). Медалистов с оценкой «золото» выявлено только 8% случаев, среди которых максимальное количество баллов было равно 227,6.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козло, П. Г. Морфометрическая характеристика благородного оленя Беловежской пушчи / П. Г. Козло // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. – М., 1983. – Т. 8. – Вып. 6. – С. 21–30.
2. Шостак, С. В. Морфолого-экологический анализ и динамика популяции европейского благородного оленя Беловежской пушчи / С. В. Шостак // Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. биол. наук. – Киев, 1983. – 23 с.
3. Положение об охотничьих трофеях в СССР. – М., 1987. – 46 с.
4. Романов, В. С. Реаклиматизация европейского благородного оленя в Белоруссии / В. С. Романов // Беловежская пушча. Исследования. – Мн., 1969. – Вып. 3. – С. 183–188.
5. Auer, V. Die Jagd in Bialowiezcha / V. Auer // Jager Zeitschr. – 1893. – № 24. – P. 345–347.
6. Карцов, Г. П. Беловежская пушча: ее исторический очерк, современное охотничье хозяйство и высочайшие охоты в пушче / Г. П. Карцов. – СПб., 1903. – 419 с.
7. Северцов, С. А. Беловежская пушча / С. А. Северцов // Природа. – 1940. – № 10. – С. 32–43.
8. Северцов, С. А. Олень, косуля и кабан в заповеднике Беловежская пушча / С. А. Северцов, Т. Б. Саблина // Тр. ин-та морфологии животных им. А. Н. Северцова. – М.: Изд-во АН СССР. – 1953. – Вып. 9. – С. 140–205.
9. Саблина, Т. Б. Копытные Беловежской пушчи / Т. Б. Саблина // Труды института морфологии животных им. А. Н. Северцова. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – Вып. 15. – 190 с.
10. Гептнер В. Г. Олени СССР / В. Г. Гептнер, В. И. Цалкин // Материалы к познанию флоры и фауны СССР. – М.: Изд-во МОИП, 1947. – Вып. 10. – 176 с.

Статья получена: 03.11.2025 г.

УДК 598.288.6: 502.47

А. Н. КУЗЬМИЦКИЙ, М. А. ЛУКЬЯНЧИК

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ВЕРТЛЯВОЙ КАМЫШЕВКИ *ACROCEPHALUS PALUDICOLA* НА БОЛОТЕ ДИКОЕ

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

Аннотация. В статье приведены данные распространения и результаты учётов поющих самцов вертлявой камышевки (*Acrocephalus paludicola*) за 2025 год. Численность вида оценивается в 14–25 поющих самцов. Оценена динамика численности за период с 2008 по 2025 г.

A. N. KUZMITSKI, M. A. LUKYANCHIK

CURRENT POPULATION CONDITION OF THE AQUATIC WARBLER *ACROCEPHALUS PALUDICOLA* ON THE DIKOE FEN MIRE

*Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamenuki, Belarus,
e-mail: nauka@npbp.by*

Annotation. This article presents data from 2025 counts of singing male Aquatic Warblers (*Acrocephalus paludicola*). The species population is estimated at 14–25 singing males. Population dynamics were studied over the period of complete counts from 2008 to 2025.

ВВЕДЕНИЕ

Вертлявая камышевка *Acrocephalus paludicola* – самый редкий мигрирующий вид певчих птиц Европы. Это единственный угрожаемый вид воробьинообразных в ее материковой части [6]. Четко выраженный стенобионтный вид, гнездящийся в основном на низинных осоково-гипновых открытых болотах, реже на переходных болотах и заболоченных лугах [5].

В результате осушения болот численность вертлявой камышевки в XX веке катастрофически снижалась, что послужило основанием внести его в категорию глобально угрожаемых видов Европы [1]. Также

вид имеет статус «уязвимый» в Красном списке МСОП (IUCN), занесен в Красную книгу Республики Беларусь – I категория национального природоохранного значения, соответствует категории CR (critically endangered), находящийся на грани исчезновения. Был включен во 2-е, 3-е и 4-е издание Красной книги Республики Беларусь [5].

Болото Дикое является одной из одиннадцати территорий, важных для птиц (ТВП/ ИВА) в Беларуси, имеющих международное природоохранное значение. По оценкам численности популяция вертлявой камышевки на болоте Дикое занимала третье место [9].

Численность вида в Европе значительно флуктуирует по годам и в целом продолжает снижаться. При этом около 90% белорусской популяции (2700–5200 поющих самцов) обитало на трёх болотах: Званец, Споровское и Дикое [5]. По данным учётов в 2005 году в Беларуси обитало до 50% мировой популяции вида [12]. В 2010–2013 гг. общая численность белорусской популяции снизилась и составила 2900–5500.

В список видов Беловежской пуши вертлявая камышевка включена В. Ф. Гавриным (1958). В издании Птицы Белоруссии за 1967 год указано, что чучело хранится в музее Беловежской пуши и является одной из 6 добытых птиц в те годы [11].

Системные учёты плотности поющих самцов вертлявой камышевки на болоте Дикое начали проводиться с 1996 г., и по 2005 г. выполнялись ежегодно [4]. Работы проводились на площадке размером 600×1000 м. Была изучена экология размножения и многолетняя динамика плотности популяции. Средняя плотность поющих самцов в течение 8 лет составила $47,1 \pm 3,86$ экз. на 100 га. Показатель численности в 1998–2005 гг. был получен путём экстраполяции плотности поющих самцов на учётных квадратах на всю потенциально пригодную территорию и составил 1200–1500 самцов.

В 2006–2008 гг. область обследования пригодных мест обитания вертлявой камышевки на территории Национального парка «Беловежская пуша» была увеличена. Выделено 4 известных, а также потенциально пригодных для её обитания района: болото Дикое, болото Глубокое, пойма р. Нарев и пойма р. Ломовка [12]. В зависимости от размера территории для учётов применяли различные методики: полный учёт, учетные маршруты, учёт на мониторинговых квадратах.

Полные учёты на болоте Дикое впервые были проведены в 2007–2008 гг. на 75% территории пригодной для обитания вида, что позволило получить наиболее точную оценку численности, которая составила

158–216 самцов. В 2013 году учётами охвачено около 70% территории, пригодной для обитания вида, для оставшейся территории была представлена оценка численности вида. Численность оценена в 170–194 поющих самца, что с учётом флуктуации сопоставимо с данными предыдущих учётов 2006–2008 гг. [2].

В последующие годы установилась практика проведения полных учётов один раз в три года, как правило, во время повторного размножения. В 2016 году учётами было охвачено уже 92% территории, пригодной для обитания вида. Для оставшейся территории приводилась оценка численности. В результате численность оценивалась в 163–171 поющих самцов, что также сопоставимо с данными предыдущих учётов за 10 лет с 2006 г. по 2016 г.

В 2019 году было обследовано 92% территории, пригодной для обитания вида. Для оставшейся территории приводится оценка численности вида. Общая численность была оценена в 133–140 поющих самцов.

На болоте Дикое в 2018–2021 гг. в рамках реализации проекта международной технической помощи ПРООН-ГЭФ «Ветландс» проводились учётные вертлявой камышевки на трёх мониторинговых маршрутах общей протяжённостью 3 км [8]. Полученные данные свидетельствуют, что плотность вертлявой камышевки в период первой кладки здесь стала крайне низкой и составляла от 0,0 до 2,22 самцов/10 га. При этом самые высокие показатели плотности были отмечены лишь в первый год мониторинга, далее она уменьшалась, а в последние два года вертлявая камышевка на мониторинговых маршрутах отмечена не была.

Целью настоящей работы являлась оценка численности вертлявой камышевки в основных местах гнездования в 2025 году. В задачи входило обследование мест обитания вертлявой камышевки, где были выявлены поющие самцы в 2019 году, изучение распространения и динамики численности вида, картирование поющих самцов.

Работа выполнена в рамках реализации задачи 4 «Обеспечение мониторинга для оценки эффективности выполненных мероприятий по сохранению болота Дикое» Плана действий по сохранению и устойчивому использованию болота Дикое.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Лесоболотный комплекс Дикое расположен на водоразделе двух морских бассейнов: Балтийского и Черноморского. Из центральной час-

ти болота берут начало реки Нарев и Ясельда. В настоящее время река Ясельда в пределах болота полностью прекратила свое существование из-за осушения восточной части болотного массива [10]. Восточная и центральная части болота близки к переходному болоту, в то время как западная и южная части являются низинным болотом [4].

В 2024 году в рамках выполнения долгосрочной цели 1 «Сохранение природного наследия Беловежской пушчи в его естественном виде» Плана управления национального парка «Беловежская пушча» на 2022–2031 гг. разработан План действий по сохранению и устойчивому использованию болота Дикое (включая комплекс мероприятий по поддержанию популяции вертявой камышевки) (далее План действий).

Места обитания камышевки за последние 5–7 лет претерпели значительную трансформацию, сильно заросли кустарником и древесной порослью ольхи чёрной и берёзы. В Планах действий на основании данных о расположении основных мест гнездования вида рекомендованы для восстановления следующие участки (локалитеты) болота Дикое в Пружанском районе Брестской области и Свислочском районе Гродненской области: Орлово, Выброды, Радецк, Новый Двор (рисунок 1).

Для удобства планирования работ по кошению эти участки болота были разделены на 12 частей. В том числе урочище Орлово разделено на 7 частей, а урочище Выброды на три части. Кроме двух урочищ Орлово и Выброды имеются еще два локальных участка гнездования вертявой камышевки – Радецк и Новый Двор, на которых ранее существовали стабильные гнездовые группировки этого вида [8]. Учёты поющих самцов вертявой камышевки в 2025 году выполнялись в границах вышеуказанных участков. Всего обследование выполнено на площади около 730 га. Учётные площадки были определены на основании анализа современных аэрофотоснимков, спутниковых снимков, а также данных о распространении вида, полученных во время предыдущих учётов.

Натурные обследования мест обитания с целью учета вертявой камышевки на болоте Дикое проводились в 2025 году с 10 июня по 17 июля. Обследованы все 4 локалитета: Орлово – кварталы 199, 200, 209, 210, 216А, 217, 218, 255, 256, 257, 282, 283, Выброды – 282, 283, 293, Радецк – 303, 304, 311, 312, Новый Двор – квартал 272. Кварталы 223, 259, 260 в урочище Старина не входили в состав участков, предусмотренных Планом действий, однако были обследованы, поскольку в предыдущие годы там находился устойчивый локалитет вертявой камышевки.

Применялась методика сплошных учётов в соответствии с международной схемой мониторинга вида, разработанной в рамках проекта LIFE Nature (Польша и Германия). Учёт начинался за 1 час до заката солнца и проводился в течение следующих двух часов, когда самцы проявляют наибольшую активность. В ходе сплошных учётов 6–12 учётчиков двигались линией на расстоянии 50–70 метров между учётчиками. Каждый вокализирующий самец регистрировался двумя учётчиками, между которыми он находился. Таким образом, осуществлялся двойной контроль точности регистрации. В полевых условиях все регистрации самцов вертявой камышевки заносились в мобильное приложение Locus Map.



Рисунок 1 – Расположение участков болота Дикое [8], на которых проводились учёты вертявой камышевки в 2025 году

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Вертявая камышевка распределена на болоте Дикое неравномерно, ввиду неоднородности различных участков болота. Вид тяготеет к обводнённым участкам низинного болота [12].

В ходе учётов в 2025 году выявлено всего 14 поющих самцов вертлявой камышевки. Все самцы находились на открытых обводнённых участках, с единичными кустами ивы, к северу от реки Нарев: на участке Орлово 1 – квартал 216А и участке Орлово 6 квартал 199 (рисунок 2). На участках Орлово 2-5,7 самцы выявлены не были. На результаты учётов могли повлиять аномальные для этого времени погодные условия. Отсутствие весеннего паводка, дефицит влаги, крайне низкая вегетация растительности и визуально низкая численность насекомых (корма) – в комплексе может быть причиной низкой активности поющих самцов во время второй кладки. На большей части обследованных территорий уровень воды находился ниже уровня поверхности почвы.

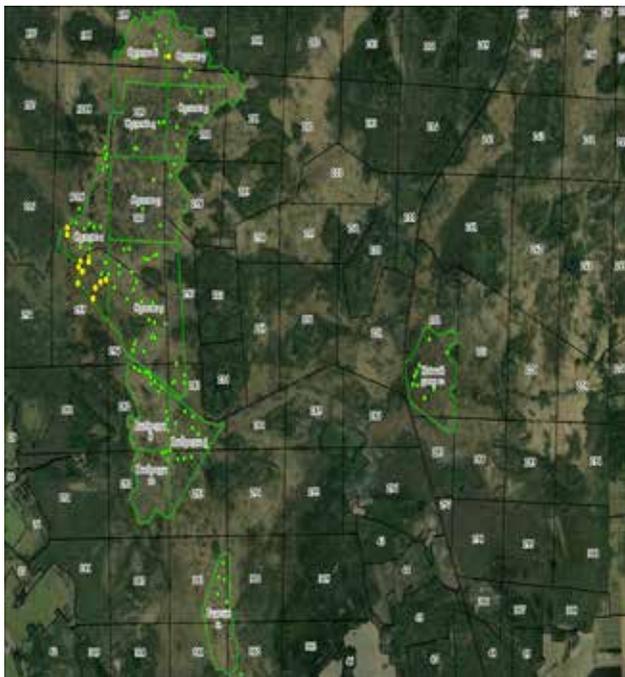


Рисунок 2 – Распространение вертлявой камышевки на болоте Дикое в 2019 г. (зеленые точки) и в 2025 г. (желтые точки)

Во время учётов отмечены случаи, когда поющие самцы прослушивались на сопредельных участках, но не были выявлены в последующем. Для таких территорий приведена экспертная оценка численности. В результате численность вертлявой камышевки на болоте Дикое в 2025 году оценивается в 14–25 поющих самцов.

К югу от реки Нарев в урочище Выброды (кварталы 282, 283, 292, 293) в границах участков №8, №9 и №10 находится территория, на которой ранее обитала основная часть ядра популяции. К 2025 году эта часть открытого низинного болота почти полностью заросла древесно-кустарниковой растительностью (ДКР) и превратилась в непригодную территорию для обитания вида. Здесь остались отдельные участки открытого болота площадью около 0,5–1,5 га. Такая же ситуация с зарастанием открытых угодий наблюдается на участке № 11 Радецк, самом южном локалитете (кварталы 303, 304, 311, 312), и на самом восточном участке № 12 Новый Двор (квартал 272). То есть из 4-х локалитетов на болоте Дикое в 2025 году поющие самцы вертлявой камышевки выявлены только в урочище Орлово.

Стоит отметить, что в 2024 году в урочище Орлово впервые было выполнено удаление древесно-кустарниковой растительности трактором, оснащённым лесохозяйственным мульчером. Очищен участок зарастающего болота в квартале 217 на площади 48,4 га. В 2025 году на данном участке найдено гнездо болотной совы с 1 оперенным птенцом (IV категория охраны Красной книги РБ), а также в процессе учётов многократно вспугивались дупели (II категория охраны Красной книги РБ).

Анализ динамики численности за период с 2008 по 2025 гг. показал, что тренд снижения численности поющих самцов вертлявой камышевки наметился уже с 2016 года и продолжил усиливаться к 2019 году (рисунок 3).



Рисунок 3 – Динамика численности поющих самцов вертлявой камышевки на болоте Дикое с 2008 по 2025 г.

С 2019 года наблюдается резкое снижение численности поющих самцов, практически в 10 раз, с 143 самцов в 2019 году до 25 самцов в 2025 году. Таким образом, создаются предпосылки угрозы исчезновения популяции вертлявой камышевки в Беловежской пушце в ближайшей перспективе, учитывая её стремительное сокращение за последние 6 лет.

На основе результатов учётов в урочище Орлово можно выделить 2 участка болота общей площадью около 70 га, где важно в первую очередь выполнить работы по удалению древесно-кустарниковой растительности. Первый участок находится в кварталах 216А и 255 и является основным местом обитания – ядром современной популяции вертлявой камышевки на болоте Дикое. Второй участок находится в кварталах 199, 200 и является самой северной территорией, где был выявлен 1 поющий самец.

После проведения работ по удалению ДКР вышеуказанных участков рекомендуется продолжить восстановление открытых участков низинного болота на сопредельных территориях, увеличивая общую площадь пригодных мест обитания вида.

Для более детальной оценки состояния популяции вертлявой камышевки на болоте Дикое, а также оценки эффективности и корректировки работ по восстановлению мест обитания популяции вертлявой камышевки, необходимо проведение ежегодного мониторинга численности поющих самцов.

Реализация этих мер позволит замедлить дальнейшее сокращение мест обитания вертлявой камышевки на болоте Дикое.

БЛАГОДАРНОСТИ

Благодарим администрацию и сотрудников научных отделов ГПУ НП «Беловежская пушца», ГПУ «Березинский биосферный заповедник», ГПУ НП «Нарочанский», ГПУ НП «Браславские озёра», ГПУ НП «Припятский» за содействие в организации и проведении учётов вертлявой камышевки на болоте Дикое в 2025 году. Выражаем благодарность команде учётников: Владиславу Самусенко, Ольге Послед, Юрию Богущкому, Александру Раку, Павлу Пинчуку, Амелии Юдиной, Дмитрию Шиманчуку, Илоне Лаврениной, Александре Кудиновой, Марии Ясковец, Екатерине Фатеевой, Юлии Иващенко.

ВЫВОДЫ

1. В 2025 году обследованы все места обитания популяции вертлявой камышевки на болоте Дикое, выявленные в 2019 году. Из 4-х локалитетов поющие самцы отмечены только в урочище Орлово в наиболее обводнённых местах. Численность оценивается в 14–25 поющих самцов.

2. Для сохранения существующей популяции вертлявой камышевки на болоте Дикое важно в первую очередь выполнять работы по удалению древесно-кустарниковой растительности на участках болота, где были выявлены поющие самцы в 2025 году.

3. Непринятие мер по восстановлению открытого низинного болота может привести к исчезновению популяции вертлявой камышевки в Беловежской пушце в ближайшей перспективе, учитывая её стремительное сокращение за последние 6 лет.

4. Для более детальной оценки состояния популяции вертлявой камышевки на болоте Дикое необходимо проведение ежегодного мониторинга численности поющих самцов вертлявой камышевки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беловежская пушца на рубеже третьего тысячелетия: Материалы науч.- практ. конф., посвящ. 60-летию со дня образования гос. заповедника «Беловежская пушца», 22–24 дек. 1999 г., п. Каменюки, Брест. обл. / Отв. ред. А. И. Лучков. – Мн.: БГУ, 1999. – 429 с.
2. Вергейчик, Л. А. Экология размножения вертлявой камышевки *Acrocephalus paludicola* на болоте Дикое в верховьях реки Ясельда / Л. А. Вергейчик, А. В. Козулин, В. В. Гричик, М. Л. Минец, О. А. Парейко // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. – 2008. – № 3. – С. 95–102.
3. Динамика биологического разнообразия фауны, проблемы и перспективы устойчивого использования и охраны животного мира Беларуси: Тез. док. н. IX Зоол. научн. конф. Минск 2004 г. – Мн.: ООО «Мэджик Бук», 2004. – 274 с.
4. Козулин, А. В. Динамика плотности популяций вертлявой камышевки (*Acrocephalus paludicola*) на болоте Дикое / А. В. Козулин, Л. А. Вергейчик, В. В. Гричик, О. А. Парейко, Н. Д. Черкас // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. – 2008. – № 4. – С. 95–100.
5. Красная книга Республики Беларусь / 4-е издание. – Минск: «Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі», 2015. – 448 с.
6. Немчинов, М. Ю. Учеты поющих самцов вертлявой камышевки *Acrocephalus paludicola* на болоте Дикое в 2019 году / М. Ю. Немчинов // Беловежская

- пуща. Исследования: сб. науч. ст. / ГПУ «НП «Беловежская пуща»; редкол.: В. М. Арнольбик (гл. ред.) [и др.]. – Брест, 2019. – С. 72–77.
7. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 14.03.2025 № 10 «О редких и находящихся под угрозой исчезновения видах диких животных и дикорастущих растений, включаемых в Красную книгу Республики Беларусь».
 8. Разработать план действий по сохранению и устойчивому использованию болота Дикое (включая комплекс мероприятий по поддержанию популяции вертлявой камышевки): отчет о НИР (заключ.) / ГПУ «НП «Беловежская пуща»; рук. А. В. Козулин; исполн.: И. А. Богданович, О. С. Беляцкая, М. В. Максименков, Л. С. Гречаник. – Мн., 2024. – 98 с.
 9. Тэргорыі, важныя для птушак у Беларусі / пад агул. рэд. С. В. Левага. – Минск: РЫБТУР ПРЫНТ, 2015. – 152 с.
 10. Рамсарские территории Беларуси: «Болото Дикое» / Д. Г. Груммо [и др.]; под ред. Д. Г. Груммо. – Минск: Колорград, 2020. – 260 с.
 11. Федюшин, А. В. Птицы Белоруссии / А. В. Федюшин // [АН БССР. Отд. зоологии и паразитологии]. – Минск: [Наука и техника], 1967. – 520 с.
 12. Фенчук, В. А. Современное состояние вертлявой камышевки *Acrocephalus paludicola* в национальном парке «Беловежская пуща». Оценка численности, угрозы и рекомендации / В. А. Фенчук, Н. Д. Черкас // Беловежская пуща. Исследования: сб. науч. ст. / ГПУ «НП «Беловежская пуща»; редкол.: А. В. Денгубенко (гл. ред.) [и др.]. – Брест, 2009. – С. 118–125.

Статья получена: 03.11.2025 г.

УДК 595.7;574.3

О. В. ПРИЩЕПЧИК¹, Е. В. ГУЗЕНКО², А. И. ЦАРЬ², М. И. ЧЕРНИК³,
А. Н. ОНИЩУК⁴

РЕЗУЛЬТАТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППИРОВКИ ТЁМНОЙ ЛЕСНОЙ ПЧЕЛЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЕЁ ГЕНОФОНДА НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

¹Государственное научно-практическое объединение
«Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам»,
г. Минск, e-mail: prischepchik@mail.ru

²Государственное научное учреждение

«Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», г. Минск,
e-mail: e.guzenko@igc.by

³Учреждение образования «Белорусский государственный технологический
университет», г. Минск, e-mail: chernict@mail.ru

⁴ГПУ «Национальный парк «Беловежская пуща», аг. Каменюки,
e-mail: andon223@gmail.com

Аннотация. На территории НП «Беловежская пуща» удалось создать, сохранить и увеличить численность семей тёмной лесной пчелы (*Apis mellifera mellifera*), которые были отловлены на различных ООПТ Беларуси в 2023 году. Создан облётник для спаривания маток на территории ур. Никор. Установлена комбинация PQQ в локусе мтДНК COI-COII для анализируемых пчелосемей. Отмечена незначительная степень поражения пчелосемей варроатозом и нозематозом. Даны рекомендации для сохранения генофонда тёмной лесной пчелы на территории парка.

O. V. PRISCHEPCHIK¹, E. V. GUZENKO², A. I. TSAR², M. I. CHERNIK³,
A. N. ANISHCHUK⁴

RESULTS OF ESTABLISHING A POPULATION OF THE DARK FOREST BEE IN THE TERRITORY OF THE BELOVEZHSKAYA PUSHCHA NATIONAL PARK

¹Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for
Bioresources, Minsk, e-mail: prischepchik@mail.ru

²State scientific institution “The Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus”, Minsk, e-mail: e.guzenko@igc.by

³Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus,
e-mail: chernicm@mail.ru

⁴Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamenuki, Belarus,
e-mail: andon223@gmail.com

Annotation. It has been possible to establish, maintain, and increase the number of Dark Forest Bee (*Apis mellifera mellifera*) colonies within the Belovezhskaya Pushcha National Park. These colonies were captured from various protected areas of Belarus in 2023. A mating apiary was established in the Nikor area for queen bee mating. The PQQ combination in the mtDNA COI-COII locus was identified for the analyzed bee colonies. A low degree of infestation with varroosis and noseosis was observed in the bee colonies. Recommendations are provided for the conservation of the Dark Forest Bee gene pool within the national park.

ВВЕДЕНИЕ

От деятельности медоносных пчёл, как самых активных опылителей на планете, зависит биоразнообразие и устойчивость природных экосистем [1]. На территории Беларуси обитает аборигенный подвид медоносной пчелы *Apis mellifera mellifera* L. (тёмная лесная, или боровка), который исторически сформировался и приспособлен к жизни в холодном континентальном климате с продолжительными периодами отрицательной температуры, он способен к существованию без помощи человека [2], благодаря своим качествам – высокой адаптированности к холодной продолжительной зиме и болезням, биологически связанным с бурным летним взятком.

С древних времен на территории Беловежской пушчи добывали мёд, благодаря наличию большого количества пчелиных семей, в средние века даже формировались братства бортников [3]. К сожалению, в 1965–1970 гг. был разработан и воплощён план породного районирования (вселения) пчёл «южных» подвидов на всей территории Беларуси под предлогом восстановления пчеловодства. Вопреки тому, что государственное заповедно-охотничье хозяйство «Беловежская пушча» было объявлено заповедником для тёмной лесной пчелы (постановление № 351 Совета Министров БССР, октябрь 1970 г.), в последующие годы осуществлялась (и проводится до настоящего времени) активная интродукция южных рас пчёл на организованную государственную пасеку (д. Хвойник) и частные подворья. Существенное негативное

влияние для популяций медоносных пчёл оказало и предоставление территории Национального парка крестьянско-фермерскому хозяйству «Медовая семья», которое на протяжении ряда лет осуществляло размещение по всей территории парка большого количества семей гибридной формы «Бакфаст».

Национальный парк «Беловежская пушча», как территория биосферного резервата, решает фундаментальные задачи по сохранению биоразнообразия (на генетическом, видовом и экосистемном уровнях), проведению научных исследований и экосистемному просвещению, щадящему использованию природных ресурсов. Поэтому сохранение популяций аборигенной тёмной лесной пчелы, которая является существенным элементом в экосистемах, – это одно из приоритетных направлений. В связи с этим были проведены пилотные исследования в 2018 году на территории пушчи, которые включали и отлов диких роёв, результаты морфометрического анализа подтвердили наличие метизации местных популяций пчёл и замену их южными подвидами [4]. Полученные данные стали предпосылкой по созданию на территории НП «Беловежская пушча» резервации для сохранения генофонда автохтонной тёмной лесной пчелы [5, 6].

На протяжении 2021–2022 гг. сотрудниками ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» и ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси» на территории ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча» проводился мониторинг диких семей медоносной пчелы с целью изучения популяционно-генетической структуры. На основании проведенного мониторинга установлено место локализации популяции тёмной лесной пчелы (*Apis mellifera mellifera*) на территории НП «Беловежская пушча» со слабой степенью гибридизации – квартал 324 (ур. Никор). По результатам исследований в 2023 году были составлены информационные письма на имя генерального директора ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча» Владислава Викторовича Тетерёнка о целесообразности проведения дальнейших научно-исследовательских работ и создания на территории Национального парка резервата для сохранения генофонда тёмной лесной пчелы. В результате подписано четырёхстороннее «Соглашение о сотрудничестве» (июнь 2023) по обеспечению научной и научно-технической поддержки пчеловодства между государственным природоохранным учреждением «Национальный парк «Беловежская пушча», государственным научным учреждением «Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси», государствен-

ным научно-производственным объединением «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам» и автономной некоммерческой организацией «Межрегиональный центр по защите и продвижению продукции пчеловодства Республики Башкортостан «Алтын Солок» (Золотая Бортъ).

В 2023 году был заключен хозяйственный договор № 25/2023 «Молекулярно-генетический анализ популяций медоносных пчёл, собранных на территории Беларуси». В ходе выполнения работы были установлены ловушки и произведён отлов семей медоносных пчёл на территории заказников «Котра», «Выдрица», «Буда-Кошелевский», «Стрельский», «Днепро-Сожский» и «Смычок», НП «Припятский» и НП «Беловежская пуца». Для установления породности и степени гибридизации пчёл проведён морфометрический и молекулярно-генетический анализы. Установлены семьи тёмной лесной пчелы (*Apis mellifera mellifera*) на территории НП «Припятский» (2 семьи) и заказник «Котра» (3 семьи) с достаточно высокой степенью метизации, которые были транспортированы осенью 2023 года на специальную площадку ГПУ «Национальный парк «Беловежская пуца» в деревне Хвойники для создания исходной популяции.

Цель исследования: оценить состояние искусственной группировки тёмной лесной пчелы на территории НП «Беловежская пуца» за два года формирования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в соответствии с «Методическими указаниями к постановке экспериментов в пчеловодстве» (Москва, 2000) и «Методами проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве» (Рыбное, 2002). Формирование группировки (популяции) медоносных пчёл на территории НП «Беловежская пуца» проводили путем отлова и концентрации в определённом месте семей, которые удовлетворяли по морфологическим параметрам и генетическим данным, с последующим проведением ветеринарного контроля.

Для установления таксономической принадлежности пчёл проводили анализ митохондриальной ДНК, а именно – анализировали локус COI-COII. Анализировалось не менее 3–5 особей от семьи. Пчел фиксировали в 96% этаноле и хранили до выделения ДНК при -10°C. Выделение ДНК проводили из торакса (груди) пчелы. Материал измельчали, ресуспендировали в 200 мкл ТЕ буфера (10 mM Tris-HCl, pH 7,5; 1 mM EDTA). Для выделения ДНК использовали Genomic

DNA Purification Kit (#K0512) (Thermo Fisher Scientific) в соответствии с инструкцией производителя. Анализ полиморфизма локуса COI-COII в мтДНК проводили с использованием ПЦР со специфическими праймерами (GGCAGAATAAGTGCATTTG; CAATATCATTTGATGACC). Реакционная смесь включала 20 нг геномной ДНК, по 5 пмоль прямого и обратного праймера, 2 mM смеси дНТП (dNTPs), 50 mM MgCl₂ и 5 ед./мкл Taq-полимеразы. ПЦР проводили в термоциклере MyCycler™ (BioRad, США) в следующих условиях: 92°C в течение 3 мин, 30 циклов с параметрами: денатурация при температуре 92°C в течение 30 с, отжиг праймеров при температуре 50° С в течение 1 мин 30 с, элонгация при 63°C в течение 2 мин. Конечная элонгация при 72°C 10 мин. Качество прохождения реакции оценивалось по гель-электрофорезу. Продукты рестрикции оценивали в 1,5% агарозном геле.

Производился отбор образцов у обследованных пчелосемей для проведения лабораторных исследований. При осмотре пчелиных семей обращали внимание на поведение пчёл, состояние предульевых площадок, сотов, расплода и кормовых запасов. Диагноз на варроатоз устанавливали на основании визуального обнаружения клещей *Varroa destructor* на пчёлах и при проведении пасечной диагностики.

Для проведения ветеринарного контроля по основным болезням пчёл от каждой семьи сформированной группировки отбирали по 50 внутриульевых пчёл, которых исследовали на наличие спор ноземы и цист амёб. Отбор образцов проводили согласно «Методических указаний по отбору патологического материала, крови, кормов и пересылки их для лабораторного исследования», утвержденных ГУВ МСХ и П РБ 16.01.2008 (№ 10-1-5/36). Лабораторные исследования проводили согласно «Методических указаний по лабораторным исследованиям на нозематоз медоносных пчел» (Минск, 2007), а также «Методических указаний по лабораторной диагностике амёбиаза пчёл» (Минск, 2007). Микроскопические исследования проводили согласно «Методических рекомендаций по проведению микроскопических исследований в ветеринарных диагностических лабораториях», утвержденных ГУВ МСХ и П РБ 03.03.2008 (№ 10-1-5/137).

В большинстве случаев матки выводились путём искусственного переноса личинок в мисочку Никот и помещались для развития в семью-воспитательницу. Небольшая часть маток получена путём формирования отводков на заложенные свищевые маточники, а также делением семьи на пол-лёт. Отмечен один случай выхода роя основной семьи (линия Б). Дополнительно использовались улы-ловушки (на

6 рамок) на территории НП «Припятский» для получения новых семей и пополнения искусственной группировки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Осенью 2023 года в деревне Хвойники на специализированной площадке была сформирована группировка медоносных пчёл (2 семьи с территории НП «Припятский» и 3 семьи с заказника «Котра»), к весне 2024 года все 5 семей успешно перезимовали. При весеннем осмотре семей было установлено, что один из отловленных роёв из заказника «Котра» отрутневел и в дальнейшем разведении не может быть использован. Оставшиеся семьи дали начало 4 линиям: А, Б, Г и Д. За два года было получено более 50 маток от этих линий, из них удачно спарились и вернулись в ульи около 50%.

В 2024 году был организован условно изолированный облётник для молодых маток на обширной лесной поляне в ур. Никор (квартал 325, выдел 4), где была размещена семья линии Б в качестве отцовской семьи. В 2024 году нами получено 12 семей, после их генетического исследования установлено принадлежность только 4 семей к подвиду *Apis mellifera mellifera*: № 22 (линия Б); № 23 (линия А); № 26 (линия Г); № 6/н (линия А). Прибывшие осенью 2024 года 2 семьи (отловленные рои) из НП «Припятский» исследовались в 2025 году, результаты анализа не подтвердили их принадлежности к тёмной лесной, и в дальнейшем они были исключены из программы разведения. На рисунке 1 приводятся результаты генетического тестирования медоносных пчел. Линиями обведены пчелосемьи, которые показали принадлежность к эволюционной ветви «М», к которой относится тёмная лесная пчела.

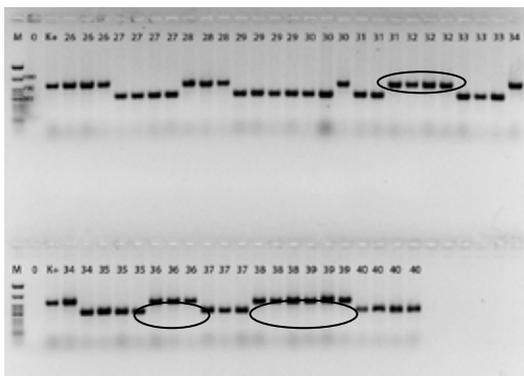


Рисунок 1 – Электрофореграмма продуктов амплификации локуса COI-COII рабочих пчел семей №22(32), №23(36), №26(38), 6/н (39)

Небольшой размер и высокое содержание в клетках мтДНК значительно облегчает исследование её полиморфизма и позволяет эффективно изучать разнообразие митохондриального генофонда. Для анализируемых пчелосемей характерна комбинация PQQ в локусе мтДНК COI-COII. Особи с сочетанием элементов PQ, PQQ, PQQQ имеют западноевропейское происхождение и могут принадлежать подвидам *A. m. mellifera* (темная лесная пчела), *A. m. iberensis* и *A. m. sinixinyuan*. Мы считаем, что анализируемые образцы относятся к аборигенному для Беларуси подвиду медоносных пчел *A. m. mellifera*, поскольку *A. m. iberiensis* (Engel 1999) встречается на Пиренейском полуострове (Испания и Португалия), некоторых близлежащих островах и имеет гаплотипы и А-линии, и М-линии [7]. Подвид *A. m. sinixinyuan* [8] был обнаружен в 2016 г. исследователями Китая в префектуре Синьюань, расположенной в Синьцзян-Уйгурском автономном районе, эволюционная история данной группы окончательно не сформулирована. Завоз пчел данных подвидов для коммерческого разведения в Беларуси маловероятен.

Весной 2025 года были повторно исследованы все семьи на опытной пасеке с целью выявления потери исходных маток при роении или «тихой» смене. В 2025 году на облётнике успешно спарились и вернулись 12 маток, их образцы были переданы для генетического анализа (таблица 1).

В результате на сегодняшний день на местах для зимовок (д. Хвойник, ур. Никор, резид. Д. Мороза) размещено 16 семей и 10 нуклеусов. Из них 6 семей, у которых подтверждена принадлежность к подвиду *Apis mellifera mellifera*: № 23 (линия А); № 26 (линия Г); а также новые семьи № 45/4 2025; № 49/4 2025; № 51/4 2025; № 56/4 2025 (таблица 1). Дополнительно 8 семей, которые отнесены к эволюционной ветви «С», отбракованы и будут использоваться в медосборе 2026 года. Результаты молекулярно-генетического анализа представлены в таблице.

Таблица 1 – Результаты генетического тестирования пчелосемей в 2025 году

№	№ пчеловода	№ семьи	Год анализа	Эволюционная ветвь
1	1	45/4	2025	М
2	2	46/4	2025	С
3	3	47/4	2025	С
4	4	48/4	2025	С
5	5	49/4	2025	М
6	6	50/4	2025	С
7	7	51/4	2025	М
8	8	52/4	2025	С

Окончание таблицы 1

9	9	53/4	2025	С
10	10	54/4	2025	С
11	11	55/4	2025	С
12	12	56/4	2025	М

При проведении пасечной диагностики установлена незначительная степень поражения пчелосемей варроатозом. Также в результате проведенных исследований установлено, что в отобранных лабораторных образцах от трёх семей обнаружены единичные споры *N. apis* в поле зрения микроскопа, что свидетельствует о носительстве возбудителя нозематоза. Четыре семьи имели наличие цист амёб *Malpighamoeba mellifica*.

Для **сохранения аборигенной пчелы** на территории НП «Беловежская пушта» необходимо осуществить в ближайшие годы:

- продолжить осуществление мероприятий по увеличению численности популяции тёмной лесной пчелы (как минимум довести до 50 семей), путём контролируемого разведения и дополнительного завоза с территории НП «Припятский»;

- осуществлять постоянный контроль состояния генофонда пчелиных семей при совместном использовании морфометрического и молекулярно-генетического методов анализа, проводить отбор (выбраковку) семей;

- запретить интродукцию (размещение) на территории НП «Беловежская пушта» семей чужеродных подвидов пчёл («южных» пород – карпатских, кавказских, итальянских и др., различных гибридов (бакфаст) и семей неизвестного происхождения);

- проводить ветеринарный контроль;

- оформить генетический паспорт на популяцию (минимум 50 семей) пчёл ГПУ «НП «Беловежская пушта»;

- создать субпопуляционные группировки (микрорасеки) тёмной лесной пчелы с коридорами миграции на территории Национального парка;

- способствовать увеличению искусственных гнездовий для диких роёв пчёл, по мере возможности, путём установки колод и ульев различных конструкций на территории Национального парка, использовать эти объекты в просветительских целях.

ВЫВОДЫ

На текущий момент можно констатировать, что на протяжении 2-х лет (2024–2025 гг.) удалось создать, сохранить и увеличить

численность семей искусственной группировки тёмной лесной пчелы, которые были отловлены на различных ООПТ Беларуси в 2023 году. Создан и успешно функционирует облётник для спаривания маток на территории ур. Никор. Установлена комбинация RQQ в локусе мтДНК COI-COII для анализируемых пчелосемей. Отмечена незначительная степень поражения пчелосемей варроатозом и нозематозом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кривцов, Н. И. Генофонд пчел *Apis mellifera mellifera* в России // Материалы Международной конференции «Пчеловодство – XXI век. Тёмная пчела в России». – Москва: Международная промышленная академия, 2008. – С. 22–27.
2. Ильясов, Р. А. Популяция медоносной пчелы Среднего и Южного Урала / Р. А. Ильясов [и др.] // Энтомологические исследования в Северной Азии (Секция «Общая энтомология»). – Новосибирск, 2010. – С. 91–93.
3. Кочко, Ф. П. Бортничество в Беловежской пуште / Ф. П. Кочко, Ю. П. Кочко // Хозяин. – № 10, 2003. – С. 38–39.
4. Прищепчик, О. В. Метисация медоносных пчел (*Apis mellifera*) на территории Национального парка «Беловежская пушта» / О. В. Прищепчик, Г. Г. Янута // Беловежская пушта. Исследования (Сборник научных статей). – Брест : «Альтернатива», 2019. – Выпуск 17. – С. 119–124.
5. Островерхова, Н. В. Современное состояние и задачи мониторинга популяций медоносной пчелы / Н. В. Островерхова, О. В. Прищепчик, А. Н. Кучер, О. Л. Консулова, Ю. Л. Погорелов, С. А. Россейкина // Сборник абстрактов. Тезисы докладов XXII Международного Конгресса Апиславия-2018, 09–13 сентября 2018 г.; Под общей редакцией О. К. Чулахина, А. З. Брандорф, Л. А. Бурмистрова, М. М. Ивойлова, 13 сентября 2018 г. – М. : ООО «Компания «ЛАБ ПРИНТ», 2018. – С. 79–82.
6. Прищепчик, О. В. Природоохоронні території Білорусі і України як рефугіум для збереження генофонду темної лісової бджоли (*Apis mellifera mellifera* Linnaeus, 1758) / О. В. Прищепчик, Г. Г. Янута, В. М. Лукашевич // 73-я Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми», Київ, 3–4 квітня 2019 року. – Київ, 2019. – С. 325–327.
7. Boardman, L. The mitochondrial genome of the Spanish honey bee, *Apis mellifera iberiensis* (Insecta: Hymenoptera: Apidae), from Portugal / L. Boardman [et al.] // Mitochondrial Dna Part B. – 2020. – Vol. 5, № 1. – P. 17–18. – URL: <https://doi.org/10.1080/23802359.2019.1693920>.
8. Chen, Ch. Genomic Analyses Reveal Demographic History and Temperate Adaptation of the Newly Discovered Honey Bee Subspecies *Apis mellifera sinixinyuan* n. ssp. / Ch. Chen [et al.] // Molecular Biology and Evolution. – 2016. – Vol. 33, iss. 5. – P. 1337–1348. – URL: <https://doi.org/10.1093/molbev/msw017>.

А. Н. БУБЕНЬКО

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA: CARABIDAE) В ЕЛЬНИКАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

ГПУ «НП «Беловежская пушча», аг. Каменюки, Беларусь,
e-mail: bubenka78@gmail.com

Аннотация. На основании анализа литературы и собственных исследований получены данные по видовому составу и структуре доминирования жужелиц ельников на территории НП «Беловежская пушча». Проведен зоогеографический анализ и анализ распределения видов по отношению к влажности. Всего выявлено 46 видов жужелиц. Среди них преобладают виды с широкими ареалами. Основу фауны составляют мезофильные виды.

A. N. BUBENKA

SPECIES COMPOSITION OF GROUND BEETLES (COLEOPTERA: CARABIDAE) IN THE SPRUCE FORESTS OF THE BELOVEZHSKAYA PUSHCHA NATIONAL PARK

Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamenuki, Belarus,
bubenka78@gmail.com

Annotation. This checklist contains a total of 46 species of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) from the spruce forests of the Belarusian part of Belovezhskaya Pushcha. Species of ground beetles are characterized and classified by their zoogeographical belonging and relationship to habitat humidity.

ВВЕДЕНИЕ

Инвентаризация фауны является основой для проведения дальнейших научных исследований различных направлений. Беловежская пушча расположена на южной границе сплошного распространения ели, из-за чего ельники здесь очень чувствительны к климатическим условиям. На 2024 год площадь ельников (с

преобладающей породой – ель европейская *Picea abies*) в ГПУ НП «Беловежская пушча» составляла 4%. Также ель распространена и в смешанных лесонасаждениях национального парка. Жужелицы (Carabidae) давно и активно изучаются, что позволяет довольно широко использовать их в качестве индикаторов состояния биотопов. Карабидофауна ельников в Беловежской пушче изучалась в разное время разными исследователями [1, 2, 3], но исследования носили зачастую фрагментарный характер. Видовые списки различаются и сведение их в единый даст более полное понимание состава фауны. Материалы настоящих исследований дополняют список работ, посвященных фауне и экологии жесткокрылых национального парка «Беловежская пушча». Полученные результаты могут использоваться при сравнительном анализе в качестве исходных данных для оценки состояния экологической обстановки на территориях, подверженных активной хозяйственной деятельности. Также они могут служить базой для понимания изменения фаунистического состава, миграции отдельных видов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу данной работы легли исследования, проведенные в 2009–2010 гг. в ельниках ГПУ НП «Беловежская пушча» (кв. 741 ельник кисличный, кв. 746 ельник кисличный, кв. 802 ельник черничный) и анализ литературных источников по данной теме.

Сбор материала осуществлялся с помощью стандартных методик: Гиляров М. С., 1967 г. – почвенные раскопки; Александрович О. Р., Козулько Г. А., 1985–1992 гг. – почвенные ловушки (полистироловые стаканы 250 мл, фиксатор – 4% формалин); Бубенько А. Н. 2009–2010 гг. – почвенные ловушки (полистироловые стаканы 250 мл, фиксатор – 9% уксус).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследований семейство Carabidae в ельниках ГПУ НП «Беловежская пушча» представлено представителями из 22 родов и 46 видов (таблица 1).

Общий видовой список жужелиц ельников зоны смешанных лесов представлен 96 видами [1]. В Республике Беларусь в ельниках отмечается от 50 [1] до 71 [4] вида жужелиц. Различие в списках видов в различных точках и у различных авторов можно объяснить в первую

очередь отличием самих биотопов, в которые включают пойменные, вторичные леса с сильно нарушенным древостоем, антропогенно трансформированные разреженные леса с открытыми участками, что приводит к росту численности специфичных видов. В первую очередь ксерофильных обитателей открытых пространств, а также литоральных и болотных видов [1]. Видовой список определяется также стадией и типом сукцессионных процессов.

Для Беловежской пушчи, как и в целом для ельников зоны смешанных лесов русской равнины, характерна олигодоминантность. Доминанты здесь представлены следующими видами: *Carabus hortensis*, *C. nemoralis*, *C. arvensis*, *C. glabratus*, *Pterostichus niger*, *Pt. oblongopunctatus*, *Calathus micropterus*, *Cychrus caraboides*. Три вида из которых являются массовыми в ельниках на всей территории Беларуси, это *Pterostichus oblongopunctatus*, *Calathus micropterus* и *Carabus hortensis* [1, 4].

Информация об ареалах представленных видов взята из монографии О. Р. Александровича [1]. Преобладают виды с широкими ареалами (таблица 2): евро-сибиро-центральноазиатский, трансевразийский, евро-кавказский, европейский.

Таблица 1 – Список видов жуужелиц ельников национального парка «Беловежская пушча» (г – гигрофилы, мг – мезогигрофилы, м – мезофилы, мк – мезоксерофилы; +++ – доминанты (>5%), ++ – субдоминанты (2–5%))

№ п/п	Виды	1967 г. Гильяров М. С. [2]	1985–1990 г. Александрович О. Р. [1]	1992 г. Козулько Н. Г. [3]	2009–2010 гг. Бубенько А. Н.	Отношение к влажности
1	<i>Carabus coriaceus</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	++	М
2	<i>C. glabratus</i> Paykull, 1790	++	+	+	+++	М
3	<i>C. convexus</i> Fabricius, 1775				+	МК
4	<i>C. hortensis</i> Linnaeus, 1758	+	+++	+++	+++	М
5	<i>C. nemoralis</i> O.Müller, 1764		++	+++	+++	М
6	<i>C. arvensis</i> Herbst, 1784		+	+++	+++	МК
7	<i>C. violaceus</i> Linnaeus, 1758		+	+		М
8	<i>C. granulatus</i> Linnaeus, 1758		+			МГ
9	<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	++	+++	М
10	<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	+	++	+++	+++	М
11	<i>Pt. minor</i> (Gyllenhal 1827)				+	Г
12	<i>Pt. strenuus</i> (Panzer 1797)		++	+	+	МГ
13	<i>Pt. anthracinus</i> (Illiger 1798)				+	Г

Окончание таблицы 1

№ п/п	Виды	1967 г. Гильяров М. С. [2]	1985–1990 г. Александрович О. Р. [1]	1992 г. Козулько Н. Г. [3]	2009–2010 гг. Бубенько А. Н.	Отношение к влажности
14	<i>Pt. nigrita</i> (Paykull 1790)	+		+	+	Г
15	<i>Pt. aethiops</i> (Panzer 1797)		+	+		М
16	<i>Pt. melanarius</i> (Illiger, 1798)	+	+	+	+	М
17	<i>Pt. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	++	+++	+++	+++	М
18	<i>Pt. quadriveolatus</i> Letzner 1852				+	МК
19	<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)			+	+	М
20	<i>P. cupreus</i> (Linnaeus, 1758)		+		+	М
21	<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	+	+	+	+	М
22	<i>N. palustris</i> (Duftschmid, 1812)		+	+	+	М
23	<i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815		+		+	М
24	<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)				+	МК
25	<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)				+	М
26	<i>Calathus micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	+++	++	+++	++	М
27	<i>Amara brunnea</i> (Gyllenhal, 1810)	+		+	+	М
28	<i>A. similata</i> (Gyllenhal, 1810)		+		+	М
29	<i>A. familiaris</i> (Duftschmid, 1812)		+	+		М
30	<i>Harpalus rufipes</i> (DeGeer, 1774)				+	М
31	<i>H. latus</i> (Linnaeus, 1758)			+	+	М
32	<i>H. affinis</i> (Schrank, 1781)				+	МК
33	<i>H. laevipes</i> Zetterstedt, 1828		+	++	+	М
34	<i>Epaphius secalis</i> (Paykull, 1790)	+	+	++	+	М
35	<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1798)				+	МК
36	<i>Platynus livens</i> (Gyllenhal, 1810)				+	Г
37	<i>Agonum mulleri</i> (Herbst, 1784)	+				МГ
38	<i>A. fuliginosum</i> (Panzer 1809)		+	+		Г
39	<i>Leistus terminatus</i> (Panzer 1793)		+	+		Г
40	<i>L. piceus</i> Frolich 1799		+			М
41	<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)		+	+		М
42	<i>Patrobus atrorufus</i> (Strom, 1768)		+	+		Г
43	<i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787)		+			М
44	<i>Elaphrus cupreus</i> (Duftschmid, 1812)		+			Г
45	<i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)		+			МГ
46	<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer 1796)		+			М
Всего: 46 видов		13	31	26	31	

Таблица 2 – Зоогеографическая структура в сообществах жуужелиц ельников ГПУ НП «Беловежская пуца»

Тип ареала	Количество видов
Циркумтемператный	3
Трансевразиатский температурный	7
Трансевразиатский температурно-южносибирский	3
Трансевразиатский суббореальный	1
Евро-сибирско-центральноазиатский	12
Евро-байкальский	2
Евро-казахстанский	2
Евро-кавказский	6
Европейский	6
Западноевропейский	2
Западноевропейско-кавказский	1
Циркумпольярный бореальный	1

Анализ распределения видов по отношению к влажности показывает преобладание мезофильных видов, а также заметное присутствие гигрофильных (рисунок 1).

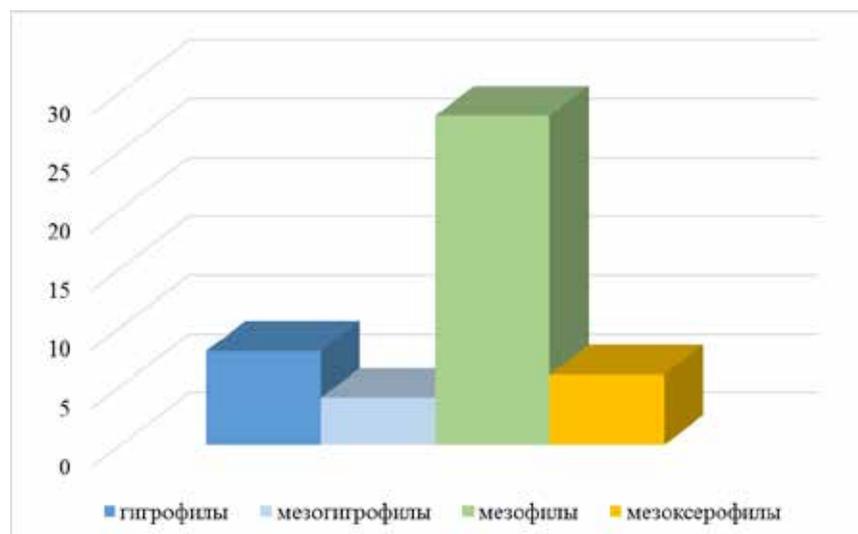


Рисунок 1 – Соотношение количества видов жуужелиц ельников ГПУ НП «Беловежская пуца» по отношению к влажности

Такое распределение отмечается для ельников и другими исследователями [1]. В отдельных источниках [4] отмечается большое число мезоксерофилов и наличие ксерофильных видов, что вероятно связано с изреживанием древостоев и наличием прогреваемых открытых участков. Баланс между группами будет зависеть от состояния биотопов и их сукцессионных стадий. Но доминирование мезофильных видов отмечено всеми исследователями.

ВЫВОДЫ

Таким образом, можно заключить, что карабидофауна ГПУ НП «Беловежская пуца» схожа с фаунами ельников в других местах Беларуси, но также обладает индивидуальными особенностями. Проведенные исследования дополняют существующие представления о структуре и динамике сообществ еловых лесов на границе ареалов их распространения, дают материал для разработки и идентификации в будущем более полных математических моделей функционирования лесных экосистем в старовозрастных насаждениях. Более подробные и актуальные исследования, вероятно, еще более пополнят список видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович, О. Р. Жуужелицы (Coleoptera, Carabidae) запада лесной зоны Русской равнины / О. Р. Александрович. – Lap Lambert Academic Publishing, 2014. – 464 с.
2. Гиляров, М. С. Использование беспозвоночных для характеристики почв Беловежской Пуцы / М. С. Гиляров, Т. С. Перель, А. П. Утенкова // Беловежская Пуца. Исследования. – 1971. – №4. – С. 193–212.
3. Козулько, Н. Г. Структура сообщества жуужелиц (Coleoptera: Carabidae) на раннем этапе лесовосстановления после санитарной рубки ельника кисличного в Беловежской пуце / Н. Г. Козулько, Г. А. Козулько // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. – 2017. – № 2. – С. 80–89.
4. Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья : монография / Л. М. Мержвинский [и др.], А. А. Лакотко [и др.]. – Витебск : УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2011. – 413 с.

Статья получена: 31.10.2025 г.

УДК 630.459

А. В. КОБЗАРЬ-ШПИГАНОВИЧ, Л. А. ГОЛОВЧЕНКО

НЕМАТОДЫ-КСИЛОБИОНТЫ В ОЧАГАХ УСЫХАНИЯ СОСНЯКОВ И ЕЛЬНИКОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ*Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь,
e-mail: office@cbg.org.by*

Аннотация. В статье приводятся сведения о видовом составе ксилобионтной нематофауны на территории Национального парка «Беловежская пушча». В 3 обследованных моделях идентифицированы нематоды отрядов *Araeolaimida* и *Aphelenchida*, подотряда *Dorylaimina*, семейства *Aphelenchoididae* (*Aphelenchoides* sp.) и *Parasitaphelenchidae* (*Bursaphelenchus* sp.). Карантинной инвазивной сосновой стволовой нематоды *Bursaphelenchus xylophilus* не обнаружено.

A. V. KOBZAR-SHPIGANOVICH, L. A. GOLOVCHENKO

XYLOBIONTIC NEMATODES IN PINE AND SPRUCE FOREST DIETH AREAS IN BELOVEZHSKAYA FOREST*Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk,
Belarus, e-mail: office@cbg.org.by*

Annotation. This article presents data on the species composition of xylobiont nematofauna within Belovezhskaya Pushcha National Park. Three examined samples were identified as containing nematodes of the orders *Araeolaimida* and *Aphelenchida*, suborder *Dorylaimina*, families *Aphelenchoididae* (*Aphelenchoides* sp.), and *Parasitaphelenchidae* (*Bursaphelenchus* sp.). The quarantine invasive pine wood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* was not detected.

ВВЕДЕНИЕ

Беловежская пушча – один из крупнейших реликтовых лесов Европы, обладающий статусом объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО [1]. Значительную часть лесов Национального парка составляют сосняки и ельники, страдающие от последствий изменения климата, неблагоприятных погодных явлений и вспышек массового размножения вредителей. В сложившихся условиях важно изучение видового состава нематофауны усыхающих насаждений, т.к. в очаге возможно наличие патогенных фитонематод, способных внести существенный вклад в

процесс ослабления и гибели насаждения. Особенно опасно наличие среди них карантинных патогенных нематод, таких как *Bursaphelenchus xylophilus* [2, 3]. Проведенный мониторинг позволил идентифицировать видовой состав нематофауны в усыхающих насаждениях и провести диагностику наличия опасных карантинных организмов на территории Беловежской пушчи.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обследование хвойных насаждений выполнено в рамках экспедиционного выезда в государственное природоохранное учреждение «Национальный парк «Беловежская пушча», во время проведения Международного научного семинара «Стратегии и методы ботанических садов по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия природной флоры – X», посвященного 120-летию со дня рождения академика Н. В. Смольского и 80-летию Победы в Великой Отечественной войне (22–26 сентября 2025 г.). Для анализа видового разнообразия фитонематод подбирались модельные деревья сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* и ели европейской *Picea abies*, поврежденные стволовыми вредителями и другими неблагоприятными факторами среды (рисунок 1).

Во всех случаях образец древесины со следами жизнедеятельности ксилофагов отбирался с нижней части ствола. Нематоды выделены методом Берманна, с помощью стеклянных воронок и фильтра [4]. Видовая принадлежность нематод установлена морфологически [5–7, 9, 11].



а – обследование поврежденного насаждения; б – отбор образца древесины; в – капля воды с выделенными нематодами.

Рисунок 1 – Стадии проведенных исследований

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения видового состава нематофауны были обследованы 3 модельных дерева, произрастающих в разных условиях.

Модель №1 – сосна обыкновенная, произрастающая на верховом болоте и поврежденная низовым пожаром, сухостой текущего года с признаками заселения большим сосновым лубоедом (*Tomicus piniperda*) и другими ксилофагами, предположительно, усачами (*Cerambycidae*).

Модель №2 – ель европейская, сухостой текущего года, условия произрастания – ельник мшистый, очаг усыхания ели более 10 деревьев с признаками заселения типографом (*Ips typographus*) и другими ксилофагами.

Модель №3 – сосна обыкновенная, в непосредственной близости от здания Музея природы, сухостой текущего года, комлевая часть с признаками заселения усачами. Древесина всех описанных моделей была поражена деревоокрашивающими грибами в местах отбора образцов.

Из древесины выделены и идентифицированы нематоды, принадлежащие к 2 отрядам, 1 подотряду, 2 семействам и 2 родам (таблица 1).

Обнаруженные отряд *Araeolaimida* широко представлены в почве и воде, имеют широкий спектр пищевых стратегий: бактериофаги, хищники, детритофаги [10].

В подотряд *Dorylaimina* входит огромное количество свободноживущих в воде и почве нематод, способных питаться как детритом, так и клетками растений и грибов [12].

Род *Aphelenchoides* часто связан с насекомыми, его составляют микогельминты и фитогельминты неспецифического патогенного эффекта [8, 11].

Таблица 1 – Нематоды, идентифицированные в модельных деревьях

Обнаруженные таксоны	Модель №1	Модель №2	Модель №3
отр. <i>Araeolaimida</i>	+	–	–
подотр. <i>Dorylaimina</i>	+	–	–
отр. <i>Aphelenchida</i>	–	+	+
сем. <i>Aphelenchoididae</i>	+	–	+
род. <i>Aphelenchoides</i>	–	–	+
сем. <i>Parasitaphelenchidae</i>	–	+	+
род. <i>Bursaphelenchus</i>	–	+	+

Род *Bursaphelenchus* составляют виды, тесно связанные с насекомыми, в основном это микофаги и фитофаги, некоторые виды способны привести к гибели дерева, особенно опасен в условиях Беларуси карантинный *Bursaphelenchus xylophilus* [13–15].

ВЫВОДЫ

Среди обнаруженных нематод присутствуют виды, питание которых может проходить в уже погибших деревьях, на детрите или гифах грибов, а также виды, ассоциированные с ксилофагами, способные в определенных условиях внести вклад в ослабление дерева. Карантинной инвазивной сосновой стволовой нематоды *Bursaphelenchus xylophilus* не обнаружено. Целесообразно в дальнейшем проведение более детальных исследований нематофауны ослабленных насаждений Беловежской пушчи, особенно фитопаразитических нематод.

Благодарность. Авторы выражают глубокую признательность научному коллективу Национального парка «Беловежская пушча» за детальную проработку и организацию экспедиционного выезда и помощь в исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Груммо, Д. Г. Карта растительности национального парка «Беловежская пушча»: опыт создания и практического использования / Д. Г. Груммо // Геоботаническое картографирование. – 2019. – №. 2019. – С. 18–38.
2. Кобзарь-Шпиганович, А. В. Уточняющие сведения о видовом разнообразии ассоциированных со стволовыми вредителями нематод в очагах усыхания хвойных насаждений Беларуси // Защита и карантин леса: матер. Междунар. науч.-практ. конф. / А. В. Кобзарь-Шпиганович, Н. И. Козырева, О. А. Кулинич, В. Б. Звягинцев // Фитосанитария. Карантин растений. – 2024. – №1S. – С. 38–39.
3. Кулинич, О. А. Сосновая стволовая нематода как угроза хвойным насаждениям России / О. А. Кулинич, Н. И. Козырева, Е. Н. Арбузова // Лесохозяйственная информация. – 2017. – №. 3. – С. 50–66.
4. Рысс, А. Ю. Самые простые методы обнаружения стволовых нематод и их лабораторного культивирования / А. Ю. Рысс // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2015. – №. 211. – С. 287–295.
5. Kim, B.N., Kim, J.H., Ahn, J.Y. et al. A short review of the pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*. // Toxicology and Environmental Health Sciences. – 2020. – Т. 12. – №. 4. – С. 297–304.
6. Губина, В. Г. Нематоды хвойных пород / В. Г. Губина. – М.: Наука, 1980. – 189 с.

7. Кулинич, О. А. Методические указания по выявлению, определению паразитических нематод лесных древесных пород и методы защиты от них. Всесоюзный научно-исследовательский информационный центр по лесным ресурсам. – 1990. – 31 с.
8. Handoo, Z., Kantor, M., & Carta, L. (2020). Taxonomy and Identification of Principal Foliar Nematode Species (Aphelenchoides and Litylenchus). *Plants*, 9.
9. Inglis, W. G. An outline classification of the phylum Nematoda // *Australian Journal of Zoology*. – 1983. – Т. 31. – № 2. – С. 243–255.
10. Шевченко, В. Л. Нематоды лесной подстилки черниговского полесья // д. б. н., проф. Е.П. Иешко (ИБ КарНЦ РАН), к. б. н. Е. М. Матвеева (ИБ КарНЦ РАН), к. б. н. А. А. Суцук (ИБ КарНЦ РАН). – 2011. – С. 104.
11. Фитопаразитические нематоды России: монография / Под ред.: С. В. Зиновьевой, В. Н. Чижова. – Москва : КМК, 2012. – 385 с.
12. Элиав, И. Я. Свободноживущие нематод семейств Dorylaimidae / И. Я. Элиав. – Л.: Наука, 1984. – (Определитель по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том СССР. Вып. 139).
13. Корма, О. М. Комплекс нематод древесины сосны звичайної (*Pinus sylvestris* L.) Полісся України та методи їх моніторингу. – 2009.
14. Liu, T., Yu, F., Zhou, M., Xu, J., Wu, J., Hu, F., Li, H., & Whalen, J. (2021). Soil fauna actively change their diet to survive stress. *Soil Biology and Biochemistry*.
15. Majdi, N., Moens, T., & Traunspurger, W. (2021). Feeding ecology of free-living nematodes. *Ecology of freshwater nematodes*.

Статья получена: 31.10.2025 г.

УДК 902«633»(476.7)

А. М. ВАШАНАЎ, А. Ю. ТКАЧОЎ

ПЕРШЫЯ ВЫНІКІ ДАСЛЕДАВАННЯ НА ПОМНІКУ КАМЯНЮКІ 1А

ДНУ «Інстытут гісторыі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі»,
г. Мінск, Беларусь, e-mail: aleh.tkachou@gmail.com

Анацыя. У артыкулы прадстаўлены першыя вынікі даследаванняў на помніку Камянюкі 1А. Археалагічныя працы праводзіліся ў 2017 г. падчас выратавальных даследаванняў, што былі прымеркаваны да будаўніцтва археалагічнага музея пад адкрытым небам. Атрыманая калекцыя прадстаўлена, галоўным чынам, матэрыяламі ранняга мезаліту і можа быць звязана з кудлаеўскай культурай.

А. Н. ВАШАНОВ, О. Ю. ТКАЧЁВ

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПАМЯТНИКЕ КАМЕНЮКИ 1А

ГНУ «Институт истории Национальной академии наук Беларуси»,
г. Минск, Беларусь, e-mail: aleh.tkachou@gmail.com

Аннотация. В статье представлены первые результаты исследований на памятнике Каменюки 1А. Исследования проводились в 2017 году во время спасательных работ, которые были приурочены к строительству археологического музея под открытым небом. Полученная коллекция представлена, главным образом, материалами раннего мезолита и может быть связана с кудлаевской культурой.

A. M. VASHANAU, A. Y. TKACHOU

THE FIRST RESEARCH RESULTS OF THE KAMIANIUKI 1A SITE

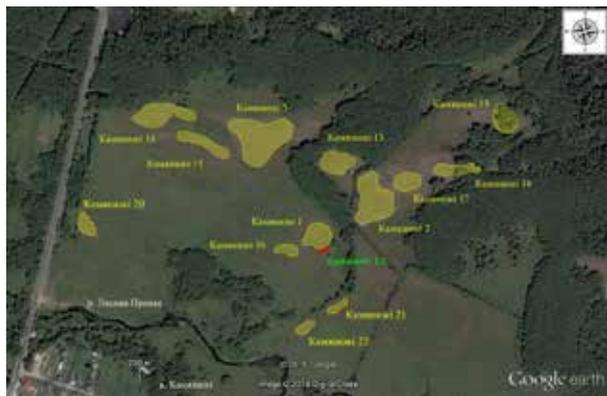
The Institute of History of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk,
Belarus, e-mail: aleh.tkachou@gmail.com

Annotation. The article presents the first research results from the Kamianiuki 1A site. The work was conducted in 2017 during rescue investigations, which were

timed to coincide with the construction of an open-air archaeological museum. The obtained collection is represented mainly by Early Mesolithic materials and may be associated with the Kudlaievka culture.

УВОДЗІНЫ

Помнік Камянюкі 1А размяшчаўся на поўнач ад в. Камянюкі на паўднёва-ўсходнім ускрайку акруглага пясчанага ўзвышша (стаянка Камянюкі 1), у затарфаванай частцы, пасярод левабярэжнага поплава Лясной Правай, праз 0,6 км на паўночны ўсход ад моста праз раку (малюнак 1).



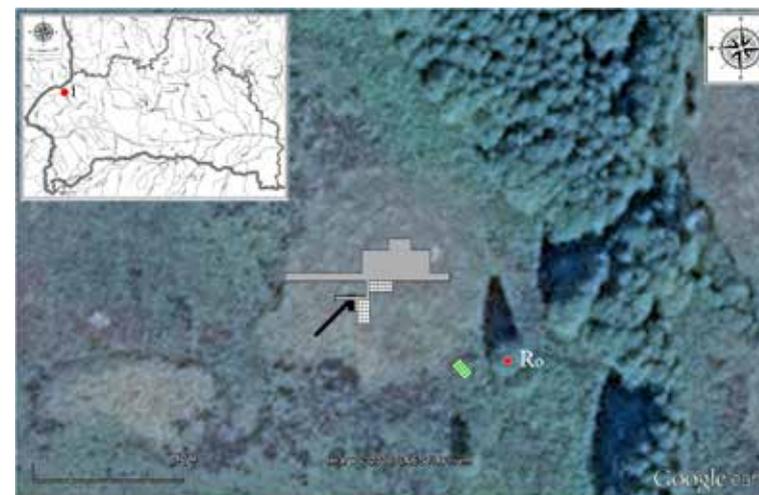
Малюнак 1 – Мапа размяшчэння помнікаў археалогіі на поўнач ад в. Камянюкі. На аснове здымка сістэмы Google Earth Pro. Апрацаваў А. Ткачоў



Малюнак 2 – Камянюкі 1А. Стрэлкай паказана лакалізацыя раскопа. На пярэднім плане помнік Камянюкі 1 пасля зняцця культурных напластаванняў будаўнічай тэхнікай. Фота А. Ткачова

Помнік Камянюкі 1А¹ быў выяўлены ў 2017 г. Падчас будаўнічых прац па ўзвядзенні археалагічнага музея пад адкрытым небам на тэрыторыі ДПУ “Нацыянальны парк “Белавежская пушча” праводзіўся агляд культурных напластаванняў, знятых цяжкай будаўнічай тэхнікай, мацерыковай паверхні [падрабязней гл. 1, с. 238]. У паўночна-ўсходняй частцы будаўнічай пляцоўкі, па-за межамі ўзвышша, на якім размяшчаўся помнік Камянюкі 1 (малюнак 2), у поплаве былі выяўлены крамянёвыя артэфакты колькасцю 160 адзінак (табліца 1). Улічваючы тое, што даследаванні насілі выратавальны характар і існавалі абмежаванні ў часе, правесці шырокамаштабныя даследаванні было немагчыма. Па выніку быў закладзены раскоп плошчай 15 м².

Раскоп памерам 5 × 3 м размяшчаўся праз 14,5 м ад высокага дрэва, што расце адразу на паўднёвы ўсход ад узвышша (Az 290°)(малюнк 2, 3). Раскоп быў арыентаваны доўгім бокам на поўнач з адхіленнем на захад (Az 330°). Квадратам, што мелі памер 1 × 1 м, надавалася лічбавая нумарацыя (малюнак 4: А). У якасці нулявога рэпера выкарыстоўвалася падножжа дрэва, да якога рабілася прывязка раскопа (малюнак 3).



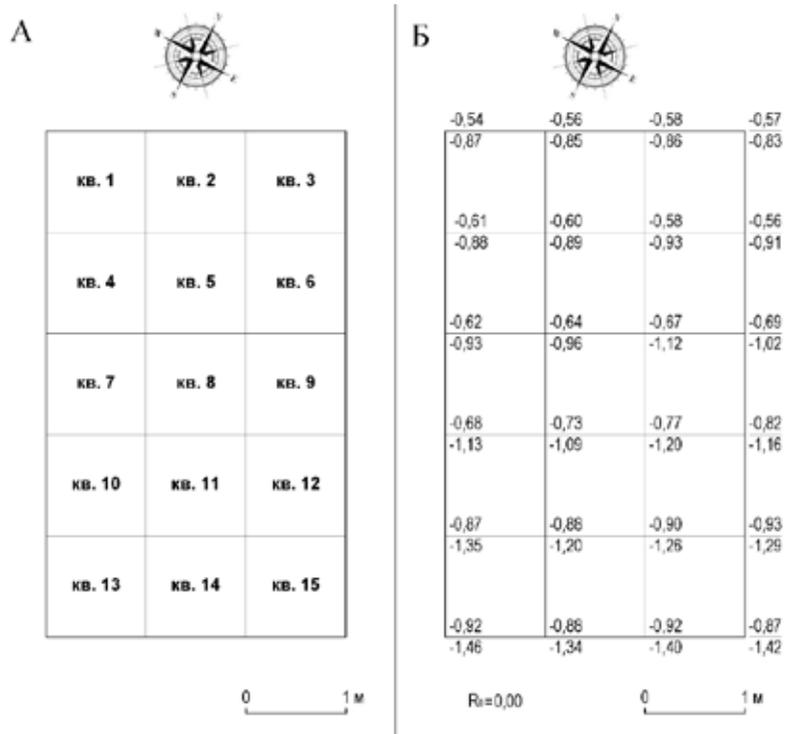
Камянюкі 1		Камянюкі 1А	
■ - 2007 г.	■ - 2015 г.	□ - 2016 г.	■ - 2017 г.

Малюнак 3 – Лакалізацыя раскопаў на помніках Камянюкі 1 і Камянюкі 1А. На аснове здымка сістэмы Google Earth Pro. Апрацаваў А. Ткачоў

¹ У артыкуле, прысвечаным вынікам даследаванняў 2015 і 2017 гадоў на стаянцы Камянюкі 1, помнік памылкова пазначаны як Камянюкі 1Б [падрабязней гл. 1, с. 238].

Выбарка слоя вялася без вылучэння механічных пластоў – адразу да мацерыковай паверхні. Пласт разбіраўся гарызантальнымі падчысткамі з дапамогай кельмаў. Дадатковая прасейка грунту не праводзілася. Фіксацыя артэфактаў адбывалася ў межах квадратаў.

Улічваючы той момант, што дзёран і верхняя частка культурнага слою на месцы раскопа былі зняты да пачатку археалагічных прац, цяжка казаць аб характары дзённай паверхні. Аднак, зыходзячы з агульных назіранняў, можна адзначыць паніжэнне ў паўднёва-ўсходнім кірунку (малюнак 4: Б).



Малюнак 4 – Камянюкі 1А: А – план раскопа. Б – нівеліровачныя адзнакі. Малюнак А. Ткачова

ВЫНІКІ І АБМЕРКАВАННЕ

Стратыграфія раскопа мае наступны характар (малюнк 5, 6: В)²:

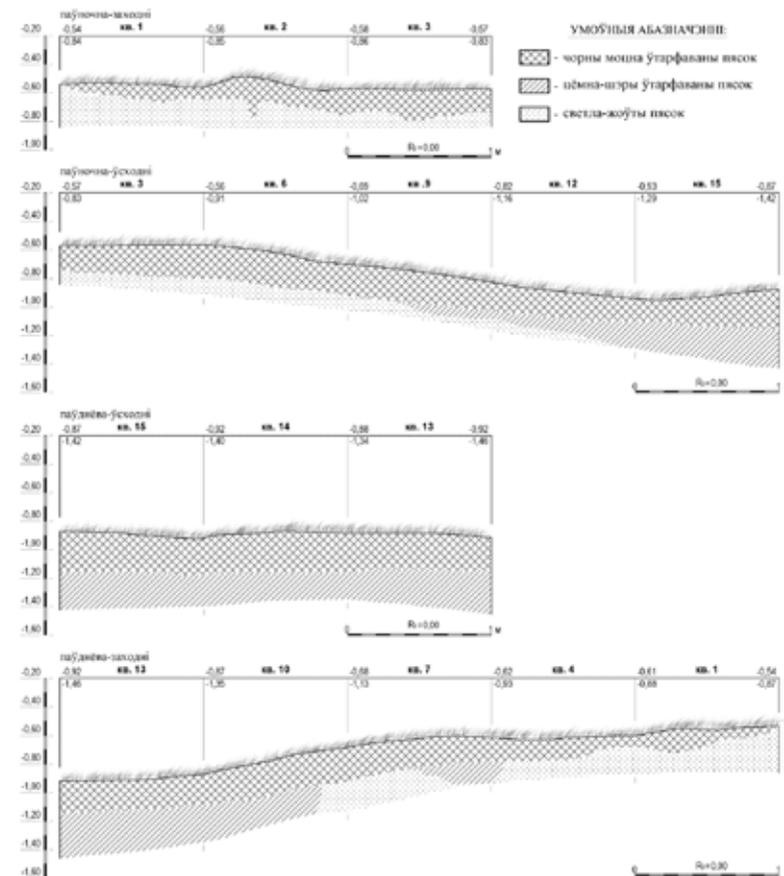
² Падаецца апісанне захаваўшайся часткі напластаванняў. На момант пачатку даследавання экскаватарам быў зняты дзёран і верхняя частка глебы.

1) чорны моцна ўтарфаваны пясок / торф – у паўночнай частцы пласт быў зняты амаль цалкам, у паўночнай – частка, які захаваўся, дасягаў магутнасці да 0,28 м;

2) светла-жоўты пясок – падсілаў папярэдні пласт у паўночнай частцы раскопа і часткова ў паўднёвай, дзе былі зафіксаваны парэшткі дрэва (малюнак 6: А-В);

3) цёмна-шэры ўтарфаваны пясок (элювіяльны пласт) – замяшчаў светла-жоўты пясок у паўночнай і цэнтральнай частках раскопа (малюнак 6: А-Б).

Мяжа між пластамі расплывістая.



Малюнак 5 – Камянюкі 1А. Раскоп 1. Стратыграфія. Малюнак А. Ткачова



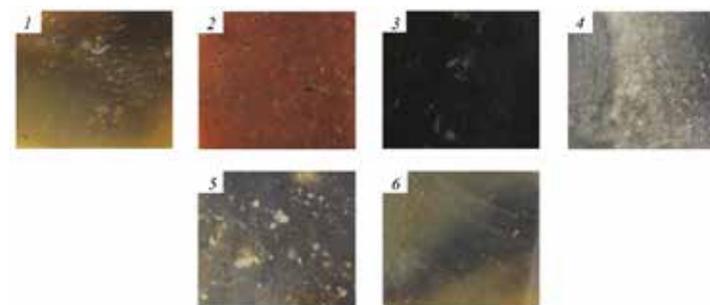
Малюнак 6 – Камянюкі 1А: А – агульны від на раскоп; Б – раскоп пасля выбаркі культурных напластаванняў; В – паўднёва-заходні профіль раскопа; Г – помнік пасля сканчэння будаўнічых прац па стварэнні ірва для гарадзішча. Фота А. Вашанава

Пасля сканчэння прац тэрыторыя, на якой размяшчаўся раскоп, і ваколіцы былі знішчаны будаўніцтвам – часткова пад пляцоўку гарадзішча з валам, часткова пад роў (малюнак 6: Г). У выніку помнік стаў недасяжны для далейшых даследаванняў.

Археалагічны матэрыял. Калекцыя, выяўленая на помніку Камянюкі 1А, налічвае 1187 артэфактаў (табліца 1). Сярод якіх дамінуюць вырабы з крэменю – 1175 экз. (98,99% ад агульнай колькасці выяўленых артэфактаў), ляпная кераміка прадстаўлена 7 экз. (0,59%), камень (граніт?) – 1 экз. (0,08%), калыцынаваныя косткі – 4 экз. (0,34%).

Табліца 1 – Агульная структура археалагічнай калекцыі з помніка Камянюкі 1А

Матэрыял	Раскоп I	Павярховыя зборы	Разам
Крэмень	1015	160	1175
Граніт	1	-	1
Костка	4	-	4
Кераміка	7	-	7
Усяго:	1027	160	1187



Малюнак 7 – Камянюкі 1А. Віды крамянёвай сыравіны.
Фота А. Вашанава

Сыравінная гаспадарка. Крамянёвыя артэфакты, выяўленыя ў калекцыі з раскопу 2017 г. у торфе, выкананыя з балтыйскага крэйдавага крэменю жоўтага, рудаватага, чорнага, а таксама светла- і цёмна-шэрага колераў (малюнак 7: 1–5). Артэфакты празрыстыя на прасвет. Паверхня негатываў гладкая на вобмацак. Вельмі часта ў крамянёвай масе прысутнічаюць уключэнні светла і цёмна-шэрага колераў, непразрыстыя на прасвет. У некаторых вырабаў адзначаецца выразная “паласатасць” тэкстуры крэменю (малюнак 7: 6). На шэрагу буйных абломкаў дастаткова выразна прасочваюцца сляды ўнутраных разломаў сыравіны, якія ўзніклі ў выніку яе працяглага экспанавання на паверхні. На сыравіне было зафіксавана чатыры разнавіднасці скарынкі: а) светла-і цёмна-шэрага колеру, моцна выветраная, таўшчынёй каля 0,1–0,2 см, гладкая на вобмацак; б) гладкая крэйдая скарынка, таўшчынёй каля 0,1 см; в) шурпатая крэйдая скарынка, таўшчынёй каля 0,2–0,3 см; г) натуральная элічная паверхня рудаватага колеру, таўшчынёй каля 0,1 см, гладкая навобмацак.

У калекцыі таксама прадстаўлена 464 артэфакты (39%) пашкодзаныя тэрмічным уздзеяннем, што не дазваляе вызначыць тып сыравіны, з якой яны былі выкананыя (малюнак 8).



Малюнак 8 – Камянюкі 1А. Захаванасць крамянёвых артэфактаў.
Апрацаваў А. Вашанаў

Тэхніка-марфалагічная структура крамянёвага інвентару.
Агульная тэхніка-марфалагічная структура каменнага інвентару мае наступны характар (табліца 2).

Табліца 2 – Агульная тэхніка-марфалагічная структура каменнага інвентару з помніка Камянюкі 1А

Марфалагічная група ³	Тэхнічная катэгорыя	Раскоп	Павярховыя зборы	Разам
I	Канкрэцыі і іх фр. без слядоў апрацоўкі	3	1	4
	Канкрэцыі і іх фр. з негатывамі асобных сколаў	2	1	3
II	Прэнуклеусы	-	2	2
	Нуклеусы аднапляцовачныя	10	4	14
	Нуклеусы двухпляцовачныя	2	2	4
	Нуклеусы са зменай арыентацыі	1	6	7
	Фр. нуклеусаў	11	5	16
	Лушчкі	-	1	1
	Рабрыстыя сколы і іх фр.	16	1	17
	Другасны рабрысты скол	2	-	2
	Падрабрыстыя сколы і іх фр.	1	-	1
	Сколы падпраўкі пляцоўкі нуклеусаў	1	-	1
	Скол аднаўлення пляцоўкі нуклеуса	4	1	5
	Скол аднаўлення фронту нуклеуса	2	-	2
	Сколы карэкцыі вугла сколвання	3	-	3
	Сколы з захлыстам і іх фр.	5	1	6
III	Пласціны і іх фр.	227	26	253
	Адшчэпы і іх фр.	214	47	261
	Фр. сколаў не вызначальных	85	-	85
	Абломкі не вызначальных	67	24	91
	Лускавінкі	301	28	329
	Прадукты біпалярнага рашчaplення	-	1	1
IV	Мікраліты і іх фр.	9	1	10
	Скрабкі і іх фр.	9	2	11
	Разцы і іх фр.	7	-	7
	Перфаратары	2	-	2
	Пласціны са скопаным рэтушшу канцом	2	-	2
	Нарыхтоўка цясла	-	1	1
	Цясла	1	1	2
	Пласціны з рэтушшу і іх фр.	9	1	10
	Адшчэпы з рэтушшу і іх фр.	9	2	11
	Абломкі з рэтушшу	-	1	1
	Не вызначаныя фр. прылад	2	-	2
	Разцовыя сколы	6	-	6
	Мікразарыцы	1	-	1
	Рэтушор-крэсіва	1	-	1
Усяго:	1015	160	1175	

³ I – сыравіна; II – прэнуклеусы, нуклеусы і тэхнічныя формы, звязаныя з прыгатаваннем, эксплуатацыяй і падпраўкай; III – прадукты дэбітажу; IV – прылады працы і адыходы ад іх вытворчасці.

Сыравіна. Катэгорыя прадстаўлена 7 артэфактамі (0,6 %)⁴. На помніку знойдзена 4 канкрэцыі без слядоў апрацоўкі. Таксама да дадзенай тыпалагічнай групы аднесена 4 канкрэцыі з негатывамі асобных сколаў праверкі якасці сыравіны.

Прэнуклеусы, нуклеусы і тэхнічныя формы, звязаныя з іх прыгатаваннем, эксплуатацыяй і падпраўкай. Дададзена катэгорыя налічвае 81 артэфакт, што складае 6,89 % ад агульнай колькасці каменнага інвентару.

Прэнуклеусы – 2 артэфакты (0,17 %). Адзін з артэфактаў нясе на сваёй паверхні негатывы асобных адбіццяў. Для стварэння другой прэформы быў выкарыстаны падоўжаны абломак крамянёвай канкрэцыі даўжынёй 9 см; шырынёй 4 см; таўшчынёй 3,5 см. Аднабаковая рабрына сфарміравана на вузкім баку абломка пры дапамозе дробных сколаў. Па ўсёй даўжыні рабрыны чытаецца прышліфоўка, латэралі і контрфронт не маюць дадатковай апрацоўкі. Пляцоўка аформлена адным буйным і некалькімі дробнымі сколамі, знятымі з боку латэралі. Працоўны кут складае 75°. Падстава прэформы аформлена шэрагам дробных, мікрапласціністых зняццяў, з боку адной з латэраляў.

Нуклеусы і іх фр. – 41 артэфакт (3,49 %). У залежнасці ад колькасці пляцовак сколвання вылучаецца тры тыпы нуклеусаў:

- нуклеусы аднапляцовачныя – 14 артэфактаў (1,19 %) (малюнак 9: 2–3; 10: 1, 2). Сярод гэтай групы нуклеусаў можна вылучыць манафрантальныя для пласцін без дадатковай апрацоўкі бакоў і контрфронту (8 экз.), манафрантальныя для пласцін з частковым афармленнем бакоў і контрфронту (2 экз.), аднапляцовачны для пласцін і адшчэпаў з поўным афармленнем бакоў і контрфронту (1 экз.), аднапляцовачны для пласцін і адшчэпаў без афармлення бакоў і контрфронту (2 экз.), аднапляцовачны для адшчэпаў без афармлення бакоў і контрфронту (1 экз.);

- нуклеусы двухпляцовачныя – 4 артэфакты (0,34 %) (малюнак 10: 3). Вылучаюцца манафрантальныя для пласцін з поўным афармленнем бакоў і контрфронту (3 экз.), манафрантальныя для пласцін без дадатковага афармлення бакоў і контрфронту (1 экз.);

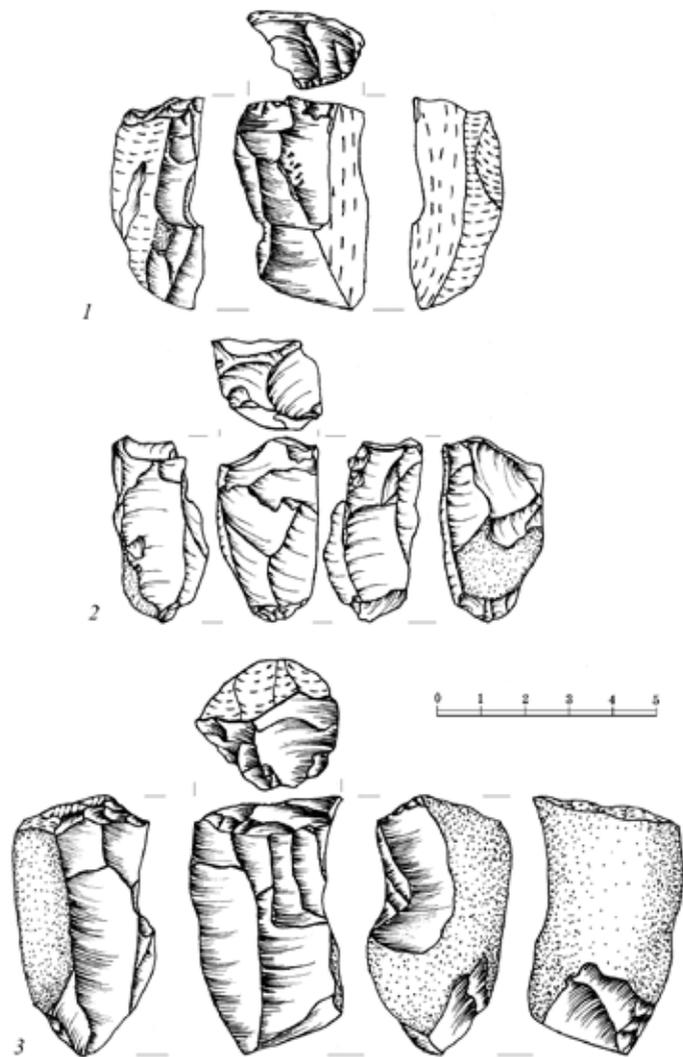
- нуклеусы са зменай арыентацыі – 8 артэфактаў (0,68 %) (малюнак 10: 4).

Фрагменты нуклеусаў прадстаўлены 16 артэфактамі (1,36%). Ступень фрагментацыі знаходак не заўжды дазваляе выявіць тып артэфакту.

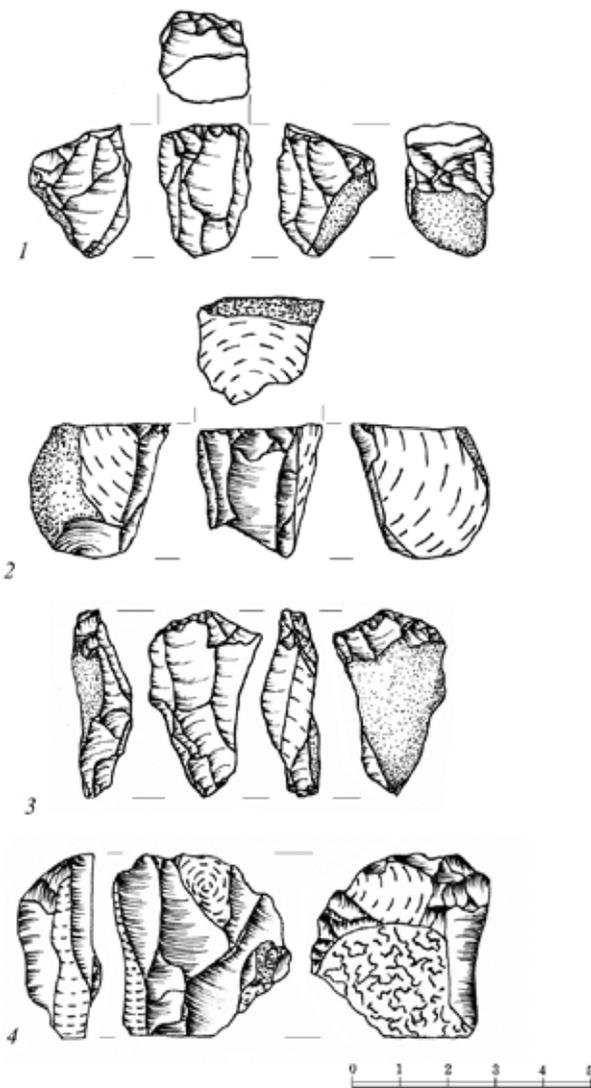
Лушчань – 1 артэфакт (0,09 %).

⁴ Тут і далей % ад агульнай колькасці каменных артэфактаў.

Рабрыстыя сколы і іх фр. – 17 артэфактаў (1,45 %). Сярод іх 12 прадстаўлены цэлымі экзэмплярамі, 5 у выглядзе фрагментаў. Усе выяўленыя артэфакты прадстаўлены аднабаковымі формамі. У 5 выпадках у якасці пляцоўкі для фарміравання рабрыны была абрана паверхня, пакрытая скарынкай, альбо натуральнай эалічнай паверхняй, яшчэ ў 12 выпадках сколванне пачыналася ад негатыва папярэдняга сколу.



Малюнак 9 – Камянюкі 1А. Нуклеусы. Малюнак А. Вашанава



Малюнак 10 – Камянюкі 1А. Нуклеусы. Малюнак А. Вашанава

Другасныя рабрыстыя сколы – 2 артэфакты (0,17 %).

Падрабрыстыя сколы – 1 артэфакт (0,09 %).

Скол падпраўкі пляцоўкі нуклеуса – 1 артэфакт (0,09 %).

Сколы аднаўлення пляцоўкі нуклеуса – 5 артэфактаў (0,43 %).

Сколы аднаўлення фронту нуклеуса – 2 артэфакты (0,17 %).

Сколы карэкцыі вугла сколвання – 3 артэфакты (0,26 %).

Сколы з захлыстам і іх фр. – 6 артэфактаў (0,51 %). У 2 вырабаў на дарсальнай паверхні прысутнічаюць негатывы сустрэчнага сколвання.

Прадукты дэбітажу. Група прадстаўлена 1020 артэфактамі, што складае 86,81% ад агульнай колькасці каменных вырабаў.

Пласціны і іх фр. – 253 артэфакты (21,53 %). Сярод іх 92 звычайных, 19 падскарыністых і 4 скарыністыя. Яшчэ 138 прадстаўлена ў выглядзе фрагментаў (53 – дыстальныя, 38 – медыяльныя, 47 – праксімальныя).

Адшчэпы і іх фр. – 261 артэфакт (22,21 %). Сярод іх 101 звычайных, 45 падскарыністых і 22 скарыністыя. Яшчэ 93 прадстаўлена ў выглядзе фрагментаў.

Невызначальныя фр. сколаў – 85 артэфактаў (7,23 %).

Абломкі невызначальныя – 91 артэфакт (7,74 %). Сярод іх вылучаюцца дробныя – 67 экз. (памерам да 3 см), сярэднія – 20 экз. (памерам ад 3 да 5 см), буйныя – 3 экз. (памерам больш 5 см). У групе сярэдніх абломкаў вылучаецца артэфакт, выкананы з граніту(?) (малюнак 13: 4).

Лускавінкі – 329 артэфактаў (28%). Да дадзенай катэгорыі былі залічаны ўсе сколы, дыяметр якіх не перавышае 2 см.

Прадукты біпалярнага расшчаплення – 1 артэфакт (0,09 %).

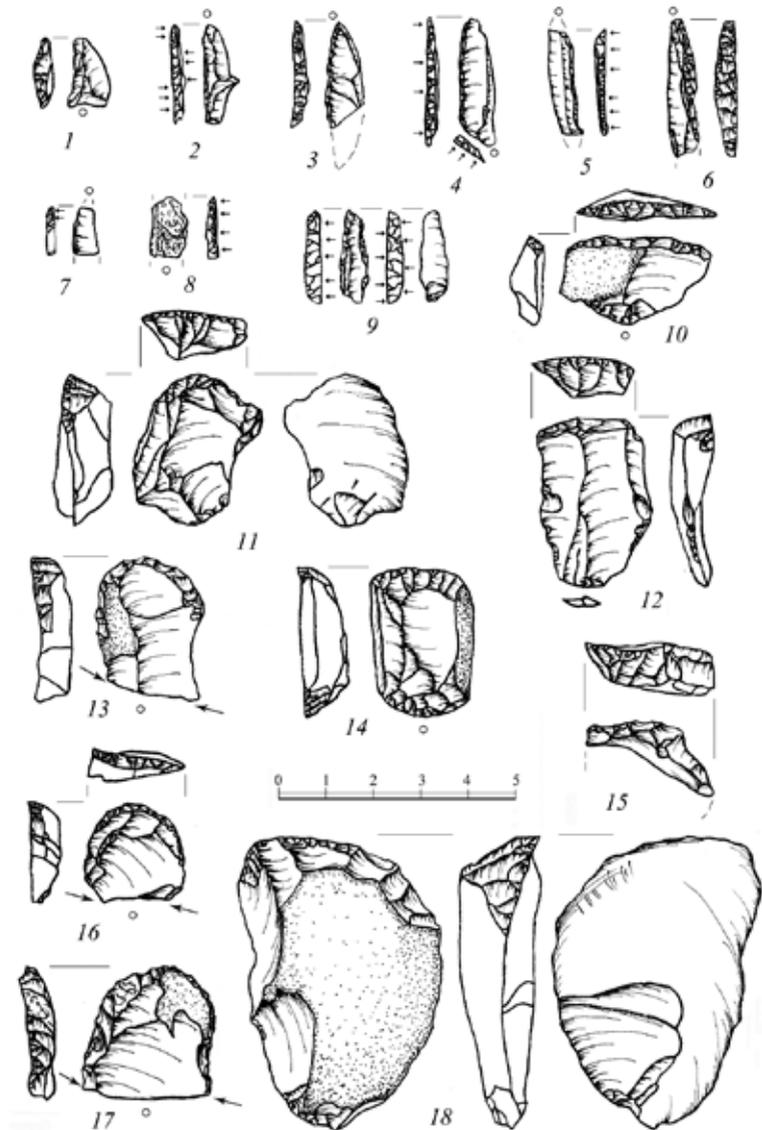
Прылады працы і адыходы ад іх вытворчасці. Да дадзенай катэгорыі быў аднесены 91 артэфакт, што складае 7,74 %. Непасрэдна прылады працы прадстаўлены 84 артэфактамі. Адыходы вытворчасці прылад працы налічваюць 7 артэфактаў.

Мікраліты і іх фр. – 10 артэфактаў (0,85%). У калекцыі прадстаўлены 3 вастрый тыпу Ставінога (малюнак 11: 1–3), 1 нераўнабочны трохкутнік (малюнак 11: 4), 5 мікрапласцінак з прытупленым рэтушшу краем (малюнак 11: 5–8), 1 сярэдневысокая трапецыя (малюнак 13: 2). Адыходы ад вытворчасці мікралітаў прадстаўлены праксімальным мікразазцом.

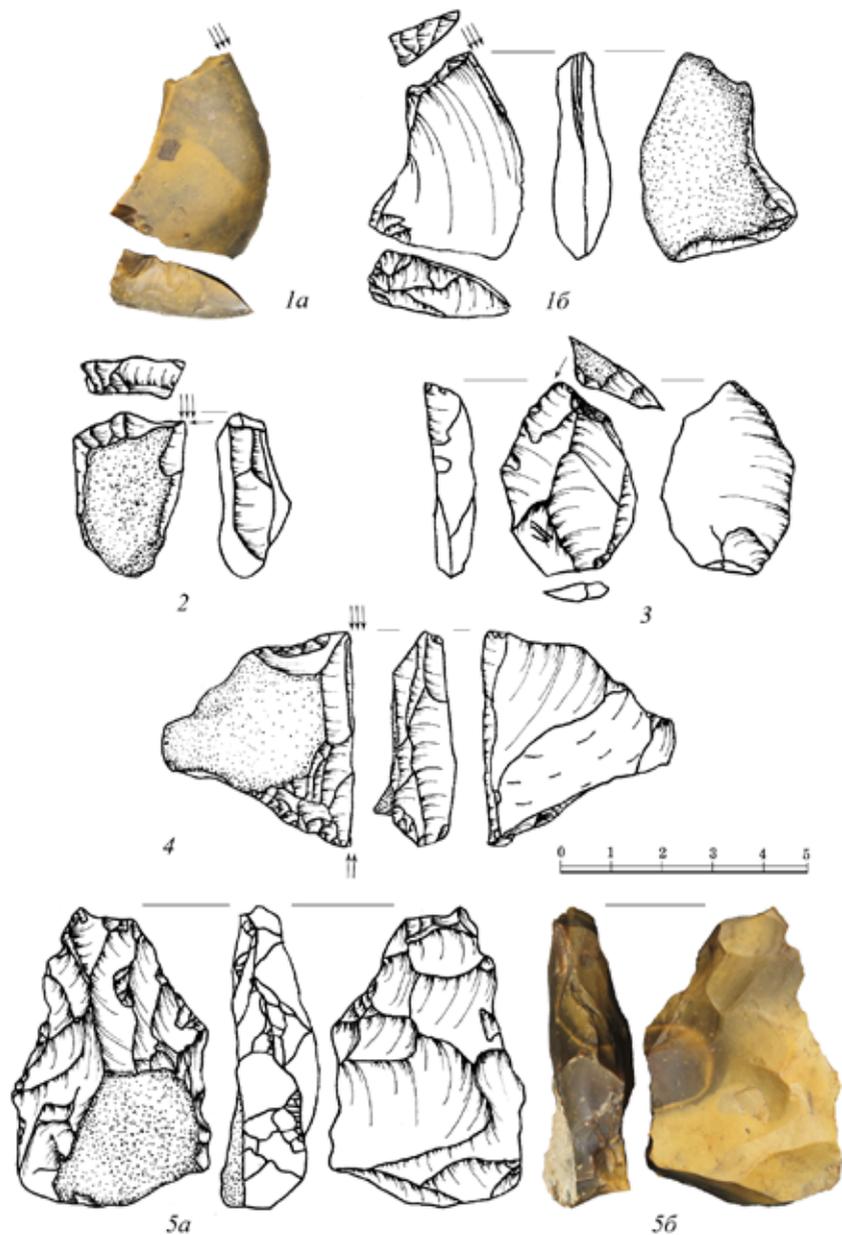
Скрабкі і іх фр. – 11 артэфактаў (0,94 %). У дадзенай групе 9 вырабаў прадстаўлена цэлымі артэфактамі, 2 у выглядзе фрагментаў (малюнак 11: 10–18). Сярод цэлых вырабаў 7 выканана на адшчэпах і 2 на пласцінах.

Разцы і іх фр. – 7 артэфактаў (0,6 %). У калекцыі прадстаўлены рэтушныя формы – 2 экз. (малюнак 12: 1а, 1б, 4), адзінарныя – 1 экз. (малюнак 12: 3), двухгранныя – 2 экз. (малюнак 12: 2), на зломе пласціны – 1 экз., а таксама 1 фрагмент разца. Да таго ж у калекцыі вылучаюцца адыходы ад вытворчасці разцоў – разцовыя сколы (6 экз.).

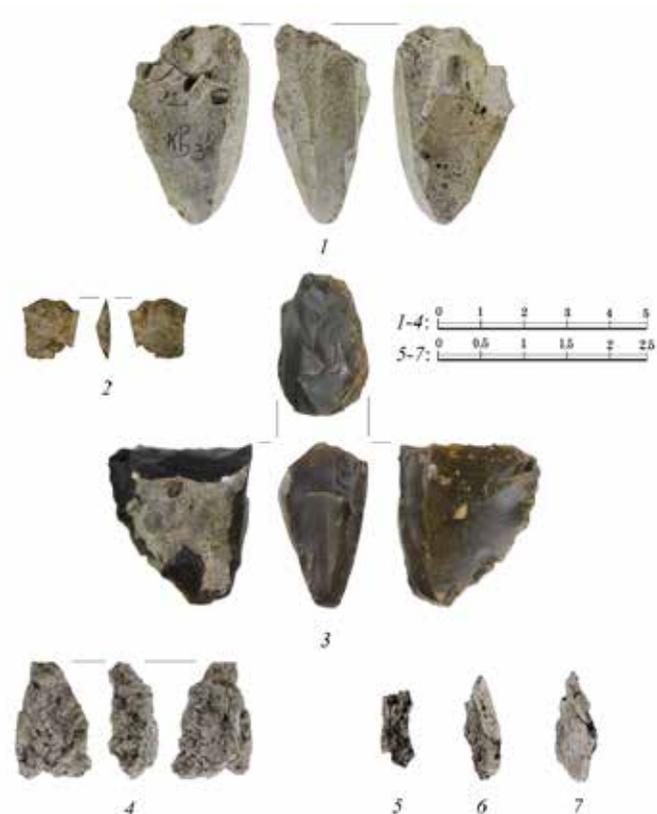
Перфаратары – 2 артэфакты (0,17%). Абодва вырабы прадстаўлены формамі без вылучанага джала (малюнак 11: 9).



Малюнак 11 – Камянюкі 1А: вастрый тыпу Ставінога (1–3), трохкутнік (4), мікрапласцінкі з прытупленым рэтушшу краем (5–8), перфаратар (9), скрабкі (10–18). Малюнак А. Вашанава



Малюнок 12 – Камянюкі 1А. Разцы (1а–4), цясла (5а, 5б).
Малюнак А. Вашанава



Малюнак 13 – Камянюкі 1А. Нуклеусы (1, 3), трапецыя (2),
выраб з граніту (4), абпаленыя косткі (5–6). Фота А. Вашанава.
Апрацаваў А. Ткачоў

Пласціны са скошаным рэтушышу канцом – 2 артэфакты (0,17 %).
Нарыхтоўка цясла – 1 артэфакт (0,09 %).
Цяслы – 2 артэфакты (0,17 %) (малюнак 12: 5а, 5б).
Пласціны з рэтушышу і іх фр. – 10 артэфактаў (0,85 %).
Фрагментаваныя вырабы прадстаўлены дыстальнымі – 2 экз.,
медыяльнымі – 1 экз., праксімальнымі часткамі – 3 экз.
Адшчэпы і іх фр. з рэтушышу – 11 артэфактаў (0,94 %). Сярод
дадзенай катэгорыі 7 прадстаўлена цэлымі артэфактамі, 4 у выглядзе
фрагментаў.
Абломкі з рэтушышу – 1 артэфакт (0,09 %).
Невызначальныя фр. прыладаў – 2 артэфакты (0,17 %).

Рэтушор-крэсіва – 1 артэфакт (0,09 %). Прылада выканана на скарыністай пласціне, магла ўжывацца як у якасці рэтушора, так і для высякання агню. Дакладнае функцыянальнае вызначэнне можна будзе зрабіць пасля правядзення трасалагічнага даследавання.

На падставе праведзенага аналізу матэрыялу можна зрабіць высновы аб тым, што тэхналогія крэмнеапрацоўкі і тыпалагічны набор большасці прылад працы, выяўленых на помніку, цалкам адпавядаюць кудлаеўскай культуры. З комплексам познемезалітычнай яніславіцкай культуры звязаны 22 артэфакты (1,87 %) (6 аднапляцовачных монафрантальных нуклеусаў ад пласцін, фрагмент аднапляцовачнага монафрантальнага нуклеуса, скол падпраўкі пляцоўкі нуклеуса, пласціна з захлыстам, 9 рэгулярных пласцін і іх фрагменты, разец на зломе рэгулярнай пласціны, скрабок на пласціне, трапецыя, рэтушаваная пласціна (малюнак 13: 1–3).

Ляпная кераміка. Усяго было выяўлена 7 дробных неарнаментаваных фрагментаў сценак. У фармовачным цесце маюцца дамешкі жарсты. Кераміку можна аднесці да старажытнасцей позняга неаліту – нёманскай культуры (тып Добры Бор).

ХРАНАЛОГІЯ

Храналогія раннемезалітычных матэрыялаў, выяўленых на помніку, будзеца на адным радыёвугляродным датаванні, атрыманай з апясчанага тарфянога матэрыялу, адабранага ў паўднёвай частцы раскопу на глыбіні 50 см. Радыёвугляроднае датаванне выканана сцынтыляцыйным метадам падліку актаў радыёактыўнага распаду (¹⁴C) у філіяле цэнтральнай лабараторыі Навукова-вытворчага цэнтра па геалогіі (г. Мінск).

Стандартная хібнасць датавання адзначана ў межах 140 год (табліца 3). Датаванне было адкалібравана пры дапамозе праграмы OxCal v.4.4 [2] з выкарыстаннем набору дадзеных IntCal20 [3].

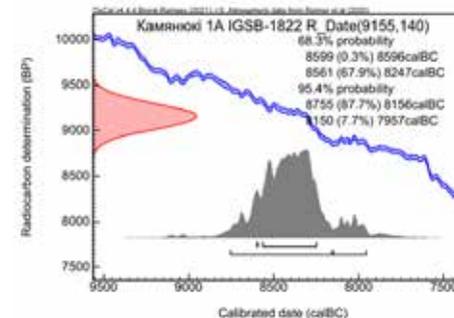
Табліца 3 – Радыёвугляродная дата з помніка Камянюкі 1А

№	1
Назва помніка	Камянюкі 1А
Лабараторны нумар	IGSB-1822
Дата Conv BP	9155±140
Дата пасля калібрацыі BC	68,3% 8599–8247 95,4 % 8755–7957
Медыяна	8400
Дата пасля калібрацыі Cal BP	68,3% 10548–10196 95,4 % 10704–9906
Медыяна	10349
Матэрыял	апясчанены торф
Кантэкст	раскоп 1 глыбіня 50 см

Пасля калібрацыі датаванне прыпала на прамежак 10 704–9 906 calBP (IGSB-1822), які суадносіцца з канцом прэбарэальнага перыяду (PB-2). Такая храналогія адпавядае перыяду ранняга мезаліту. Выяўлены падчас даследавання крамянёвыя матэрыялы, звязаныя з кудлаеўскай культурай па сваіх тыпалагічных і тэхналагічных асаблівасцях, цалкам адпавядаюць вынікам радыёвугляроднага датавання.

ВЫСНОВЫ

Даследаванні на помніку Камянюкі 1А дазволілі выявіць новыя матэрыялы, звязаныя з эпохай мезаліту. На падставе тыпалагічных і тэхналагічных асаблівасцей большая частка крамянёвых артэфактаў, выяўленых на помніку, была аднесена да старажытнасцяў кудлаеўскай культуры. Нязначны працэнт матэрыялаў калекцыі адносіцца да больш позніх эпох – позняга мезаліту (яніславіцкая культура) і позняга неаліту (дабраборскі этап нёманскай культуры). Да апошняга адносяцца фрагменты ляпной керамікі з мінеральнай дамешкай у фармовачным цесце. Матэрыялы дадзеных эпох сустракаліся і на пясчанай частцы ўзвышша (Камянюкі 1) [1, с. 250; 4, с. 164].



Малюнак 14 – Камянюкі 1А. Вынік Радыёвугляроднага датавання. Апрацаваў А. Вашанаў

Стратыграфічная мадэль, зафіксаваная на помніку Камянюкі 1А, калі верхні пясчаны пласт утрымлівае разначасовы археалагічны матэрыял, а ніжні затарфаваны гарызонт дае пераважна раннемезалітычныя комплексы, сустракаецца на шэрагу помнікаў з тэрыторыі Палесся і Перадпалесся – Любань 9 [5], Спорава 2 [6]. Гэта можа тлумачыцца фарміраваннем ніжняга пласта ў прыбярэжнай зоне вадаёма ў раннім мезаліце і яго добрым захаваннем у анаэробным асяроддзі торфу. Часам матэрыялы ранняга мезаліту

могучь сустракацца ў торфе разам са шматлікімі іншакультурнымі матэрыяламі – Какорыца 4 [7]. Такім чынам, затарфаваныя пласты патрабуюць дэталёвага мікрастратыграфічнага аналізу.

Прысутнасць у калекцыі з помніка Камянюкі 1А храналагічна больш позніх матэрыялаў можа быць звязана з тым, што ў свой час комплекс ранняга мезаліту не быў перакрыты стэрыльным прапласткам пяску, як гэта назіраецца на помніках Любань 9 і Спорава 2 [5; 6, с. 208]. Верагодна, гэтаму садзейнічаў як даволі плыткі схіл узвышша, на якім сустракаюцца артэфакты, так і іншыя прыродныя і кліматычныя ўмовы. Іншы малюнак назіраецца на помніку Какорыца 4, дзе даследаванні праводзіліся на ўчастку, да якога рэчышча Ясельды магло падыходзіць і актыўна падмываць узвышша.

Падобная сітуацыя магла скласціся і на шэрагу іншых помнікаў з тэрыторыі Белавежскай пушчы, што дазваляе спадзявацца на выяўленне падобных тарфянікавых помнікаў з чыстымі комплексамі.

ЛІТАРАТУРА

1. Ткачоў, А. Ю. Даследаванні 2015 і 2017 гадоў на помніку Камянюкі-1 у Белавежскай пушчы / А. Ю. Ткачоў // Белавежская пушча. Исследования. – 2018. – Вып. 16. – С. 237–253.
2. Bronk Ramsey C. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*. 2009; 51(1):337–360. DOI: 10.1017/S0033822200033865.
3. Reimer PJ, Austin WEN, Bard E, Bayliss A, Blackwell PG, Bronk Ramsey C. et al. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon*. 2020; 62(4):725–757. DOI: 10.1017/RDC.2020.41.
4. Ткачоў, А. Ю. Мезалітычныя матэрыялы з басейна р. Лясная Правая / А. Ю. Ткачоў, А. М. Вашанаў // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – 2017. – Вып. 28. – С. 161–172.
5. Вашанаў, А. М. Новы помнік кудлаеўскай культуры Любань 9 (вынікі археалагічных даследаванняў 2021–2022 гг.) / А. М. Вашанаў, М. І. Ткачова // Часопіс Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта. Гісторыя. – 2025. – № 1. – С. 71–84.
6. Вашанаў, А. Археалагічныя даследаванні помніка Спорава-2 на тэрыторыі Бярозаўскага раёна Брэсцкай вобласці ў 2023 годзе / А. Вашанаў, А. Ткачоў, М. Ткачова // Гістарычна-археалагічны зборнік – 2025. – Вып. 39. – С. 207–214.
7. Крывальцэвіч, М. М. Какорыца-4 – новы помнік каменнага і бронзавага вякоў у Заходнім Палессі: першыя вынікі археалагічных даследаванняў / М. М. Крывальцэвіч, А. Ю. Ткачоў, А. У. Вайтовіч // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – 2023. – Вып. 33. – С. 49–57.

Артыкул атрыманы: 03.11.2025 г.

УДК 902.2

А. А. ГУСЕВ¹, О. Ю. ТКАЧЁВ², В. Г. КРАВЧУК³, Е. А. БАЙКОВСКАЯ¹,
А. Н. ВАШАНОВ²

ГЕОРАДАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА АРХЕОЛОГИЧЕСКОМ ПАМЯТНИКЕ БОБИНКА 2

¹ГПУ «Национальный парк «Припятский», аг. Лясковичи, Беларусь

²ГНУ «Институт истории НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь

³ГПУ «Национальный парк «Беловежская пушча», аг. Каменюки, Беларусь

Аннотация. В статье представлены результаты георадарных исследований на памятнике археологии Бобинка 2 (Каменецкий район Брестской области), расположенном на юго-западной окраине Национального парка «Беловежская пушча». Работы проведены на двух участках общей площадью 400 м². Цель исследований – оценить возможность выявления археологических объектов методом радиолокационного зондирования.

А. А. ГУСЕЎ¹, А. Ю. ТКАЧОЎ², В. Р. КРАЎЧУК³, А. А. БАЙКОЎСКАЯ¹,
А. М. ВАШАНАЎ²

ГЕАРАДАРНЫЯ ДАСЛЕДАВАННІ НА АРХЕАЛАГІЧНЫМ ПОМНІКУ БАБІНКА 2

¹ДПУ «Нацыянальны парк «Прыпяцкі», аг. Ляскавічы, Беларусь

¹ДНУ «Інстытут гісторыі НАН Беларусі», г. Мінск, Беларусь

³ДПУ «Нацыянальны парк «Белавежская пушча», аг. Камянюкі, Беларусь

Анацыя. У артыкуле прадстаўлены першыя вынікі геарадарных даследаванняў на археалагічным помніку Бабінка 2 (Камянецкі раён Брэсцкай вобласці), размешчаным на паўднёва-заходнім ускрайку Нацыянальнага парку «Белавежская пушча». Работы праведзены на двух дзялянках агульнай плошчай 400 м². Мэта даследаванняў – ацаніць магчымасць выяўлення археалагічных аб'ектаў метадам радыёлакацыйнага зандавання.

A. A. GUSEV¹, A. Y. TKACHOU², V. R. KRAUCHUK³,
A. A. BAIKOUSKAYA¹, A. M. VASHANAU²

GROUND-PENETRATING RADAR (GPR) SURVEY AT THE BOBINKA 2 ARCHAEOLOGICAL SITE

¹*Prypiacki National Park, Liaskavičy, Belarus, e-mail: artyomhuseu@gmail.com*

²*The Institute of History of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Belarus*

³*Belovezhskaya Pushcha National Park, Kamianiuki, Belarus,
e-mail: nauka@npbp.by*

Annotation. The article presents the results of ground-penetrating radar (GPR) investigations at the Bobinka 2 archaeological site (Brest Region), located on the southwestern edge of the Belovezhskaya Pushcha National Park. The survey was carried out over two plots totaling 400 m². The aim of the study was to assess the feasibility of detecting archaeological features using GPR.

ВВЕДЕНИЕ

Памятник Бобинка 2 выявил весной 2015 года местный краевед Т. Дворок. На бывшем поле им были обнаружены фрагменты орнаментированной круговой керамики. О своей находке Т. Дворок сообщил в научный отдел Национального парка «Беловежская пушча» и отдел археологии первобытного общества Института истории НАН Беларуси.

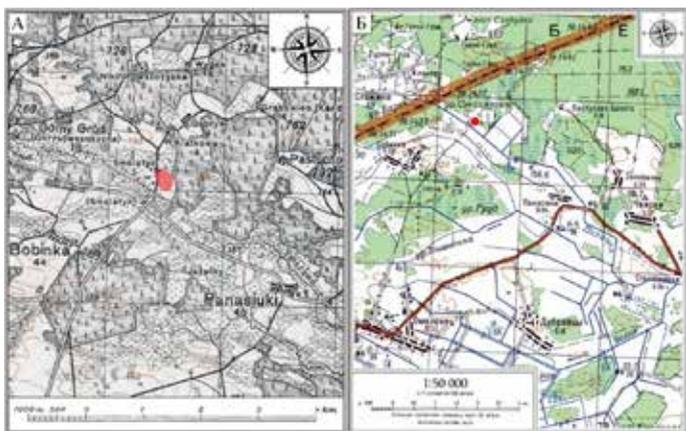


Рисунок 1 – Карта размещения памятника Бобинка 2: А – на топографической карте 1931 г. (масштаб 1:100000); Б – на топографической карте 1986 г. (масштаб 1:100000). Обработал О. Ю. Ткачѳв



Рисунок 2 – Карта размещения памятника Бобинка 2 на спутниковом снимке (согласно системы Google Earth Pro). Обработал О. Ю. Ткачѳв



Рисунок 3 – Памятник Бобинка 2. Фото О. Ю. Ткачѳва

Памятник Бобинка 2 расположен на левом берегу реки Полична (бассейн р. Лесная Правая) в уроч. Смолятин, в 1,9 км на северо-восток от д. Бобинка Каменецкого района на территории Белянского лесничества НП «Беловежская пушча» (рисунки 1–3).

После первого осмотра памятника выяснилось, что археологические материалы были выявлены в местах, где были расположены ямы, вырытые дикими кабанам (рисунок 4: А, Б). В поисках пищи животные избирательно разрыли именно те участки почвы, которые характеризовались максимальным содержанием органического вещества (личинки майских жуков (*Melolontha spp.*), различных корней и др.). Почва, в которой была найдена керамика, содержала значительное количество угля. В наиболее разрушенной части памятника в 2015 году был заложен шурф, который впоследствии расширился до раскопа площадью 30 кв.м. (рисунок 4: Б).

В результате исследований стало понятно, что культурный пласт в северной части памятника не сохранился и был целиком уничтожен в ходе хозяйственной деятельности (распашки, лесопосадки). Под серым распаханном слоем шёл жёлтый песок, в котором отсутствовали артефакты.

В раскопе был зафиксирован прямоугольный объект размером 2,4×3 м, глубина до 0,8 м от уровня дневной поверхности. Прямоугольная форма с понижением уровня становилась более овальной. Заполнение – чёрный песок с большим количеством угля (рисунок 4: Г). Около половины коллекции круговой керамики происходит из заполнения объекта. Кроме того, на глубине 0,6 м от дневной поверхности в западном (рисунок 4: Д) и восточном (рисунок 4: Е) концах объекта были выявлены два развала сосудов. Предварительно объект интерпретировался как хозяйственная постройка – погреб для хранения продуктов питания.



Рисунок 4 – А – разрытые дикими кабанами ямы (южная часть памятника); Б – шурф 1 (северная часть памятника). В – Т. Дворок с глиняным пряслицем, выявленным во время раскопок 2015 г.; Г – часть объекта в шурфе 1, гл. 0,4 м; Д – развал сосуда, кв. К102; Е – развал сосуда, кв. К105. Фото О. Ю. Ткачѳв (А, Б, Г–Е) и В. Г. Кравчук (В)

В ходе раскопок были получены материалы, которые относятся к четырѳм хронологическим горизонтам: каменный век, железный век (нач. I тыс. н.э.), раннее средневековье (кон. I – нач. II тыс. н.э.) (рисунок 4: Г), Новое-Новейшее время (XIX – нач. XX вв.). Наиболее массово были представлены средневековые материалы. Характер слоя и выявленных во время раскопок объектов свидетельствовал в пользу того, что средневековое поселение функционировало непродолжительное время и было уничтожено в результате пожара [1].

Для прилегающей к раскопу территории была составлена план-схема размещения ям-объектов. Однако для большей части памятника, по ряду объективных причин, создать подобный план в 2015 г. не представлялось возможным.

В 2025 г. по инициативе заместителя генерального директора ГПУ НП «Беловежская пушца» В. Г. Кравчука была создана рабочая группа по неинвазийному изучению памятников археологии на территории Беловежской пушцы. Одним из объектов для проведения работ с помощью метода радиотехнического поверхностного зондирования стал памятник Бобинка 2. Геосканирование проводили научные сотрудники ГПУ «НП «Припятский» А. А. Гусев и Е. А. Байковская, археологическое сопровождение осуществляли научные сотрудники ГНУ «Институт истории Национальной академии наук Беларуси» О. Ю. Ткачѳв и А. Н. Вашанов. Работы проводились под общим руководством В. Г. Кравчука.

Несмотря на достаточно позднее появление метода радиотехнического поверхностного зондирования в инструментарии учѳных-археологов, георадарные исследования в настоящее время широко применяются при изучении памятников всех эпох от палеолита [2] до объектов позднего средневековья и Нового времени [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Радиотехническое поверхностное зондирование основано на излучении, приѳме и регистрации отражѳнных импульсов электромагнитных волн. Генератор георадарного комплекса излучает через передающую антенну импульсы электромагнитных волн. Волны, следуя строго перпендикулярно линии дневной поверхности, проходят через диэлектрическую среду, в качестве которой могут выступать грунты, вода, части конструкций, водное и воздушное пространство и т.д. Часть импульсов отражается от встреченной на пути среды с отличным от первичного коэффициентом диэлектрической про-

нищаемости, часть импульсов проникает через встреченную на пути среду, часть – затухает в среде, утрачивая необходимую мощность. Таким образом, все диэлектрические контрасты могут быть визуально очерчены достаточным количеством отражённых импульсов, регистрируемых принимающей антенной, до момента (глубины) полного затухания отправленных сигналов, обусловленного характеристиками использованного оборудования (частоты передающей антенны) и исследуемых сред. Зарегистрированная совокупность сигналов передаётся в блок управления, где происходит синхронизация отправленных/полученных импульсов и цифровое преобразование массива информации с последующей передачей его на ПК, где происходит отображение, сохранение данных (радарограмм), а также осуществляется настройка комплекса поверхностного радиотехнического зондирования (георадара).

В конечном итоге оператор комплекса получает изображение (радарограмму), близкую по своему содержанию к стратиграфическому плану, принципиальное отличие которого заключается в критериях маркировки элементов: если археолог, работая над стратиграфическим планом изучаемого памятника, руководствуется, прежде всего, визуальными отличиями совокупности слоёв, пятен и локальных объектов, то в радарограмме подобные элементы выделены по критерию отличия диэлектрической проницаемости электромагнитных волн.

Стоит подчеркнуть: подобный метод имеет неинвазивный характер и не может являться исчерпывающим. Так, два разных по своему содержанию археологических слоя могут иметь идентичную диэлектрическую проницаемость, в то время как разница в плотности материкового слоя может отображаться на радарограмме в виде совокупности элементов.

Исследования проводились прибором поверхностного радиотехнического зондирования «ОКО-3» с антенным блоком АБ-400/900МЗ, обеспечивающим глубину зондирования до 4 м (на песчаных грунтах) методом площадной съёмки. Обработка радарограмм осуществлялась в программе «CartScan».

Работа проводилась на двух участках 20×10 м, которые примыкают друг к другу короткими сторонами, образуя правильный прямоугольник размером 40×10 м. Азимут направления общей площади по длинным сторонам 25°. С северо-северо-восточной стороны граница площади располагалась между лесопосадкой и грунтовой дорогой, тянулась в направлении юго-юго-востока поперёк грунтовой дороги по территории луга (рисунок 5).



Рисунок 5 – Расположение исследуемых площадей на памятнике Бобинка 2 на плане местности. Красным цветом обозначены границы площади 1, желтым – площади 2. Обработал А. А. Гусев

Грунты. Грунты представлены песком с весовой влажностью 12% (определено согласно методу высушивания до постоянной массы), чему соответствует коэффициент диэлектрической проницаемости $E=11$ [4, с. 31], с естественным $Ph=6$ (определено колориметрическим методом с помощью индикаторной бумаги), что соответствует кислотности близкой к нейтральной.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОСКАНИРОВАНИЯ

На участке 1 в верхних грунтовых слоях хорошо маркируются спрессованные пески грунтовой дороги и воздушное пространство углубления, вырытого дикими животными, над которым по деревянным жердям перемещался антенный блок (рисунок 6). На глубине 0,7–0,74 м на всю ширину площади проявляется аномалия (рисунок 7)⁵.



Рисунок 6 – Часть дороги и углубление на радарограмме участка 1. Обработал А. А. Гусев

⁵ Принимая во внимание то обстоятельство, при котором обработка результатов радарограмм ощутимо зависит от опыта и суждений интерпретатора, что является недостатком метода, в большинстве случаев радарограммы будут представлены в двух видах – без графического выделения объектов (а) и с графическим выделением объектов с позиции интерпретатора (б).

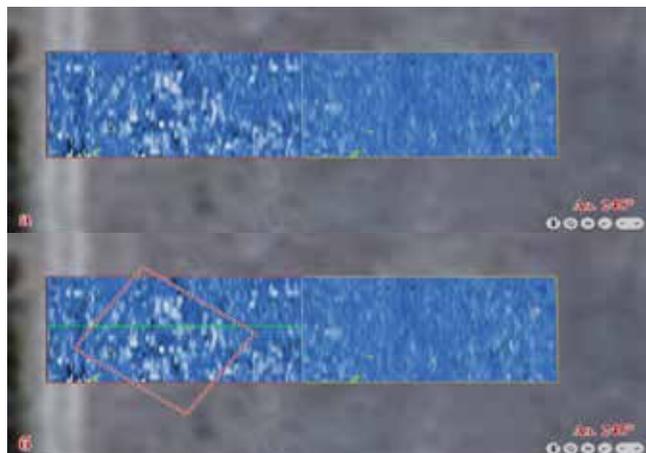


Рисунок 7 – Площадная радарограмма. Аномалия на гл. 0,7–0,74 м.
Салатовая линия – стратиграфический профиль (рисунок 8).
Обработал А. А. Гусев

На линейном (стратиграфическом) профиле, проходящем продольно, посередине изучаемого участка 1, на обозначенной глубине маркируется прослойка, мощность которой колеблется от 0,1 до 0,6 м в пределах аномалии (рисунок 8). На глубине 0,97–0,98 м маркируются две аномалии (рисунок 9), одна из которых расположена в центральной части участка 1 и имеет невыразительную форму, условно обозначенную эллипсом и, очевидно, связанная с аномалией, выявленной на глубине 0,74 м (рисунок 7, 8), а вторая – в центральной части участка 2, имеющая неправильную 4-угольную форму.

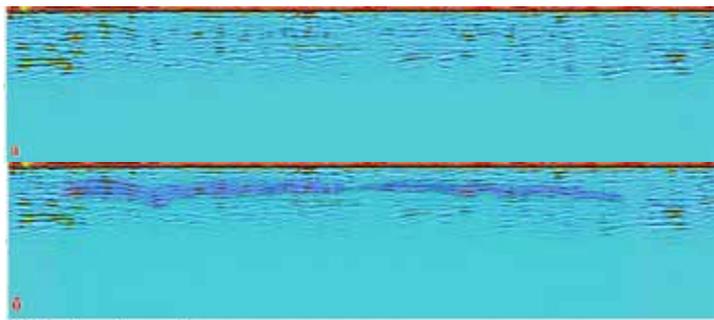


Рисунок 8 – Линейный профиль, проходящий через аномалию на гл. 0,5–1,32 м участка 1. Обработал А. А. Гусев

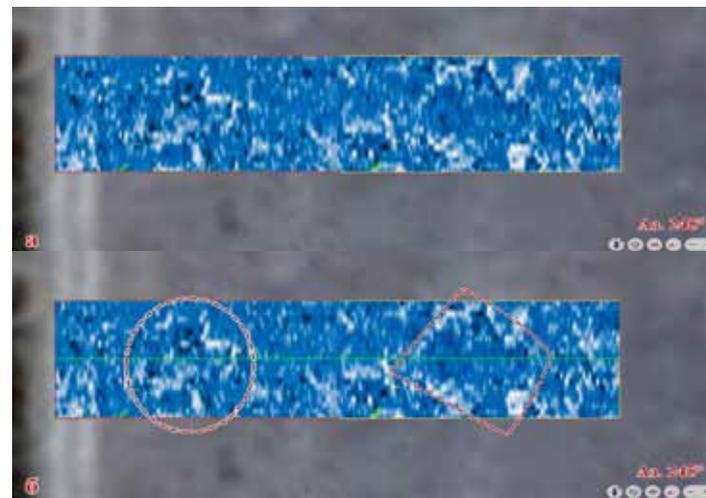


Рисунок 9 – Площадная радарограмма. Аномалии на гл. 0,97–0,98 м. Салатовая линия – стратиграфический профиль (рисунок 8, 10).
Обработал А. А. Гусев

На линейных (стратиграфических) профилях, проходящих продольно, посередине изучаемых участков 1 и 2, на обозначенной глубине маркируются прослойки. Аномалия участка 1, судя по данным радарограмм, происходит из той же прослойки, что была выявлена на глубине 0,74 м (рисунок 8), с мощностью от 0,1 до 0,5 м (рисунок 8). Аномалия участка имеет мощность от 0,15 до 0,4 м (рисунок 10).

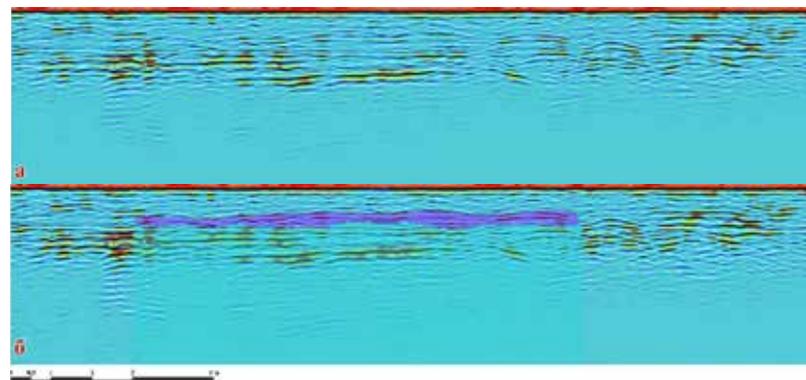


Рисунок 10 – Линейный профиль, проходящий через аномалию на гл. 0,98–1,59 м участка 2. Обработал А. А. Гусев

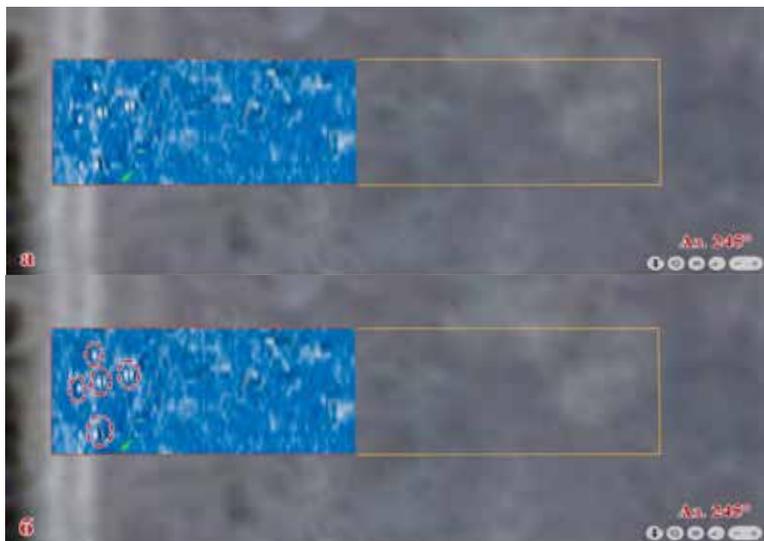


Рисунок 11 – Площадная радарограмма участка 1. Аномалии, близкие по размерам к локальным объектам, гл. 1,13 м. Обработал А. А. Гусев

На глубине 1,13 м в северной части участка 1 (рисунок 11) можно выделить 5 аномалий, близких по своим размерам к локальным объектам, что может являться маркером проявления очередной аномалии на большей глубине.

На глубине 1,26–1,32 м маркируются две аномалии (рисунок 12), одна из которых расположена в северной части участка 1 и имеет невыразительную форму, близкую к округлой, обозначенную эллипсом и, очевидно, связана с аномалиями, близкими по размерам к локальным объектам, отмеченным на глубине 1,13 м (рисунок 11), вторая – в центральной части общей площади, примыкающая к восточной границе исследуемого пространства и имеющая неправильную 4-угольную форму.

На линейных (стратиграфических) профилях, проходящих продольно, посередине изучаемых участков 1 и 2, на обозначенной глубине участка 1 в месте обозначения аномалии, маркируется отсутствие прослойки, проходящей полосой с редким прерыванием, по всему профилю на глубине 1,2–1,3 м (рисунок 13). Подобная картина позволяет предварительно интерпретировать аномалию, как углубление, мощностью до 0,5 м, нарушившее сформированные ранее слои с контрастной диэлектрической проницаемостью.

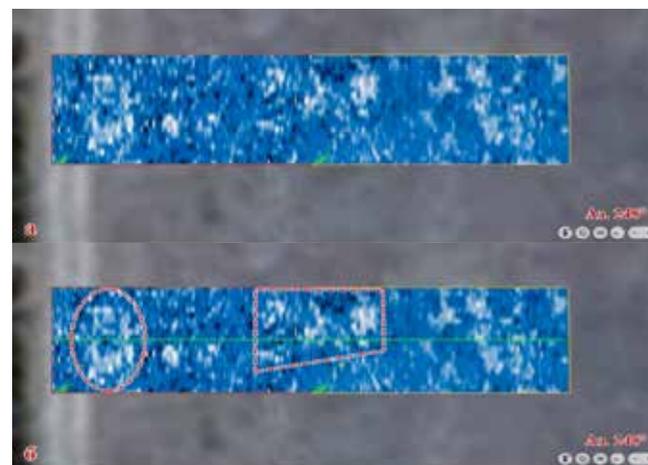


Рисунок 12 – Площадная радарограмма. Аномалии на гл. 1,26–1,32 м. Салатовая линия – стратиграфический профиль (рисунки 13, 14). Обработал А. А. Гусев

Аномалия, находящаяся по центру общей площади – в южной части участка 1 (рисунок 13) и северной части участка 2 (рисунок 14), имеет мощность до 1 м у периметра и максимальную глубину залегания около 2,2 м от дневной поверхности. Аномалия перекрывается вышеуказанной прослойкой на глубине 1,2–1,25 м. Это позволяет предположить, согласно стратиграфическому принципу, что морфология указанной аномалии имеет более древнее происхождение, относительно аномалии участка 1, выявленной на подобной глубине.

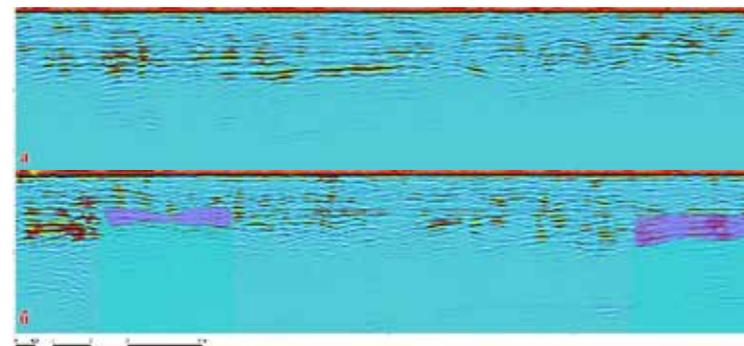


Рисунок 13 – Линейный профиль, проходящий через аномалии на гл. 1,32 м участка 1. Обработал А. А. Гусев

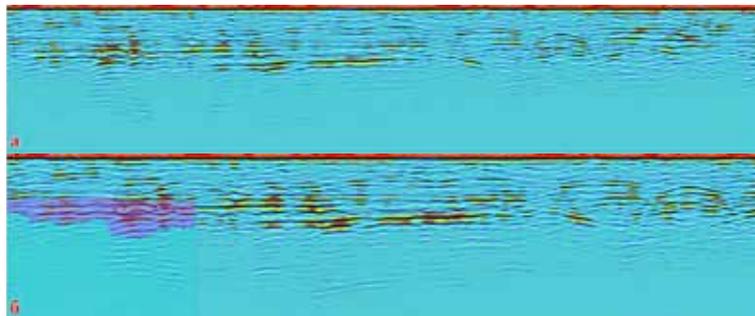


Рисунок 14 – Линейный профиль, проходящий через аномалию на гл. 1,26 м участка 2. Обработал А. А. Гусев

Контур аномалии выделяется на глубине 1,51–1,54 м (рисунок 15) с небольшим расширением в южную сторону, что соответствует данным линейных профилей: к условному контуру аномалии примыкает ещё один участок в виде слоя.

На глубине 1,85–1,89 м аномалия теряет выразительное очертание контура. Вместе с тем, в северной части общей площади исследования появляется ещё одна аномалия – небольшая, но хорошо читаемая (рисунок 16).

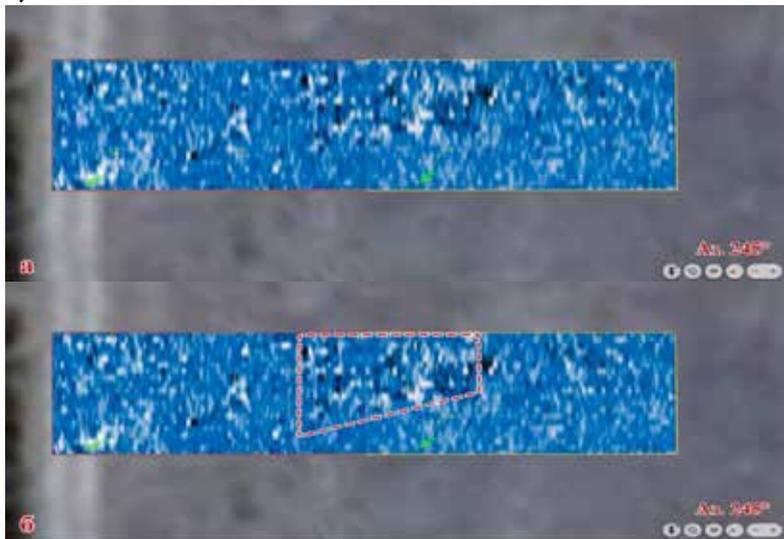


Рисунок 15 – Площадная радарограмма. Аномалия на радарограмме, гл. 1,51–1,54 м. Обработал А. А. Гусев

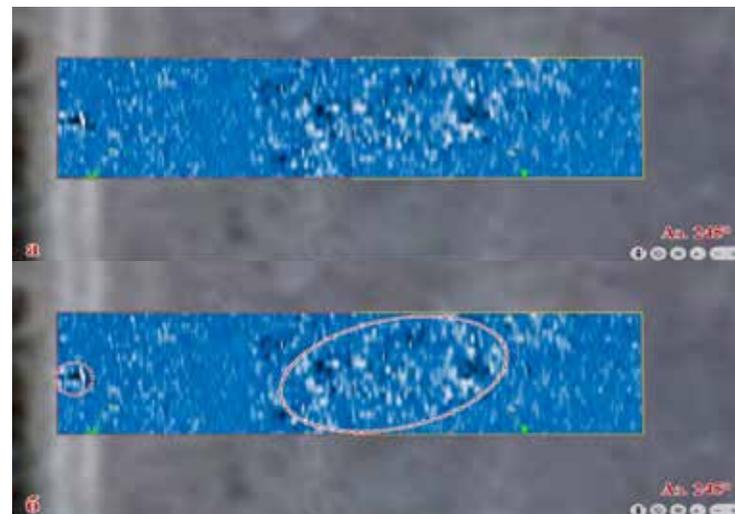


Рисунок 16 – Площадная радарограмма общей площади. Аномалия на радарограмме, гл. 1,85–1,89 м. Обработал А. А. Гусев

ВЫВОДЫ

Исследования на памятнике Бобинка 2 на площади 400 кв.м. методом радиотехнического поверхностного зондирования позволили выявить ряд различных аномалий, расположенных на разных глубинах.

На глубине 0,7–0,74 м, на всей ширине центральной части участка 1, зафиксирована аномалия, близкая по своей форме к квадрату со сторонами 10 и 9 м мощностью 0,1–0,6 м, ориентированная по сторонам света с некоторым отклонением на запад (рисунки 7, 8).

На глубине 0,97–0,98 м выявлено две аномалии, первая из которых расположена в центральной части участка 1, имеет невыразительную форму, условно обозначенную эллипсом, ориентированным длинной стороной поперёк оси исследуемой площади и выходящая за пределы изучаемого пространства. Ширина аномалии около 8 м, длина свыше 10 м, мощность от 0,1 до 0,5 м (рисунок 9). Линейный профиль показывает, что аномалия происходит из той же прослойки, что была выявлена на глубине 0,74 м участка 1 (рисунок 8).

Вторая аномалия расположена в центральной части участка 2, имеет неправильную четырёхугольную форму со сторонами около 8–9 м и мощность от 0,15 до 0,4 м (рисунки 9, 10).

На глубине 1,13 м в северной части площади зафиксировано 5 аномалий, близких по размерам к локальным объектам и предшествующие, исходя их идентичного положения, аномалии, зафиксированной глубже (рисунок 11).

На глубине 1,26–1,32 м выявлено две аномалии. Аномалия в северной части площади имеет овальную форму и ориентирована поперёк оси исследуемого пространства. Она имеет ширину около 5 м и длину 10 м, мощность до 0,5 м (рисунки 12, 13).

Аномалия, расположенная в центральной части площади, имеет форму четырёхугольника и примыкает восточной стороной к границе площадки. Приблизительные размеры 9×7×9,5×5,5 м, мощность до 1 м (рисунки 12–14), что можно проследить на глубинах от 1,51 (рисунок 15) до 1,89 м (рисунок 16), где форма её видоизменяется сначала общим стягиванием к южному направлению, а на последней зафиксированной глубине – отсутствием чёткого контура.

Сравнивая аномалии, выявленные с помощью радиотехнического поверхностного зондирования, и объект, исследованный в 2015 году, можно предварительно предположить, что аномалии, зафиксированные на глубине 0,7–0,74 м (рисунок 7) и 0,97–0,98 м (рисунок 9), могут быть связаны с поселенческой структурой поселения кон. I – нач. II тыс. н.э. В пользу данной гипотезы может свидетельствовать изменение формы с квадратной на эллипсоидную по мере углубления объекта. На характер искусственного происхождения объектов может указывать и схожая ориентация сторон аномалий, ориентированная по сторонам света.

Не до конца понятен характер аномалий на глубине 1,13 м (рисунок 11) и 1,26–1,32 м (рисунок 12). И если аномалия на участке 1 может быть объяснена процессами биотурбаций, которые вызвали проникновение заполнения предполагаемого вышележащего объекта, то аномалия, зафиксированная на границе участка 1 и 2, находится в стороне от выявленного ранее объекта. С большой долей вероятностью последний объект, равно, как и выявленные ниже аномалии, могут быть связаны с геологическим строением – например, линзами суглинка или глины, лежащими в толще песка.

Сравнивая размеры полученных аномалий с объектом, выявленным в раскопе 2015 года (рисунок 4: Г), угол которого находился в 31,5 метре от северного угла исследуемой площади, обратим внимание, что последний имел размеры около 4×2,5 м, что в 2–3 раза меньше площади аномалий. Связано это может быть с тем, что со временем, под воздействием разрушающих факторов, в том числе естественных

морфологических процессов почвообразования, возникли участки со сходными характеристиками диэлектрической проницаемости, которые могут указывать на наличие объекта археологии в «пятне» аномалии, не маркируя его чётких границ.

Исследования, проведённые на памятнике Бобинка 2 в 2025 году, носят предварительный характер и являются основой для дальнейших археологических работ. В последствии необходима проверка характера выявленных аномалий с помощью раскопок на исследованном участке. При положительном исходе проведённых работ исследования могут лечь в основу создания планиграфии поселения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ткачоў, А. Ю. Справаздача аб археалагічных даследаваннях на тэрыторыі Івацэвіцкага і Камянецкага раёнаў Брэсцкай вобласці ў 2015 г. // ЦНА НАН Беларусі. ФАНД. Воп. 1 – Арх. № 3412.
2. Бричёва, С. С. Опыт использования георадара в исследованиях на позднепалеолитической стоянке Авдеево в Курской области / С. С. Бричёва, М. Н. Кандинов, М. В. Матасов // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. – 2016. Вып. 4: Антропология. – С. 132–143.
3. Шеин, А. Н. Возможности применения геофизических методов на поселенческих комплексах Приполярья (по материалам работ на городище Усть-Войкарское) / А. Н. Шеин, Ю. Н. Гаркуша, А. В. Новиков // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. Т. 16. – 2017. – Вып. 7: Археология и этнография. – С. 50–65.
4. Радиотехнический прибор подповерхностного зондирования (георадар) «ОКО-3». Техническое описание, инструкция по эксплуатации – Московская обл. : ООО «Логические системы», 2018. – 42 с.

Статья получена: 03.11.2025 г.

А. Ч. МИЛЬКО

**МАКДОНАЛЬДИЗАЦИЯ В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ: РАЗВИТИЕ ЭКОТУРИЗМА
И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭПОХУ
МАССОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ**

*Государственное природоохранное учреждение «Национальный парк
«Нарочанский», к.п. Нарочь, Беларусь, e-mail: alesiamilka@gmail.com*

Аннотация. Макдональдизация на особо охраняемых природных территориях – сложное явление, имеющее как положительные, так и отрицательные стороны. С одной стороны, она способствует повышению доступности и качества обслуживания посетителей, с другой – может привести к утрате уникальности природных территорий и приоритету экономических интересов над природоохранными.

A. MILKO

**MCDONALDIZATION IN SPECIALLY PROTECTED NATURAL
AREAS: THE DEVELOPMENT OF ECOTOURISM AND NATURE
CONSERVATION IN THE AGE OF MASS CONSUMPTION**

Narochansky national park, Naroch, Belarus, e-mail: alesiamilka@gmail.com

Annotation. McDonaldization in specially protected natural areas is a complex phenomenon with both positive and negative sides. On the one hand, it helps to increase the accessibility and quality of service to visitors, on the other hand, it can lead to the loss of the uniqueness of natural areas and the priority of economic interests over environmental ones.

Согласно Закону Республики Беларусь от 15 ноября 2018 года №150-З «Об особо охраняемых природных территориях» деятельность особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ), в том числе в сфере туризма, эколого-просветительской и образовательной деятельности, регламентируется законодательством об ООПТ, основанным на Конституции Республики Беларусь, и состоит из

настоящего Закона и иных актов законодательства, регулирующих отношения в области ООПТ [1].

ООПТ играют важную роль в сохранении биологического разнообразия, экосистем и устойчивом развитии территорий. Они не только сохраняют и восстанавливают (воспроизводства) ценные природные комплексы, но и способствуют развитию туризма, эколого-просветительской и образовательной деятельности.

В современных реалиях экотуризм становится все более популярным среди туристов, ищущих эксклюзивные и уникальные туристические продукты с уклоном в экологичность, индивидуальность и полным погружением в протекание естественных природных процессов. ООПТ предлагают такие возможности, как наблюдение за дикой природой, пешие, водные, велосипедные маршруты и культурные мероприятия. Современные ООПТ активно занимаются эколого-просветительской деятельностью. Это включает в себя организацию экскурсионных программ, создание информационных центров и проведение мероприятий, направленных на повышение экологической грамотности и осознанности современного туриста. ООПТ становятся базами для научных исследований и образовательных программ. Однако в эпоху массового потребления, желания получать эффективные результаты с минимальными вложениями концепция макдональдизации просочилась и в организацию всех сфер деятельности ООПТ.

Термин «макдональдизация» был введен социологом Джорджем Ритцером в его книге «Макдональдизация общества», опубликованной в 1993 году, и описывает процесс, при котором принципы быстрого обслуживания – эффективность, предсказуемость, стандартизация и контроль становятся доминирующими в различных сферах общества, включая экономику, культуру и даже экологию [2]. В контексте ООПТ макдональдизация может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на охрану природы, туризм и эколого-просветительскую деятельность.

Одним из проявлений макдональдизации в ООПТ является стандартизация туристических услуг: создаются универсальные экскурсии и программы, туристические маршруты с одинаковыми информационными стендами, сувенирными магазинами и кафе, которые могут привести к потере уникальности и местного колорита. Создание универсального туристического продукта способствует улучшению инфраструктуры, качества обслуживания посетителей, снижает риски и обеспечивает безопасность для туристов. В этой же параллели

происходит ограничение возможностей для глубокого взаимодействия с уникальными экосистемами, аутентичные природные и культурные процессы часто не рекламируются и остаются в тени. Посетители перемещаются по строго определенным маршрутам, получают адаптивную информацию и имеют ограниченные возможности для самостоятельного исследования территории. Методы привычной работы по уже разработанным и известным стратегиям преобладают над индивидуальными концепциями разработки туристической услуги.

Макдональдизация может способствовать коммерциализации природных ресурсов, когда охрана природы становится второстепенной по сравнению с экономическими интересами. С другой стороны, макдональдизация может способствовать повышению доступности ООПТ для широкой аудитории в связи с тем, что ценообразование на услуги в государственных организациях регулируется нормативными и правовыми актами, системой контроля и бюрократическими процедурами, которые ограничивают гибкость в принятии решений и адаптации к местным условиям. Относительно фиксированная цена на услугу среди ООПТ приводит к обесцениванию индивидуальности предоставляемого продукта, умаление его ценности и увеличению числа неэффективных посетителей для ООПТ.

Проблемы, с которыми сталкиваются ООПТ, требуют комплексного подхода к их решению. Без должного управления эти проблемы могут привести к деградации природных ресурсов.

Для преодоления влияния макдональдизации в ООПТ необходимо разрабатывать альтернативные подходы, которые сохраняют уникальность природных территорий, способствуют более глубокому взаимодействию посетителей с природой и имеют конкурентоспособность на рынке туристических продуктов, как в экономическом, так и качественном параметре предоставления услуг.

Для достижения устойчивого развития ООПТ необходимо найти баланс между развитием экотуризма и сохранением уникальности природных комплексов. Важно разрабатывать программы, которые сохраняют местные особенности, обеспечивают качественное обслуживание и одновременно способствуют охране окружающей среды.

Основными направлениями работы в равноправном развитии экотуризма и природоохранной деятельности могут быть:

1. Развитие экотуризма, основанного на принципах устойчивого развития и минимизации воздействия на окружающую среду.

2. Внедрение современных технологий и методов управления, включая использование геоинформационных систем (ГИС) и дистанционного зондирования, может повысить эффективность охраны природы и управления ресурсами.

3. Сотрудничество между государственными и частными организациями, местными сообществами может способствовать более эффективному управлению ООПТ, позволит объединить ресурсы, знания и опыт для достижения общих целей охраны природы и развития туризма.

4. Применение адаптивного и гибкого управления, позволяющего в короткие сроки реагировать на изменения в экосистемах и потребности современного туриста.

Макдональдизация в ООПТ представляет собой сложный и многогранный процесс. Она может как способствовать развитию и повышению доступности, так и угрожать уникальности и сохранности природных ресурсов. Важно учитывать эти аспекты при разработке стратегий управления и развития ООПТ, чтобы обеспечить слаженное взаимодействие экономических интересов и охраны природы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь от 15 ноября 2018 г. № 150-З «Об особо охраняемых природных территориях». – URL: <https://pravo.by> (дата обращения: 25.10.2025).
2. Ритцер, Дж. Макдональдизация общества 5 / Дж. Ритцер // Пер. с англ. А. В. Лазарева; вступ. статья Т. А. Дмитриева. – М.: Издательская и консалтинговая группа «Праксис», 2011. – 592 с.

Статья получена: 13.11.2025 г.

Научное издание

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА. ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных трудов

Выпуск 20

Главный редактор	<i>В. М. Арнольбик</i>
Компьютерная верстка	<i>Л. Е. Кирюшева</i>
Корректор	<i>Р. М. Усик</i>

Подписано в печать 08.12.2025.
Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага мелованная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 9,43.
Тираж 120 экз. Заказ 6196.

**Выпущено по заказу
ГПУ НП «Беловежская пуца»**

Издатель и полиграфическое исполнение:
общество с ограниченной ответственностью
«Издательство Альтернатива».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№1/193 от 19.02.2014, №2/47 от 20.02.2014, №3/2242 от 17.07.2025.
Пр. Машерова, 75/1, к. 313, 224013, Брест.