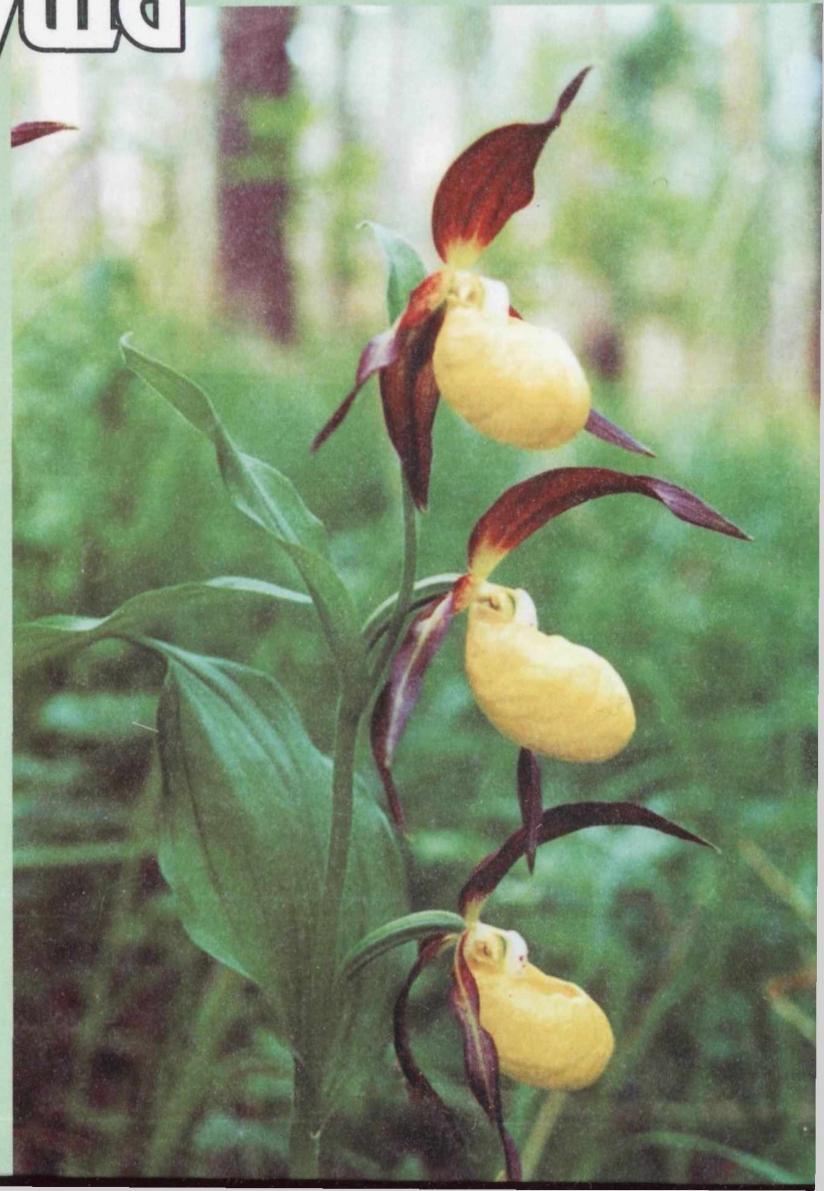


Беловежская пушча



Беловежская пушча Выпуск 13





Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»

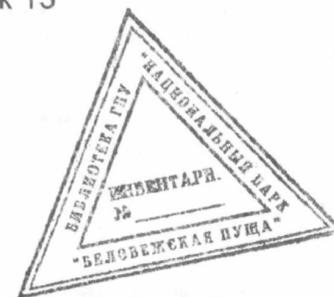
БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА

ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных статей

Основан в 1968 году

Выпуск 13



Брест
«Альтернатива»
2009

В сборнике изложены результаты научных исследований, проводившихся на территории Государственного природоохранного учреждения «Национальный парк «Беловежская пуща».

Рассматриваются вопросы колебания уровня грунтовых вод и гидрохимическая характеристика водных объектов, возрастная динамика породного состава дубрав с участием дуба скального и дуба черешчатого, особенности динамики еловых лесов в связи с их усыханием в результате массового размножения короеда-типографа, современное состояние популяций редкого краснокнижного вида – волжанки двудомной.

Изложены данные о перемещении диких копытных животных через государственную границу между Беларусью и Польшей, сведения о болезнях зубров, современном состоянии популяций вертлявой камышевки, а также видовом составе водной флоры и фауны. Подробно рассматриваются вопросы инвентаризации природно-очаговых зоонозов и очагов бешенства. Ряд работ посвящен изучению различных групп беспозвоночных животных, в том числе короедов и ручейников.

Сборник рассчитан на научных работников, специалистов заповедников, ботаников, зоологов, биологов, лесоводов, экологов, преподавателей и студентов вузов.

Редакционная коллегия:

Н.Н. Бамбиза, А.В. Денгубенко (ответственный редактор),
Л.Е. Дворак, В.М. Арнольбик

© Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуща», 2009
© Оформление. ЧПТУП «Издательство «Альтернатива»»,
2009

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
А.А. Волчек, Н.Н. Шешко КОЛЕБАНИЯ УРОВЕННОГО РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	7
З.К. Карташевич, Ю.Г. Гигиняк ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	28
В.Н. Толкач, В.Г. Кравчук ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОРОДНОГО СОСТАВА ДУБРАВ С УЧАСТИЕМ ДУБА СКАЛЬНОГО И ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ	55
Д.И. Бернацкий ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ В СВЯЗИ С МАССОВЫМ УСЫХАНИЕМ ЕЛИ	65
В.В. Худякова СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ВОЛЖАНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>ARUNCUS VULGARIS RAFIN.</i>) В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ	76
А.Н. Буневич, А.В. Гуринович, Е.К. Востоков ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ МИГРАЦИОННЫХ КОРИДОРОВ	88
А.Н. Буневич БАЛАНОПОСТИТ У САМЦОВ ЗУБРОВ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ	109
В.А. Фенчук, Н.Д. Черкас СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕРТЛЯВОЙ КАМЫШЕВКИ <i>ACROCEPHALUS PALUDICOLA</i> В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА». ОЦЕНКА ЧИСЛЕННОСТИ, УГРОЗЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	118

А.В. Зубей

СОМИК АМЕРИКАНСКИЙ (*ICTALURUS NEBULOSUS*
(LESUEUR, 1819) – НОВЫЙ ВИД ИХТИОФАУНЫ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА».....125

А.Н. Бубенько

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ
КЛАССА НАСЕКОМЫХ (*ARTHROPODA: INSECTA*)
В БЕЛОРУССКОЙ ЧАСТИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЦИ.....133

М.А. Лукашя

ОБЗОР ЖЕСТКОКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВА КОРОЕДЫ
(*COLEOPTERA, SCOLYTIDAE*) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА».....142

**Ю.Г. Гигиняк, В.М. Байчоров, В.В. Вежновец, Т.М. Лаенко,
И.Ю. Гигиняк, З.И. Горелышева, И.Г. Тищиков**

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ И ФАУНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА». КАТАЛОГ.....161

И.Ю. Гигиняк

ЛИЧИНКИ РУЧЕЙНИКОВ (*TRICHOPTERA*)
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА».....230

В.М. Байчоров, Ю.Г. Гигиняк

АМЕРИКАНСКИЙ ПОЛОСАТЫЙ РАК *ORCONECTES LIMOSUS*
(*RAFINESQUE, 1817*) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА».....243

Л.С. Цвирко

ИТОГИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ЗООНОЗОВ
В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЦЕ. НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ
ЗООНОЗОВ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ.....250

Л.С. Цвирко

ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ БЕШЕНСТВА В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЦЕ:
ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ.....256

СТРАНИЦЫ ПАМЯТИ. ПОТЕРИ НАУКИ.....268

РЕФЕРАТЫ.....273

ПРЕДИСЛОВИЕ

В сентябре 2009 года вся прогрессивная общественность отметила 600-летие установления элементов заповедного режима Беловежской пуцы – одной из старейших и самых титулованных природоохранных территорий. Эта дата внесена ЮНЕСКО в список наиболее памятных исторических событий современности. Уникальное и богатейшее природное наследие Беловежской пуцы было сохранено во многом благодаря усилиям целых поколений ученых, беззаветно преданных своему делу.

Исследования природного комплекса имеют более чем вековую историю, общее количество научных публикаций составляет более 2000, среди них ряд крупных монографий фундаментального значения.

Системно и наиболее активно изучение Беловежской пуцы началось в послевоенный период. За этот промежуток времени при участии научного отдела Беловежской пуцы, академических институтов, высших учебных заведений накоплен и обобщен обширный материал по биоразнообразию природного комплекса, состоянию популяций редких видов растений и животных, структуре и динамике компонентов лесных экосистем, характеристике почвенно-грунтовых условий и мониторингу абиотических параметров среды.

В комплексе научно-исследовательских задач современного периода, исходя из анализа существующих проблем Национального парка и необходимости принятия адекватных научно-обоснованных управленческих решений, приоритетное значение приобретают прикладные исследования, ориентированные на сохранение природного наследия Беловежской пуцы в его естественном состоянии. Необходимо стабилизировать уровень грунтовых вод, снижение которого вызвано воздействием осушительной мелиорации, реабилитировать подвергшиеся деградации местообитания, замедлить нежелательные сукцессионные процессы на болотах, вызванные нарушением их гидрологического режима. Одной из основных задач является разработка рекомендаций и принятие мер по содействию естественному возобновлению коренных высоковозрастных лесов, в том числе редких формаций. Остановить процесс вселения и распространения инвазивных видов растений и нивелировать их негативное влияние на аборигенные популяции. Устранить искусственные препятствия и создать условия для свободного генетического обмена в популяциях крупных млекопитающих в масштабах лесного массива, снизить пресс диких копытных на сообщества коренных лесов, в том числе путем восстановления равновесия в системе

«хищник – жертва». Восстановить естественную структуру зооценозов, включая аспекты реакклиматизации ранее исчезнувших в пуце видов. В режиме комплексного мониторинга экосистем осуществлять контроль состояния популяций ключевых и редких видов, лесопатологической обстановки природного комплекса и в целом состояния экосистем.

В связи со значительным расширением за последние годы территории Национального парка, актуальное значение приобретают обследование присоединенных площадей и инвентаризация флоры и фауны, разработка охранных мероприятий, а также оптимизация использования присоединенных земель с соблюдением экологических приоритетов в аспекте создания буфера-защиты старовозрастных лесов в исторических границах пуцы. Требуется научное обоснование также увеличение в ближайшей перспективе до 80 тыс. га объекта Всемирного наследия как наиболее выдающейся и значимой в международном плане части Беловежской пуцы.

Постоянно возрастающий поток посетителей оказывает влияние на природные комплексы Национального парка. Поэтому целенаправленное развитие сферы туризма возможно лишь на научной основе, с использованием экологических принципов. Разработанная для Беловежского экологического региона концептуальная модель экономического механизма сохранения биоразнообразия должна совершенствоваться с позиций сочетания практических интересов классического заповедания и устойчивого природопользования.

Представленные в данном юбилейном сборнике результаты разно-сторонних исследований вносят достойный вклад в изучение и сохранение уникального природного наследия Беловежской пуцы, тем самым способствуя решению перечисленных проблем.

Н.Н. Бамбиза

*Генеральный директор ГПУ «НП «Беловежская пуца»,
Заслуженный лесовод Республики Беларусь*

КОЛЕБАНИЯ УРОВЕННОГО РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА»

А.А. ВОЛЧЕК, Н.Н. ШЕШКО***

** Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси*

*** Брестский государственный технический университет*

Национальный парк «Беловежская пуца» является уникальным природным объектом не только в масштабах Беларуси, но и Европы и мира в целом. Поэтому сохранение данного природного комплекса является одной из главнейших задач стратегии управления Национальным парком.

В последние годы усилилось влияние природных факторов (потепление климата, увеличение повторяемости экстремальных метеорологических явлений и др.) и антропогенного воздействия (строительство различных сооружений и др.) на развитие экосистем Беловежской пуцы. Из множества факторов, влияющих на развитие экосистем, необходимо в первую очередь выделить водный фактор, который формирует тот или иной биоценоз. Территория Беловежской пуцы расположена на Прибугской равнине, которая характеризуется обширными равнинами и заболоченными территориями.

Исходя из анализа климатических и гидрогеологических условий территории, грунтовые воды можно выделить как один из решающих факторов в формировании биоценозов Беловежской пуцы. Кроме того, грунтовые воды более инертны по сравнению с речными и озерными водами.

Целью настоящего исследования является выявление закономерностей в пространственно-временных колебаниях уровня грунтовых вод (УГВ) природно-территориального комплекса «Беловежская пуца» в современных условиях.

Объекты и методы исследований

Данными для реализации задач исследования послужили результаты многолетних инструментальных наблюдений за УГВ, полученные Гидрогеологической экспедицией Республики Беларусь на территории

Государственного природоохранного учреждения «Национальный парк «Беловежская пуца». В рамках настоящего исследования использованы результаты наблюдений по 52 скважинам из 70 существующих с наибольшим периодом непрерывных наблюдений (30–40 лет). Створы наблюдений за УГВ проходят по характерным ландшафтным участкам Национального парка. Глубина закладки скважин варьируется в широких пределах (2–140 м) в зависимости от гидрогеологических условий и назначения скважин.

Для оценки изменений УГВ выполнен комплексный анализ статистической структуры временных рядов за годовые и месячные интервалы времени. Расчетный интервал принят в основном с 1972 по 2006 гг., хотя для некоторых гидрогеологических скважин интервал составляет с 1966 по 2006 гг.

Определялись следующие статистические параметры:

– среднее многолетнее значение

$$\bar{Z} = \frac{\sum_{i=1}^n Z_i}{n}$$

где Z_i – значение УГВ за i -ый год, n – число лет наблюдений;

– коэффициент вариации

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{Z_i}{\bar{Z}} - 1 \right)^2}{n-1}}$$

– коэффициент асимметрии

$$C_s = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{Z_i}{\bar{Z}} - 1 \right)^3}{\bar{C}_v^3 \cdot (n-1) \cdot (n-2)}$$

– коэффициент автокорреляции

$$r(1) = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (Z_i - \bar{Z}_1) \cdot (Z_{i+1} - \bar{Z}_2)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} (Z_i - \bar{Z}_1)^2 \cdot \sum_{i=2}^n (Z_i - \bar{Z}_2)^2}}$$

$$\text{где } \bar{Z}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} Z_i}{n-1} \text{ и } \bar{Z}_2 = \frac{\sum_{i=2}^n Z_i}{n-1}$$

Для проверки гипотезы статистического равенства средних значений и дисперсий временных рядов УГВ за отдельные периоды использовались критерии t-Стьюдента и F-Фишера, соответственно, а гипотезы о равенстве дисперсий – критерий, основанный на распределении Фишера, зависящем только от числа степеней свободы m_1 и m_2 . Аналитическое выражение критерия Фишера имеет вид

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

где S_1 , S_2 – оценка дисперсии за первый и за второй период инструментальных наблюдений, соответственно, и определяется по формуле

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z}_1)^2}$$

Для альтернативной гипотезы (дисперсии не равны между собой) различие между дисперсиями считают значимым, если выполняется условие

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} > F_{(\alpha), m_1, m_2}$$

где $F_{(\alpha), m_1, m_2}$ – определяется табулированием функции плотности распределения Фишера с уровнем значимости α и степенями свободы отдельных выборок m_1 и m_2 .

Для сравнения выборочных средних за отдельные периоды наблюдений выдвигается гипотеза о равенстве математических ожиданий. Гипотеза проверяется с использованием t -критерия, который определяется для двух случаев: дисперсии статистически равны и не равны между собой (7), тогда, соответственно:

$$t = \frac{\bar{Z}_1 - \bar{Z}_2}{S \cdot \sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$$

$$t = \frac{\bar{Z}_1 - \bar{Z}_2}{\sqrt{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2}}$$

где \bar{Z}_1, S_1, n_1 – статистические параметры за первый период,

\bar{Z}_2, S_2, n_2 – статистические параметры за второй период.

Границы критической области устанавливаются, как и в предыдущем случае, табулированием функции t -распределения с заданным уровнем значимости α и числом степеней свободы m . Тогда для альтернативной гипотезы (математические ожидания не равны между собой) должно выполняться условие

$$|t| \geq t_{\alpha, m}$$

Влияние глобальных факторов на формирование уровня грунтовых вод оценивались с помощью линейных трендов

$$Z_f(t) = Z_f(0) \pm \Delta Z \cdot t$$

где $Z_f(0)$ – УГВ на начало расчетного периода, м; ΔZ – скорость изменения уровня грунтовых вод, м/год; t – календарный год.

Скорость изменения УГВ определяется как первая производная функции изменения уровня режима. Для выбранного периода наблюдений тренд определяется следующим методом. Определялся коэффициент корреляции исследуемого ряда и вектора $L \in (1 \dots n)$ по формуле

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n \left[(Z_i - \bar{Z}) \left(i - \frac{n+1}{2} \right) \right]}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z})^2 \cdot \sum_{i=1}^n \left(i - \frac{n+1}{2} \right)^2}}$$

где Z_i – УГВ в текущий период, м; n – количество элементов исследуемого ряда. Тогда коэффициент регрессии (тренд ΔZ , м/год) определим как угол наклона линии тренда к оси абсцисс

$$\Delta Z = R \cdot \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Z_i - \bar{Z})^2}}{n-1} \cdot \frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \left(i - \frac{n+1}{2} \right)^2}} \cdot (n-1)$$

Данные наблюдений за уровнем режимом отдельной гидрогеологической скважины представлены в виде непрерывного временного ряда с месячной дискретизацией. Обработка материала связана с большим объемом однотипных операций. Исходя из этого использовано математическое программирование процесса отбора интересующего материала и выполнения его анализа. Программой оболочкой послужил Mathcad 13.0. Общий алгоритм работы представлен в трех блоках:

- работа с базами данных – выборка данных наблюдений по отдельным скважинам и (или) за отдельные месяцы;
- обработка данных – оценка необходимых статистических параметров и тренда;
- вывод данных – формирование отчета с записью в бинарный файл и графическое отображение результатов.

Для выявления цикличности колебаний УГВ и ее трансформации использовался метод спектрально-временного анализа (СВАН). Суть СВАН заключается в вычислении циклов на скользящих временных отрезках (временных окнах) и изображении в виде СВАН-диаграмм (Кобышева и др., 1981; Климат Беларуси, 1994). Спектр вариаций представляет собой набор амплитуд гармонических составляющих, которые получают спектральным разложением флуктуирующей величины на конкретном временном отрезке. Длина окна не должна быть слишком малой, поскольку при этом уменьшается точность спектрального анализа, а также не дается четкого представления о низких частотах. Однако завышенная длина окна также не дает полной информации, так как при этом будут сглаживаться высокочастотные колебания. В настоящей работе длина окна принята 11 лет (примерно треть периода наблюдений). Периоды гармоник (или обратные им величины – частоты) на СВАН-диаграммах откладывают на вертикальной оси; время, отвечающее середине

окна, – на горизонтальной оси. Амплитуда соответствующих колебаний отражается как цветовая шкала. Повторяемость доминирующих циклов выражается в виде более или менее продолжительных полос с определенной амплитудой. Этот признак показывает продолжительность существования ритмических изменений.

Результаты исследований и их обсуждение

При анализе изменений природных процессов важным является выявление периодов антропогенного воздействия. Основным антропогенным воздействием на экосистемы Беловежской пуцы является осушение избыточно увлажненных земель и строительство крупных водохранилищ (в основном в 60–70-е годы прошлого столетия). Мелиорированные территории предназначались для сельскохозяйственного использования в качестве сенокосов.

В колебании УГВ мы выделили следующие периоды: естественное состояние; период строительства; период стабилизации; период реконструкций гидромелиоративной сети. Выявление названных периодов осуществляется на основе анализа динамики изменения УГВ и последующего сопоставления выделенных периодов с реальными датами гидротехнического строительства.

Для анализа динамики изменений УГВ отобраны ряды с наибольшим периодом наблюдений и ранней датой начала наблюдений. Такими рядами наблюдений за УГВ служат данные по гидрогеологическим скважинам 517; 518; 519; 520; 522; 562; 563, для которых на рисунке 1 приведены гистограммы частот.

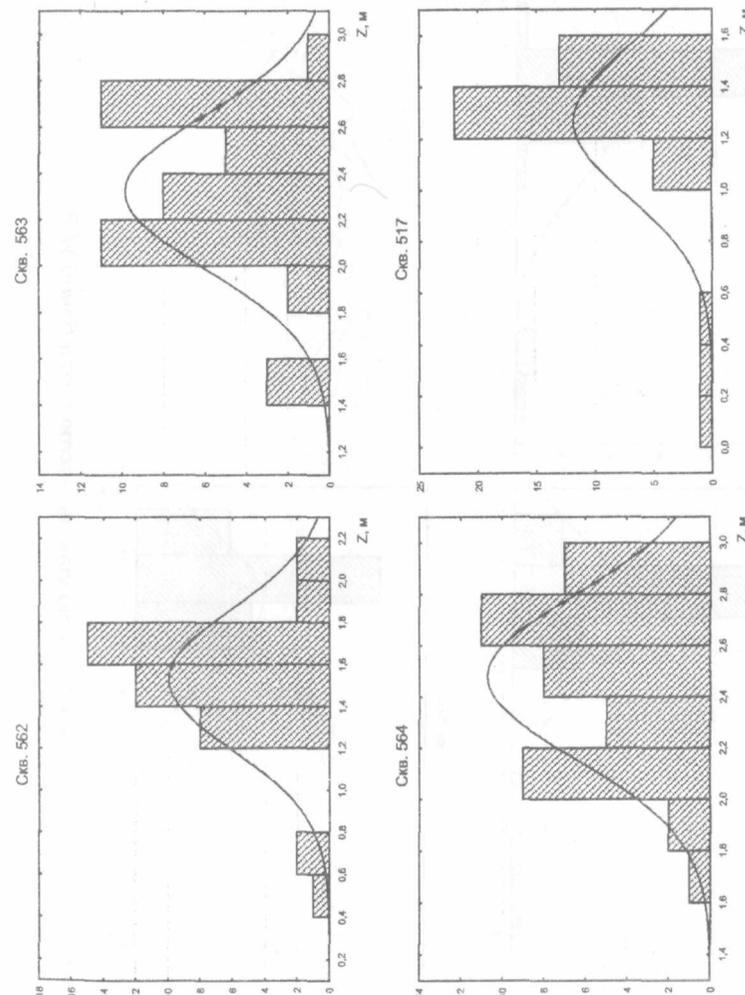
Из рисунка видно, что распределение случайной величины УГВ близко к нормальному закону. Исходя из этого, возможно применение вышеприведенных методик анализа временных рядов.

Хронологический ход изменения УГВ по данным скважинам представлен на рисунке 2.

Как видно из рисунка 2, в ходе колебаний УГВ отчетливо просматриваются несколько периодов:

- I. естественное состояние;
- II. период строительства;
- III. период стабилизации;
- IV. период реконструкций гидромелиоративной сети;
- V. период стабилизации после реконструкции.

С использованием формул (1) – (4) определены основные статистические характеристики рассматриваемых временных рядов колебаний УГВ по гидрогеологическим скважинам (табл. 1).



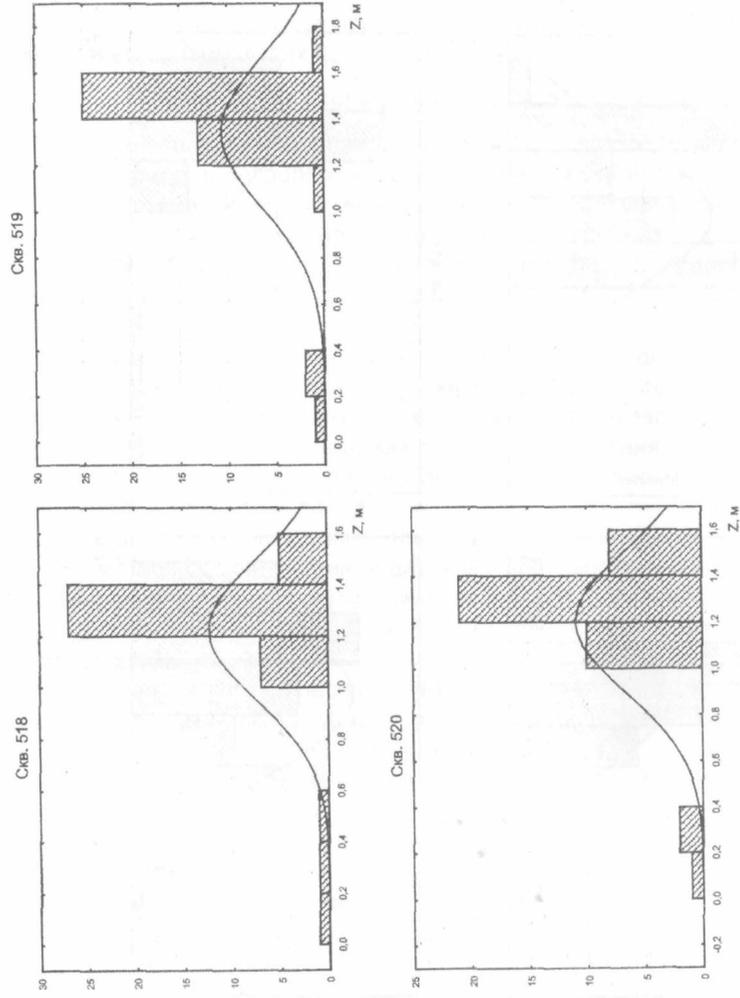


Рисунок 1. Гистограммы частот колебаний УГВ

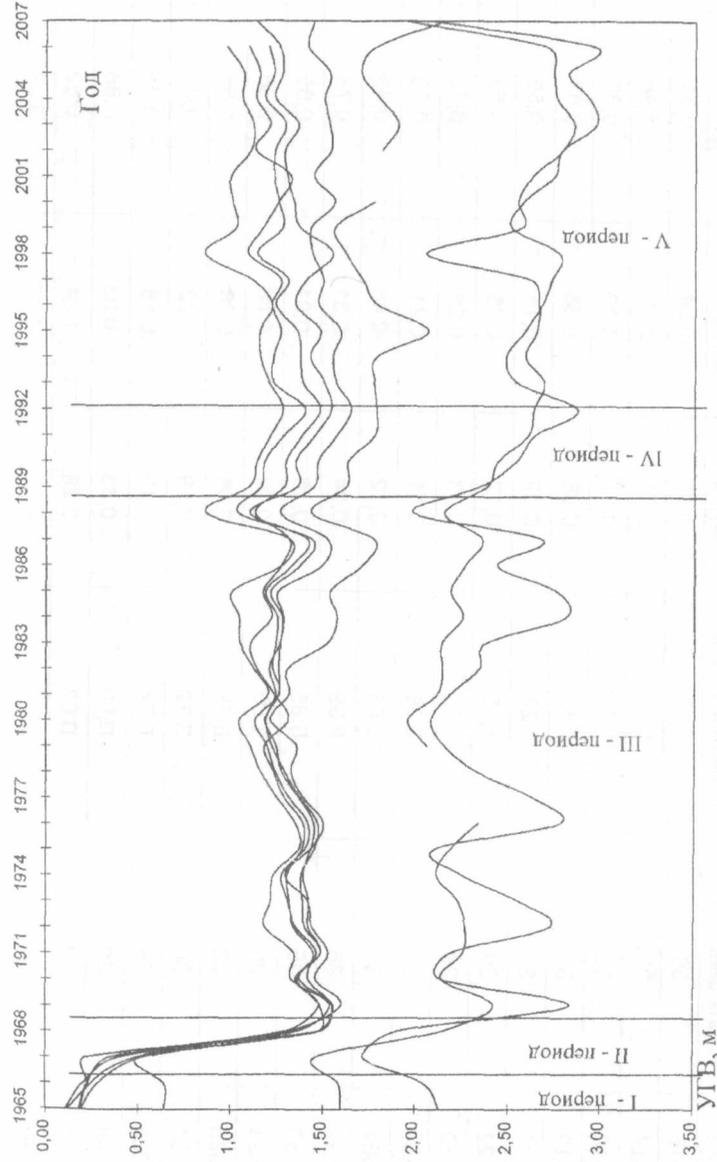


Рисунок 2. Хронологический ход колебаний среднегодовых значений УГВ по скважинам

Таблица 1

Основные статистические параметры временных рядов УГВ

№ сква- жины	Продолжительность наблюдений, лет	Среднемноголетнее значение УГВ, м	Коэффициент вариации	Коэффициент асимметрии	Коэффициент автокорреляции, $r(1)$
516	39	1,39	0,07	-0,24	0,31
517	39	1,34	0,08	0,08	0,48
518	39	1,27	0,11	-1,53	0,37
519	39	1,43	0,08	-0,38	0,67
520	39	1,28	0,09	0,14	0,56
522	39	1,15	0,12	0,25	0,53
562	39	1,59	0,13	0,09	0,76
563	39	2,38	0,11	0,21	0,75
564	39	2,53	0,12	-0,46	0,33
632	36	6,99	0,04	-0,31	0,74
633	36	0,85	0,26	-0,01	0,65
634	36	1,05	0,09	-0,86	0,36
635	30	6,58	0,06	0,18	0,85
637	36	3,32	0,19	0,22	0,9
638	36	0,74	0,19	0,18	0,05
646	39	0,96	0,33	-0,33	0,88
647	39	0,63	0,28	1,24	0,82
648	39	1,72	0,39	-1,16	0,87
649	39	0,92	0,3	0,18	0,82

Продолжение таблицы 1

№ сква- жины	Продолжительность наблюдений, лет	Среднемноголетнее значение УГВ, м	Коэффициент вариации	Коэффициент асимметрии	Коэффициент автокорреляции, $r(1)$
650	36	0,79	0,32	-0,43	0,86
651	36	0,73	0,24	-0,13	0,83
652	39	3,3	0,12	-2,91	0,38
653	36	0,35	0,48	-0,03	0,8
654	36	1,47	0,09	0,64	0,77
655	36	5,71	0,17	-0,95	0,76
656	36	1,2	0,18	0,25	0,49
657	36	2,42	0,06	1,11	0,33
658	36	2,75	0,16	1,11	0,57
659	36	9,16	0,07	-0,18	0,86
661	36	0,99	0,2	1,01	0,53
662	36	0,82	0,18	-0,26	0,41
663	36	2,7	0,08	-0,31	0,51
664	36	2,77	0,1	-0,01	0,6
665	36	1,52	0,33	0,29	0,84
666	36	1,94	0,25	0,15	0,84
667	35	1,09	0,43	0,25	0,82
704	35	7,35	0,06	-0,72	0,83
705	35	2,18	0,17	-0,36	0,84

Окончание таблицы 1

№ скважины	Продолжительность наблюдений, лет	Среднегодовое значение УГВ, м	Коэффициент вариации	Коэффициент асимметрии	Коэффициент автокорреляции, r(1)
706	35	9,59	0,03	-0,45	0,75
707	35	15,29	0,04	-0,32	0,83
708	35	18,87	0,03	-0,07	0,78
710	35	22,76	0,02	-0,29	0,88
711	35	15,64	0,03	-0,42	0,87
712	35	6,2	0,07	-0,37	0,86
770	39	3,2	0,05	-0,41	0,59
771	39	14,88	0,02	-0,38	0,7
772	39	1,17	0,12	1,48	0,61
773	39	4,72	0,06	-0,47	0,66
774	39	9,43	0,05	-1,16	0,2
775	39	1,43	0,25	-0,32	0,62
776	39	3,16	0,13	-0,48	0,64
777	38	7,68	0,06	-0,9	0,56
778	39	12,18	0,05	0,05	0,88
1348	31	0,72	0,15	0,23	0,4
1350	31	1,31	0,11	-0,49	0,27
1351	31	1,52	0,1	-0,37	0,36
1352	31	1,65	0,08	-1,07	0,27
1353	31	1,18	0,11	0,24	0,41

На основе полученных результатов расчета основных статистических характеристик колебаний УГВ выделен ряд гидрогеологических скважин, имеющих значительные коэффициенты вариаций ($>0,25$). Большие значения коэффициента вариации свидетельствуют о значительной изменчивости УГВ территории расположения скважин. Это зачастую связано с непосредственной гидрогеологической связью грунтовых вод с близлежащими водоемами. Так, скважины № 646, 649, 650, 651 расположены на болотном массиве в урочище Березовик. Непосредственно в пойме р. Тисовка находятся скважины № 647, 648. В пойме р. Пчелка находятся скважины № 664, 665, 666 со среднегодовым значением УГВ в пределах 0,8...2,0 м.

Используя вышеизложенную методику, нами выполнена оценка изменений среднегодовых значений и дисперсий УГВ для двух периодов (период III и V) по формулам (5) – (10). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные статистические параметры временных рядов УГВ

№ скважины	Критерий Фишера, $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$	Критическое значение критерия, $F_{(a)m1, m2}$	Гипотеза статистической значимости отличий по дисперсии (подтверждается – 1)	Критерий Стьюдента, t	Критическое значение критерия, $t_{\alpha, m}$	Гипотеза статистической значимости отличий по математическому ожиданию (подтверждается – 1)
517	0,969	0,448	0	-1,572	1,694	0
518	1,708	2,400	0	0,271	1,692	0
519	2,713	2,340	1	-5,377	1,694	1
520	1,865	2,400	0	3,433	1,692	1
522	2,122	2,400	0	2,358	1,692	1
562	0,867	0,443	0	-6,848	1,699	1
563	0,210	0,433	1	-6,024	1,694	1
564	1,539	2,340	0	-3,159	1,691	1

Темным фоном выделены статистически значимые изменения исследуемых параметров

Дисперсии на большинстве скважин для двух периодов (III и V) не изменились, что свидетельствует о неизменности влияния локальных факторов на формирование режима УГВ. В свою очередь, средние значения УГВ за данные периоды для большинства гидрогеологических скважин имеют статистически значимые изменения. Это подтверждает объективность выделения характерных периодов (рис. 2).

Для выявления трансформаций внутригодового распределения колебаний УГВ выполнен анализ тенденций его изменений за выделенный период (V) с использованием уравнения (13), результаты которого представлены на спектрограмме (рис. 3). На спектрограмме по вертикали расположены скважины, для которых за отдельные месяцы (по горизонтали), в зависимости от цветовой шкалы, приведены значения линейного тренда. На рисунке 3 отчетливо видны месяцы со значительными отклонениями тренда УГВ. Так, можно выделить периоды *сентябрь – ноябрь* и *апрель – июнь*, для которых на большинстве скважин значение линейного тренда в наибольшей мере отличается от фонового.

Для остальных месяцев наблюдается сходный (фоновый) положительный тренд УГВ величиной 6 см/год. Гидрогеологические скважины, коренным образом отличающиеся тенденцией изменения месячных значений УГВ от фонового тренда, приведены в таблице 3, а их географическое расположение на территории парка – на рисунке 4.

Анализ местоположения данных скважин показал, что формирование отрицательного тренда (уменьшение УГВ) для скважин № 655, 707, 708 связано с влиянием на него крупного водохранилища Лядское на р. Соломенка. В результате затопления ложа водохранилища произошло подтопление прилегающей территории. Это влияние (подтопление) заключается в уменьшении уклона свободной поверхности зеркала грунтовых вод в направлении их разгрузки, что, в свою очередь, приводит к уменьшению скорости движения подземных вод.

Скважины №771 и №774, имеющие близкие значения линейного тренда по модулю ($\approx 0,08$ м/год), но отличающиеся по направлению, расположены в непосредственной близости от существующих мелиоративных систем. Разнонаправленность тренда может объясняться тем, что определенные сегменты мелиоративной сети не соответствуют техническим требованиям и приводят к неуправляемым процессам.

Тенденции, наблюдающиеся по другим скважинам (табл. 2), связаны с особенностями геологического строения территории.

Оценка цикличности в колебаниях среднегодовых УГВ выполнена на основе вышеописанной методики СВАН за период непрерывных инструментальных наблюдений. Анализ осуществлялся для гидрогеологичес-

ких скважин, приведенных в таблице 3. Результаты представлены на рисунке 5.

Таблица 3

Показатели сезонного линейного тренда по гидрогеологическим скважинам, см/год

Месяцы	Номера скважин										
	632	633	655	659	707	708	710	711	712	771	774
январь	4	10	3	11	7	10	9	7	6	3	-9
февраль	4	8	-11	11	-32	-47	8	4	7	3	-7
март	4	5	-10	11	-32	-47	8	6	7	2	-7
апрель	3	2	-9	12	-32	-46	8	6	7	24	-8
май	19	2	-10	11	-33	-46	8	7	7	25	-8
июнь	4	3	4	11	-32	-46	8	8	8	25	-8
июль	4	7	3	11	-33	-46	9	8	8	1	-10
август	3	6	2	10	-33	-47	8	7	8	1	-10
сентябрь	3	6	1	9	-33	-48	8	7	7	1	-9
октябрь	4	9	-12	10	-68	-48	8	8	8	2	-9
ноябрь	15	8	-4	10	-69	39	8	7	7	2	-9
декабрь	3	7	-11	9	-34	9	8	7	7	2	-8

На основе полученных результатов СВАН (рисунок 5) для гидрогеологической скважины №774 можно выделить интервал с 1971 и до 1981 гг., на протяжении которого наблюдались колебания УГВ с периодом в 5 лет и амплитудой 0,28 м. В течение нескольких лет значимых колебаний не было, но с 1987 года они возобновляются с тем же периодом. Амплитуда с этого момента времени постепенно возрастает. Для скважины №771, исходя из диаграммы, прослеживается одиннадцатилетний цикл с амплитудой 0,3 м до 1984 года. Восстановление цикла начинается с 1991 года, но уже с меньшей амплитудой. В свою очередь, для скважин №712 и №707 на всем протяжении исследуемого периода наблюдается цикл с периодом колебаний 8 и 9 лет, амплитудой 0,25 м и 0,3 м соответственно.

Скважины №710 и №711 имеют практически одинаковые результаты анализа. Для них характерна цикличность с периодом 10 лет и амплитудой 0,38 м, наблюдающаяся до 1987 года. Восстановление цикла прослеживается с 1991 года, но с меньшей амплитудой колебаний (0,25 м).

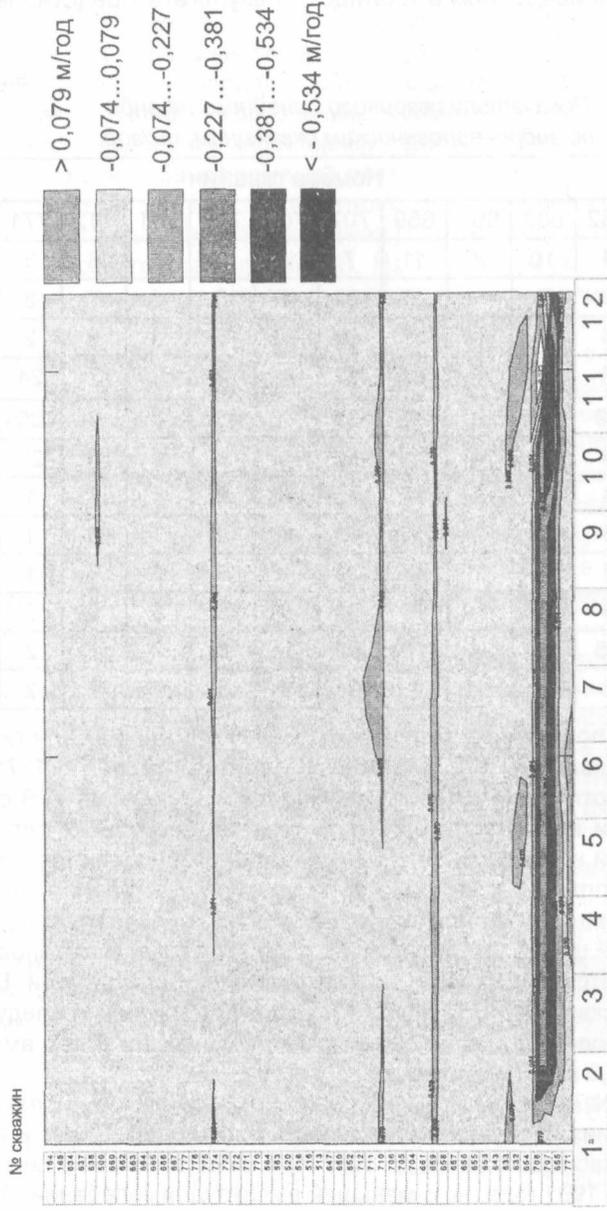


Рисунок 3. Спектрограмма тенденций изменений уровней грунтовых вод по месяцам

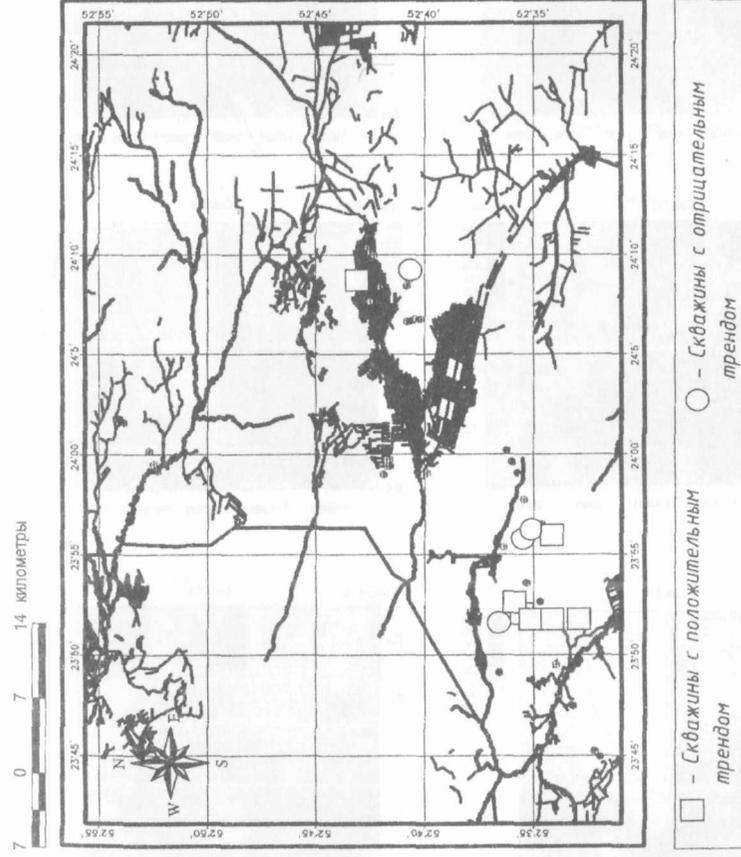


Рисунок 4. Схема расположения выделенных гидрогеологических скважин (в географических координатах, 34–35 зона)

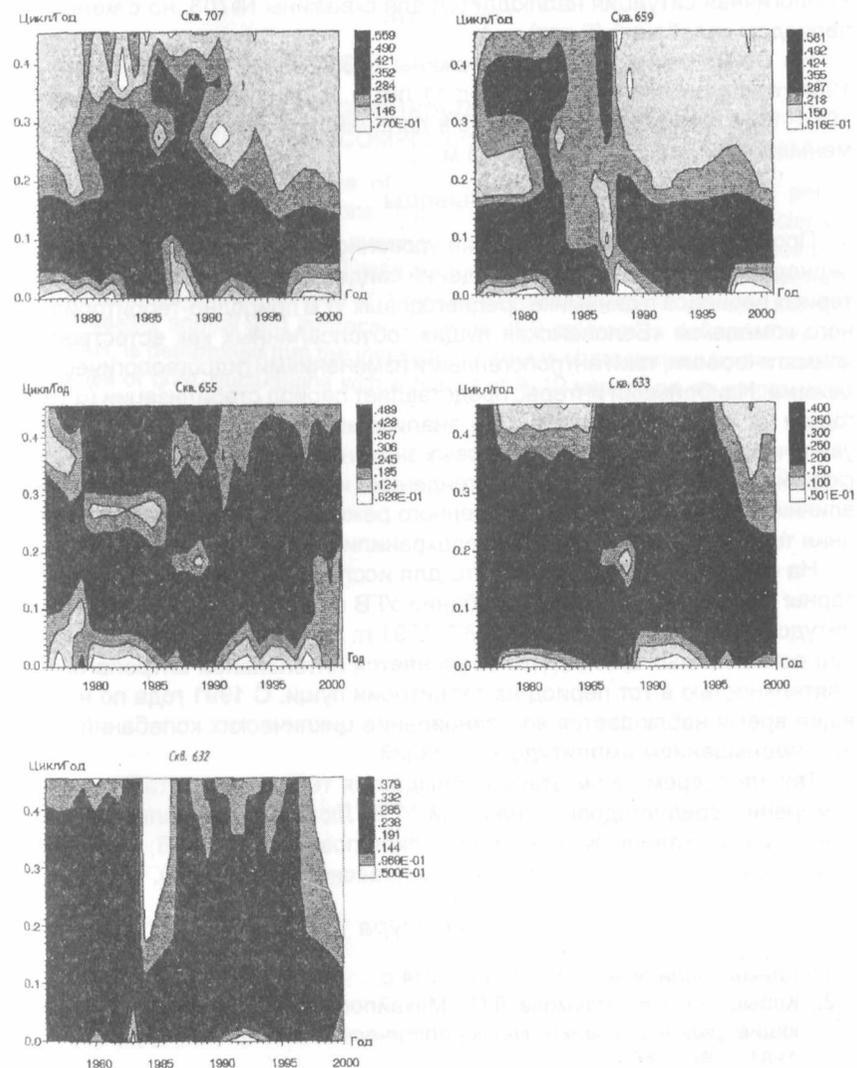
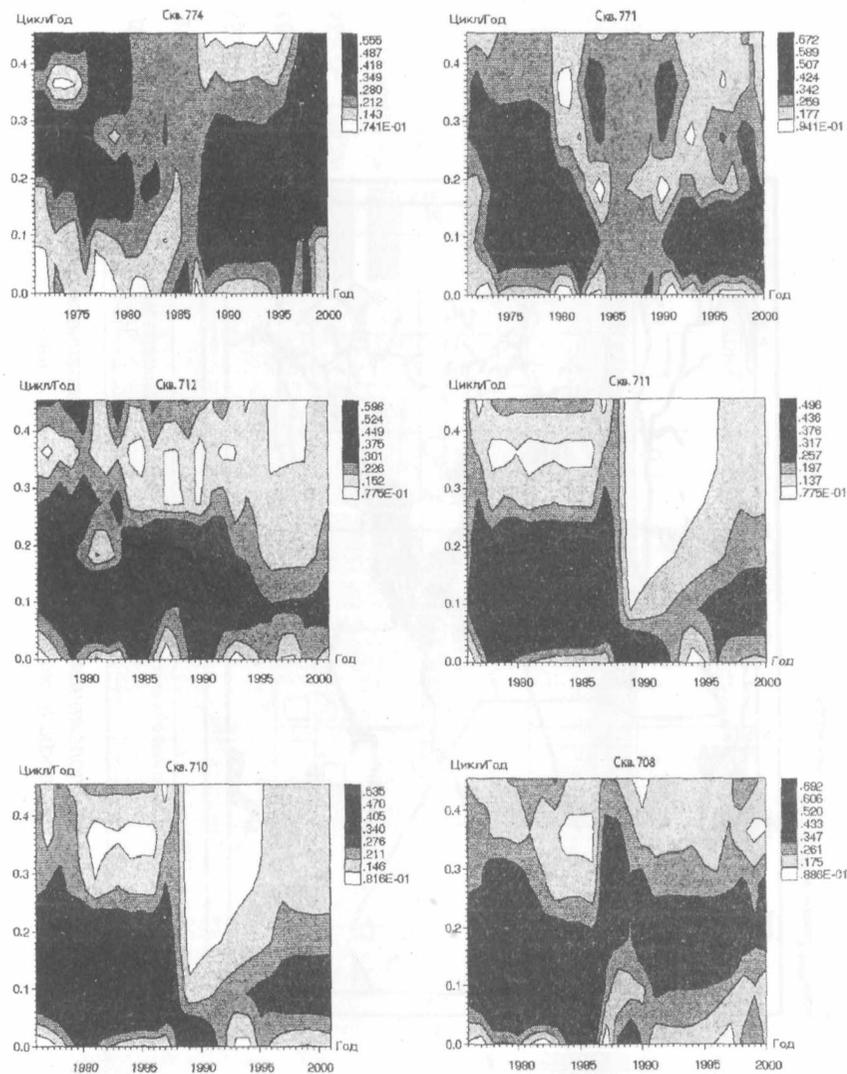


Рисунок 5. СВАН-диаграммы среднегодовых значений УГВ по гидрогеологическим скважинам

Аналогичная ситуация наблюдается для скважины №708, но с меньшим периодом колебаний (5 лет).

На СВАН-диаграмме для скважины №659 выявлены колебания до 1984 года с параметрами: период 11 лет и амплитуда 0,4 м. В течение 1984–1989 годов они исчезают, но в дальнейшем возобновляются уже с меньшей амплитудой, равной 0,3 м.

Выводы

Проведенный анализ колебаний уровня режима грунтовых вод за период инструментальных наблюдений свидетельствует о наличии характерных периодов в динамике среднегодовых УГВ природно-территориального комплекса «Беловежская пуца», обусловленных как естественно-климатическими, так и антропогенными изменениями гидрогеологического режима. Наибольший интерес представляет период стабилизации (с 1992 года и по настоящее время). При анализе выявлена общая тенденция к увеличению годовых и внутригодовых значений УГВ на 6 см/год. Наличие скважин, выпадающих из общей тенденции изменения УГВ, объясняется влиянием на формирование уровня режима как геологического строения территории, так и крупных водохранилищ.

На основе СВАН выявлено, что для исследуемой территории характерны естественные циклы колебаний УГВ с периодом 9–10 лет и амплитудой 0,3 м. На протяжении 1987–1991 гг. прослеживалось исчезновение естественных циклов, что объясняется интенсивной антропогенной деятельностью в тот период на территории пуцы. С 1991 года по настоящее время наблюдается восстановление циклических колебаний УГВ, но с уменьшением амплитуды колебаний.

Так, на современном этапе наблюдается тенденция к стабилизации изменений среднегодовых значений УГВ. Любое вмешательство, связанное с искусственным понижением либо повышением УГВ, приведет к повторному выходу экосистемы из равновесного положения.

Литература

1. Климат Беларуси. – Мн., 1996. – 234 с.
2. Кобышева Н.В., Наумова Л.П., Михайлова В.Н. Трендовые составляющие рядов основных метеорологических величин. – Труды ГГО. – 1981. – Вып. 460.

Summary

A.A. Volchek, N.N. Sheshko

THE FLUCTUATIONS OF GROUNDWATER LEVEL REGIME NATURAL-TERRITORIAL COMPLEX "BELOVEZHSKAYA PUSHCHA"

Analysis of the fluctuations of groundwater level regime for the period of instrumental observations indicates the presence of characteristic periods in the dynamics of average annual GWL natural-territorial complex "Belovezhskaya Pushcha". These fluctuations are caused by natural climatic and anthropogenic changes of a hydrogeological regime. A general trend of increasing annual and intraannual values at 6 cm/year is defined. Through STAN, is determined that the investigated area is characterized by the natural cycles of GWL fluctuations with a period of 9–10 years and an amplitude of 0.3 m.

УДК 556.114:574.52:502.4(476.7)

ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА»

З.К. КАРТАШЕВИЧ*, Ю.Г. ГИГИНЯК**

**Белорусский государственный университет*

***Государственное научно-производственное объединение
«Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по биоресурсам»*

В связи с углубленным развитием природоохранных концепций в последние годы на заповедных территориях встала необходимость проведения эколого-гидробиологических оценок современного состояния водных экосистем.

К настоящему времени еще недостаточно данных, позволяющих охарактеризовать современное биологическое состояние водотоков и водоемов, расположенных на территории Национального парка «Беловежская пуца», а также оценить степень их значимости как с охранной, так и с научной точек зрения.

Гидрография территории Национального парка «Беловежская пуца» хорошо развита и представлена большим количеством различной величины рек и водоемов.

Реки Беловежской пуцы являются ведущим фактором, определяющим уровень состояния почвенно-грунтовых вод, дающих жизненную подпитку всем представителям растительного и животного мира на ее территории.

Водотоки и водоемы пуцы формируются и протекают в разных ландшафтно-геоморфологических условиях: В результате на ее территории сформировался специфический набор типов речных русел и водоемов, различающихся по своей морфометрии, гидробиологии и гидрохимии.

Реки НП «Беловежская пуца» относятся к трем бассейнам: Западного Буга, Немана и Припяти и, согласно гидрологическому районированию Беларуси, к двум гидрологическим районам: Припятскому и Неманскому.

Большая часть площади Национального парка принадлежит к Припятскому гидрологическому району. Особенностью строения его речной сети

является сравнительно небольшая густота, малые уклоны, большая извилистость и канализованность рек, наличие значительного количества осушительных каналов и канав, слабая выраженность водоразделов, нередко пересекаемых каналами. Реки имеют широкие, слабо врезанные, нечетко выраженные долины, склоны их пологие, незаметно переходящие в водораздельные пространства. Поймы низкие, широкие, часто заболоченные, русла извилистые, разветвленные, с широким распространением участков свободного меандрирования (Волчек, Калинин, 2002).

Одним из важнейших экологических факторов существования гидробионтов является химический состав воды, представляющий собой раствор различных веществ, который, в конечном счете, и является средой обитания гидробионтов.

Водные экосистемы Национального парка «Беловежская пуца» обследовались весной (апрель) 2007 и 2008 гг., в 2007 г. некоторые из них – в летнюю межень (август). Определяли следующие ингредиенты: главные ионы, водородный показатель, минеральный фосфор и неорганические соединения азота, железо общее, кадмий и цветность воды по стандартным методикам (Семенов, 1977). Пробы воды в процессе аналитических работ не консервировали. За этот период было обследовано 15 рек, 4 водохранилища, 3 пруда, два ручья и родник.

Реки

Река Белая. Правый приток р. Лесная Правая. Является рекой четвертого порядка, общая ее протяженность около 25 км. Дренарует небольшие участки конечно-моренных гряд.

Река обследовалась в летнюю межень. В момент отбора проб ее ширина составляла 5–8 м, глубина 1,5–2,5 м, скорость течения – 0,2 м/сек. При температуре 15,5 °С (начало августа) концентрация растворенного в воде кислорода находилась в пределах нормы – 7,0 мгО₂/л.

В р. Белой, из всех обследованных рек Национального парка, обнаружена наиболее высокая минерализация – 403,6 мг/дм³, бикарбонаты составили 244 мг/дм³. Содержание ионов кальция (77,0 мг/дм³) и сульфатов (44,0 мг/дм³) также достаточно высокое. Концентрация магния соответствует геохимическим условиям бассейна реки и равна 10,7 мг/дм³. Кроме того, зафиксировано превышение уровня природного фона по хлоридам (18,7), натрию (4,8) и калию (1,15) мг/дм³ соответственно.

Уровень содержания биогенных веществ в воде реки позволяет характеризовать ее трофический статус как эвтрофный. Концентрация минерального фосфора – 0,072 мгР/дм³. Сумма всех форм неорганического азота составляет 0,44 мгN/дм³, более 90% из них приходится на азот

нитратный ($0,38 \text{ мгN/дм}^3$), тогда как аммонийный и нитритный близки к нижнему пределу их обнаружения. Концентрация железа общего повышенная — $0,35 \text{ мг/дм}^3$. Кадмий на уровне $0,0025 \text{ мг/дм}^3$.

Цветность воды, по сравнению с другими реками Беловежской пущи, невысокая (60 град.) и свидетельствует о небольшом уровне заболоченности водосбора реки.

В реке Белой зафиксировано и максимальное значение водородного показателя — 7,82, что является показателем высокой буферной емкости ее вод вследствие хорошей обеспеченности водной массы основными катионами — кальцием и магнием.

Класс вод — гидрокарбонатный, группа — кальциевая, тип — 2 ($\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$).

Река Вишня. Правый приток реки Лево́й Лесной, обследовалась в среднем течении (д. Дедовка) в нескольких километрах при пересечении ее с юго-восточной границей Национального парка.

Содержание растворенного в воде кислорода составило $5,3 \text{ мг/л}$, насыщение при температуре $11,2 \text{ }^\circ\text{C}$ было равным $48,1\%$.

Сумма главных ионов — $178,9 \text{ мг/дм}^3$. Особенностью вод данной реки является высокое содержание гидрокарбонатного иона, абсолютное содержание которого достигает $134,2 \text{ мг/дм}^3$. В целом, в составе главных ионов несколько доминируют анионы, их относительное значение — 56% эквивалентов вещества, из них $52,4\%$ принадлежит бикарбонатам, количественные характеристики сульфатов и хлоридов невелики. Среди катионов доминирует кальций — $31,3 \text{ мг/дм}^3$, затем следует магний ($2,4 \text{ мг/дм}^3$) и натрия ($2,0 \text{ мг/дм}^3$), ионы калия не обнаружены.

Значение водородного показателя — 6,50, что соответствует низкой буферной емкости вод, вследствие невысокого содержания главных катионов и влияния вод заболоченного водосбора, цветность которых крайне высока — 390 град.

Содержание фосфора низкое на уровне $0,013 \text{ мгP/дм}^3$. Концентрации аммония ($2,1 \text{ мгN/дм}^3$), общего железа ($0,38 \text{ мг/дм}^3$) и кадмия ($0,004 \text{ мг/дм}^3$) повышены.

В реке Вишня формируется гидрокарбонатный класс вод кальциевой группы первого типа ($\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$).

Река Зубрица. Небольшая река шириной 2–4 м, глубина — 0,5 м. Скорость течения $0,1 \text{ м/сек}$. Река обследовалась в период летней межени. При температуре воды $12,0 \text{ }^\circ\text{C}$ содержание растворенного в воде кислорода составило $5,1 \text{ мгO}_2/\text{л}$.

Общая минерализация на период обследования составляла $311,3 \text{ мг/дм}^3$, а сумма бикарбонатов и кальция — $273,1 \text{ мг/дм}^3$.

Буферная емкость вод достаточно высокая, вследствие большого содержания кальция — $65,7 \text{ мг/дм}^3$ и магния — $10,7 \text{ мг/дм}^3$. Концентрация сульфатов ($16,0 \text{ мг/дм}^3$) соответствует геохимическим условиям бассейна реки. Содержание натрия ($3,1 \text{ мг/дм}^3$) и хлоридов ($5,8 \text{ мг/дм}^3$) несколько превышает уровень природного фона, а ионы калия ($0,2 \text{ мг/дм}^3$) соответствуют его норме.

Фосфор минеральный не лимитирует продукционные процессы и содержится на уровне $0,077 \text{ мгP/дм}^3$. Сумма всех минеральных форм азота достигает $0,43 \text{ мгN/дм}^3$, преобладает аммоний ($0,33 \text{ мгN/л}$). Концентрация нитратов ($0,09 \text{ мгN/л}$) и нитритов ($0,012 \text{ мгN/л}$) незначительная. Обнаружено высокое содержание общего железа — $1,44 \text{ мг/дм}^3$, что вполне закономерно для вод с высокой цветностью (140 град.), кадмий — ниже чувствительности метода.

Величина водородного показателя — 7,10, несмотря на высокую буферную емкость, невысокая, вследствие влияния органических кислот, поступающих с водосбора реки.

В реке формируется гидрокарбонатный класс вод кальциевой группы, тип — 2 ($\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$).

Река Колонка (дер. Малые Михалки). Река третьего порядка, правый приток р. Нарев, бассейн Западного Буга. Длина реки 24 км, падение — 37 м. Ширина — 2–5 м, глубина — 0,3–1 м. Прозрачность до дна. При температуре воды $10,0 \text{ }^\circ\text{C}$ содержание растворенного в воде кислорода составило $7,4 \text{ мгO}_2/\text{л}$. Площадь водосбора — 263 км^2 , около 25% территории которого занимают леса, заболочено 17% .

Река образуется от слияния двух небольших водотоков, истоки которых находятся на Волковысской возвышенности, протекает по Прибугской равнине, пересекая северную границу НП «Беловежская пуща», впадает на территории Польши в водохранилище на реке Нарев (Тюльпанов, Борисов, Благутин, 1948). В среднем и нижнем течении река дренирует равнинную территорию.

Пробы воды отбирались в апреле 2007 г. в верховье и в нижней ее части перед пересечением границы с Польшей.

Минерализация воды в верховье реки была несколько выше ($376,0 \text{ мг/дм}^3$) по сравнению с низинной ее частью ($335,2 \text{ мг/дм}^3$). Основными ее компонентами являются ионы бикарбонатов и кальция. Содержание их несколько выше в верховье реки. В обеих пробах отмечается несколько повышенная концентрация сульфатов (около 43 мг/дм^3), что может быть обусловлено притоком этих соединений, как с заболоченных территорий, которые дренирует река, так и с подземным стоком. В реке зафиксированы высокие концентрации хлоридов ($18,3\text{--}21,7 \text{ мг/дм}^3$), они зна-

чительно превышают природный фон. Для вод р. Колонка характерны высокая концентрация кальция ($68,9-80,1$ мг/дм³) и более низкая магния ($9,7-11,7$ мг/дм³) и, соответственно, высокое соотношение между этими двумя катионами (8–7), что также свидетельствует о значительной роли подземной составляющей в составе водного баланса реки. Следует отметить и повышенную концентрацию ионов натрия и калия ($5,6$ и $2,1$ мг/дм³), особенно в верхней части реки.

Значения водородного показателя в диапазоне $7,2-7,36$. Цветность вод относительно невысокая – $18-52$ град.

Низкие концентрации фосфора и его отсутствие в верховье реки, по всей видимости, – результат интенсивного его потребления в период весенней вегетации автотрофными организмами. Минеральные соединения азота имеют значительные флуктуации, исключение составляют ионы аммония, его концентрация близка к чувствительности метода ($0,04-0,06$ мгN/дм³). Нитраты в пределах $1,07-2,89$ мгN/дм³, с более высокой концентрацией в нижнем течении.

Вода гидрокарбонатного класса, кальциевой группы, 2 типа ($\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$).

Река Кароватка (дер. Панасюки). Обследовалась в период летней межени. При небольшой ширине (2–4 м), глубина составила около 1 м. Для периода низкой воды (межень) отмечается достаточно высокая скорость течения – $0,4-0,5$ м/сек. Концентрация растворенного в воде кислорода составила рекордную для водных экосистем величину – $14,7$ мгO₂/л.

Общая минерализация составила $338,2$ мг/дм³. Из общей суммы основных компонентов минерализации бикарбонатам и кальцию принадлежит 249 мг/дм³, причем концентрация кальция достаточно высокая – $72,1$ мг/дм³. Из главных ионов обращает на себя внимание и повышенное содержание сульфатов ($52,8$ мг/дм³), уровень их максимальный по отношению к рекам, обследованным нами в этом регионе. Значительно превышает уровень природного фона концентрация хлоридов ($17,0$ мг/дм³), ионов натрия ($4,3$ мг/дм³) и калия ($1,3$ мг/дм³). Содержание магния регистрируется на уровне $9,7$ мг/дм³. Количественные показатели главных ионов свидетельствуют о преобладании грунтового питания на данный период обследования реки.

Содержание минерального фосфора ($0,068$ мгP/дм³) соответствует статусу эвтрофных вод. Неорганический азот составил $1,08$ мгN/л, почти 70% из его количества приходится на нитраты ($0,68$ мгN/л), затем следует аммоний ($0,38$ мгN/л) и нитриты ($0,022$ мгN/л). В воде реки несколько повышено содержание общего железа – $0,24$ мг/дм³. Кадмий ниже метода чувствительности.

Величина водородного показателя – $7,37$. Цветность воды невысокая – 50 град.

Класс вод – гидрокарбонатный, группа кальциевая, тип – второй ($\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$).

Река Лесная Правая. Река третьего порядка, впадает в р. Лесную, последняя – в Западный Буг. Берет начало в пределах заболоченных низин Беловежской пущи на территории Польши, где значится как Лесна. Течет в юго-восточном направлении и в 6–8 км на северо-восток от г. Каменец (д. Угляны Каменецкого района) сливается с рекой Леснойевой. Протяженность реки – 61 км. Река Лесная далее протекает в южном направлении и в 12 км северо-западнее г. Бреста впадает в Западный Буг. Площадь водосбора реки Лесной Правой на территории Беларуси, и в том числе НП «Беловежская пуща», составляет 175 км². Территория водосбора этого участка реки преимущественно покрыта заболоченными лесами. В урочище Велятыно болото занимает около 40 км².

Река обследовалась на двух вертикалях, первая – у д. Чернаки, сразу после пересечения границы двух государств. Ширина русла в этой части реки составляла около 20 м, глубина – до 2 м, скорость течения – $0,1$ м/сек. Вторая точка отбора расположена вниз по течению реки у д. Большое Селище. Ширина реки на этом участке составляла $7-10$ м, глубина – около 2 м. Скорость течения – $0,1$ м/сек. Концентрация растворенного в воде кислорода составила $5,5$ мгO₂/л. Гидрохимические исследования и отбор проб проводили в летнюю межень.

Полученные параметры для двух точек, несмотря на некоторое сходство, все-таки по большинству гидрохимических ингредиентов имеют тенденцию роста по течению реки от верхнего к более низкому участку. В верхнем течении реки общая минерализация зарегистрирована на уровне $351,6$ мг/дм³, в нижнем – $377,2$ мг/дм³. Значительные изменения претерпевали ионы гидрокарбонатов (от $119,6$ до $231,8$ мг/дм³), кальция ($68,9-75,4$ мг/дм³) и сульфатов ($27,0-32,0$ мг/дм³). Остальные компоненты минерализации слабо изменялись либо были близки по значению: хлориды $17,0-18,7$, магний $9,7-8,7$, натрий $6,1-6,9$, калий $0,9-1,2$ мг/дм³ соответственно. Для обеих проб воды характерно повышенное содержание ионов натрия и хлоридов. Значения водородного показателя у д. Большое Селище значительно снизились по сравнению с верхним течением ($7,80-7,06$), несмотря на более высокую минерализацию и буферную емкость, обеспеченную ионами кальция. Повышенная кислотность в нижнем течении реки, по всей видимости, обусловлена значительным притоком органических кислот с водосбора, т.к. цветность на

этом участке возросла с 86 до 104 град. Для обеих станций характерен повышенный природный фон ионов натрия и калия.

В реке фиксируется повышенное содержание фосфора минерального с одинаковой концентрацией на обследуемых вертикалях (0,15 и 0,154 мгР/дм³). Источником его соединений может являться мелиоративная сеть каналов и канав, имеющая здесь высокую плотность. Содержание азота минерального фиксируется в диапазоне 0,57–0,62 мгN/дм³. Более 50% от общего его количества приходится на аммоний (0,30–0,34 мгN/дм³), затем следуют нитраты (0,27–0,23 мгN/дм³).

Содержание кадмия ниже чувствительности метода обнаружения. Концентрация железа растёт от верхних участков реки к более низким (0,28–0,49 мг/дм³), что обусловлено его притоком в составе болотных вод, поступающих с водосбора, что хорошо согласуется с показателем цветности воды.

В реке формируется гидрокарбонатный класс кальциевой группы второго типа вод ($\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$).

Река Ломовка (КПП у границы). Небольшая речка является правым притоком р. Рудавка, а последняя – правым притоком р. Нарев. Река берет начало на южных участках Волковысской возвышенности. Дренарует далее небольшой слабозаболоченный участок Прибугской равнины. Обследовалась в районе КПП в апреле 2007 г. Ширина – 2–4 м, глубина около 0,3–0,5 м, скорость течения 0,1–0,2 м. Содержание растворенного в воде кислорода около 7,8 мгO₂/л. Температура воды в начале июля всего 9 °С.

Минерализация составляет 276,2 мг/дм³, из них бикарбонатам принадлежит 164,7 мг/дм³. Концентрация кальция и сульфатов высокая – 56,1 и 31,8 мг/дм³ соответственно. Количественные показатели хлоридов и магния почти одинаковы (10,0 и 9,7 мг/дм³). Уровень содержания натрия и калия в воде реки, по сравнению с перечисленными выше, несколько ниже и составляет 2,7 и 0,5 мг/дм³. Значения водородного показателя – 7,36.

Показателями хорошего качества воды являются низкие концентрации биогенных соединений: фосфора – 0,013 мгР/дм³ и азота, представленного в основном аммонием, – 0,14 мгN/дм³.

Уровень концентрации железа общего низкий – 0,050 мг/дм³, несколько повышенный фон имеет кадмий (0,009 мг/дм³), возможно, это обусловлено его хорошей растворимостью, а источником его поступления в поверхностные воды могут являться грунтовые воды.

Относительно небольшая цветность воды (44 град.) является показателем автохтонного генезиса органического вещества.

В реке формируется гидрокарбонатный класс кальциевой группы 2 типа вод ($\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$).

Река Нарев. Река второго порядка, правый приток р. Западный Буг, последняя впадает в р. Висла на территории Польши. Протяженность – 424 км, на территории Беларуси – 47 км. Площадь водосбора – 28 361 км², в пределах НП на территории Беларуси – 912 км² (Многолетние данные..., 1985). Скорость течения не превышает 0,2–0,3 м/сек. Ширина реки в среднем около 3–4 метров, при этом прозрачность в местах, где глубина около 1–1,5 метров, может быть до дна. Концентрация растворенного в воде кислорода при температуре воды 11 °С – 7,4 мгO₂/л.

Река течет по Прибугской равнине. Ее исток расположен на небольшом расстоянии (менее 1 км) от истока р. Ясельда в болотном массиве «Болото Белое». Верховье реки и средняя ее часть дренируют преимущественно пониженные заболоченные участки.

Расходы воды имеют значительные сезонные и межгодовые флуктуации. За период наблюдений с 1976 по 1980 гг., к примеру, наибольшие расходы фиксировались в период весеннего половодья (март – апрель) и только один раз осенью. Максимум составил 37,5 м³/с и отмечен 31.03.1979 г. От 19 до 63% объема годового стока приходится на период половодья. Крайне низкие расходы, что вполне закономерно, регистрируются в летнюю межень, минимальный – 0,12 м³/с (18.19.08.1979 г.) (Многолетние данные..., 1985).

Река обследовалась на трех вертикалях: у истока, в среднем течении (у старого моста) и на участке перед пересечением государственной границы с Польшей. Как показали исследования, формирование ионного состава и, соответственно, суммы основных компонентов минерализации реки обусловлены характером слагающих пород дренируемой территории и уровнем ее заболоченности. В нижней ее части, вплоть до старого моста, в питании реки основная роль принадлежит водам, поступающим с болот и заболоченных территорий водосбора реки. В соответствии с этим фиксируется и низкая сумма ионов от 95,8 до 174,9 мг/дм³. В пограничных районах реки она повышается до 200,2 мг/дм³. От истока по направлению к нижнему течению растут значения не только минерализации вод, но и почти всех основных ее компонентов: бикарбонатов (54,9; 115,9; 128,1 мг/дм³), кальция (16,0; 35,3; 41,7 мг/дм³). В пробе воды на приграничном участке реки увеличивается концентрация магния – до 5,8 мг/дм³ и сульфатов – 11,7 мг/дм³. Содержание хлоридов в воде реки несколько превышает природный фон и незначительно возрастает по течению реки (5,0–6,7 мг/дм³). Концентрация ионов натрия в целом (3,2–4,2 мг/дм³) несколько повышена,

а калия, при незначительных ее колебаниях (0,1–0,3 мг/дм³), близка к уровню природного фона.

Значения водородного показателя хорошо согласуются с показателями общей минерализации и распределением ее главных компонентов по течению реки, они постепенно возрастают (6,44–7,38), по мере увеличения буферной емкости вод в результате снижения влияния в питании реки болотных вод и повышением миграции основных катионов с осадочных пород водосбора.

Концентрация минерального фосфора, в отличие от суммы главных ионов, которая по течению реки возрастает, снижается от 0,108 до 0,025 мгР/л. Это обусловлено, в первую очередь, как отмечал Л.Л. Россолимо (1977), слабой обеспеченностью усвояемыми формами кислых и слабокислых вод, поскольку при низких значениях водородного показателя фосфаты формируют сложные полифосфаты (полимеры) – структурные аналоги нуклеиновых кислот (Иванов, 1984).

Сумма неорганического азота невысокая (0,67–0,42 мгN/л), его концентрация, аналогично минеральному фосфору также снижается от верховья к более низким участкам и формируется на всех створах за счет иона аммония. Нитриты – ниже чувствительности метода, а нитраты близки к концентрации природного фона (0,11–0,21 мгN/л).

Высокая концентрация общего железа (1,4–2,1 мг/дм³) вполне закономерна и отвечает комплексу физико-химических и биохимических условий водной массы реки, хорошо согласуется со значениями водородного показателя и цветности воды.

Содержание органики аллохтонного генезиса в воде крайне высокое, уменьшается от истока по направлению к среднему течению реки и соответствует показателям цветности воды в 560–176 град.

Уровень кадмия близок к значениям уровня природного фона, несколько повышается только в приграничных районах (0,006 мг/дм³).

На всем протяжении реки формируется гидрокарбонатный класс кальциевой группы второго типа вод.

Река Наревка. Река третьего порядка, является левым притоком р. Нарев. Берет начало севернее д. Голяны. Длина реки 64 км, из них только 26 км проходят по территории Беларуси, а непосредственно в НП – только 5 км. Впадает в р. Нарев на территории Польши. Скорость течения всего 0,1 м/сек при прозрачности до дна.

Река на отдельных участках канализована. Ширина достигает 4–6 метров, глубина – около 1 м. В начале июня температура воды составила 12,4 °С при концентрации растворенного в воде кислорода 6,3 мгO₂/л.

Около 27% водосбора реки заболочено, особенно в верхней его части. Отдельные участки реки канализованы.

Исследования и отбор проб проводили на створе, расположенном в районе истока реки. Сумма ионов составила 361,2 мг/дм³. Основные компоненты минерализации – бикарбонаты (213,5 мг/дм³), кальций (68,9 мг/дм³) и сульфаты (39,2 мг/дм³). Концентрация хлоридов достаточно высокая (15,0 мг/дм³), магния – 13,6 мг/дм³, несколько повышен природный фон значений натрия – 4,3 мг/дм³, калий зарегистрирован на уровне 0,6 мг/дм³.

Величина водородного показателя – 7,33.

Минеральные соединения фосфора не обнаружены. Содержание неорганического азота 1,56 мгN/дм³, основу его количественной характеристики составляли нитраты (1,13 мгN/дм³). Ионы аммония и нитриты имеют почти одинаковые значения.

Содержание железа в воде реки невысокое (0,06 мг/дм³). Цветность воды на уровне 70 град. и отвечает характеру питания реки и уровню ее заболоченности.

В реке формируются воды гидрокарбонатного класса кальциевой группы второго типа.

Река Немержанка. Левый приток р. Нарев, впадает ниже устья р. Рудавка. Обследовался участок у д. Немержа. Перед впадением дренирует заболоченный равнинный участок. Скорость течения реки низкая – 0,2 м/сек, что вполне отвечает гидрологическим условиям летней межени в условиях жаркого лета с небольшим количеством атмосферных осадков. Река имеет узкое извилистое ложе. Ширина русла реки 2–4 метра, глубина 0,5–0,7 м. Прозрачность до дна. Концентрация растворенного в воде кислорода 7,9 мгO₂/л. Температура воды в начале июля составила 18 °С. По всему руслу Немержанки отмечены впадающие в нее различной мощности родники с температурой воды 8 °С.

Общая сумма главных ионов невысокая – 225,3 мг/дм³. Основу ее составляют бикарбонаты (164,7 мг/дм³) и кальций (36,7 мг/дм³). Оставшиеся ионы имеют низкие количественные характеристики: магний – 11,8, сульфаты и хлориды – на уровне 3,3, натрий – 2,9 мг/дм³ соответственно.

Значения водородного показателя несколько понижены (7,17), вследствие притока с заболоченного водосбора вод с повышенной кислотностью.

Минеральный фосфор имеет небольшую величину – 0,017 мг/дм³. Сумма минеральных форм азота составила 0,7 мгN/дм³, преобладали аммоний (0,5 мгN/дм³) и нитраты (0,2 мгN/дм³). Концентрация общего

железа высокая – 0,75 мг/дм³, что вполне согласуется с повышенным показателем цветности воды – 180 град.

Содержание кадмия в воде реки (0,006 мг/дм³) несколько превышает ПДК. По всей видимости, повышенный природный фон может быть обусловлен поступлением его не только в составе грунтовых вод, но и с более глубоких горизонтов, поскольку верхнее течение реки пересекает один из разломов кристаллического фундамента (Национальный атлас Беларуси, 2002).

Водная масса реки относится к гидрокарбонатному классу кальциевой группы второго типа.

Река Палична. Небольшая река 5-го порядка, является левым притоком р. Белая. Общая ее протяженность – 11 км. Река обследовалась на створе, расположенном между деревнями Чвирки и Панасюки. Ширина реки в месте отбора проб – 1–2 м, глубина – 0,3–0,4 м, скорость течения – 0,2 м/сек. Концентрация растворенного в воде кислорода – 7,4 мгО₂/л.

В период летней межени сумма основных компонентов минерализации достигала 282,7 мг/дм³. В их составе наибольшая роль принадлежала гидрокарбонатам (158,6 мг/дм³), ионам кальция (57,7 мг/дм³) и сульфатам (41,2 мг/дм³). В воде р. Палична, по сравнению с другими притоками реки Лесной Правой, регистрируется более низкая концентрация хлоридов (10,2 мг/дм³), магния (6,8 мг/дм³) и превышение уровня проточного фона натрия (4,3 мг/дм³) и калия (1,7 мг/дм³).

Величина водородного показателя – 6,87.

Содержание питательных веществ, фосфора и азота, в воде реки соответствует уровню эвтрофных вод. Концентрация минерального фосфора составляла в период летней межени 0,090 мгР/дм³, а азота – 0,47 мгN/дм³, около 60% из общей его суммы приходится на нитраты (0,25 мгN/дм³), затем следуют аммоний (0,20 мгN/дм³) и нитриты (0,017 мгN/дм³).

Содержание железа в воде реки повышенное – 0,49 мг/дм³. Кадмий зафиксирован на уровне чувствительности метода.

Вода относится к гидрокарбонатному классу кальциевой группы второго типа.

Река Переровница. В период обследования реки (весна) содержание растворенного в воде кислорода было невысоким и составляло 6,8 мгО₂/л при температуре равной 8,9 °С, что соответствовало насыщению 58,6%. Скорость течения – 0,2 м/сек. Прозрачность – до дна. Дно реки выстилает песок, галька, листовая опад, топляк.

Сумма главных ионов составила 169,2 мг/дм³. Основными компонентами выступали гидрокарбонаты (115,9 мг/дм³) и кальций (34,5 мг/дм³).

Остальные ионы имели низкую концентрацию: магний – 5,8, сульфаты и хлориды – 3,3, натрий – 2,3, калий – 0,2 мг/дм³.

Значения водородного показателя (рН – 6,46), следует рассматривать как результат поступления с заболоченного водосбора слабокислых вод с высокой концентрацией органических кислот, о чем свидетельствовала высокая цветность – 660 град.

Повышенная концентрация общего железа (1,06 мг/дм³) – также одна из причин высокой цветности вод, вследствие преобладания его в водном растворе в виде коллоидов.

Содержание фосфора минерального (0,042 мг/дм³) свидетельствует об эвтрофном характере реки. Сумма неорганического азота крайне высока (2,0 мгN/дм³) и представлена, в основном, аммонием.

В реке формируются воды гидрокарбонатного класса кальциевой группы второго типа:

Река Рудавка. Правый приток р. Нарев, образуется при слиянии двух небольших рек Ломовки и Дрюновки. Река дренирует заболоченный участок равнины. При температуре 12,5 °С концентрация растворенного в воде кислорода составила 6,8 мгО₂/л.

Общая минерализация (191,2 мг/дм³), по сравнению с ее левым притоком – р. Ломовка, несколько ниже, вследствие превалирования поверхностного стока. Вместе с тем, значения некоторых гидрохимических показателей, таких как кальций (38,5 мг/дм³) и магний (7,8 мг/дм³), не исключают влияния и грунтового стока. Среди главных ионов преобладают бикарбонаты (128,1 мг/дм³). Концентрация сульфатов невысокая – 7,2 мг/дм³, хлоридов на уровне природного фона – 1,7 мг/дм³, натрия – 3,2 мг/дм³.

Содержание минерального фосфора ниже чувствительности метода (0,005 мгР/дм³). Из минеральных соединений азота в речной воде идентифицированы аммоний (0,35 мгN/дм³) и нитраты (0,18 мгN/дм³). Общее железо имеет высокое значение – 1,87 мг/дм³, что вполне согласуется с цветностью воды (176 град.) и относительно низкими величинами водородного показателя (7,07). Несколько повышена и концентрация кадмия 0,006 мг/дм³.

Гидрохимические показатели, зафиксированные в воде р. Рудавка, в целом свидетельствуют о низком антропогенном влиянии и превалировании природных процессов в формировании вод.

В реке формируется гидрокарбонатный класс вод кальциевой группы второго типа.

Река Ясельда. Берет начало из болотного массива «Болото Белое», расположенного в 20 км северо-западнее г. Пружаны. Река 2-го порядка,

является левым притоком р. Припять. Одна из немногих рек пуцы, относящихся к бассейну Черного моря. Скорость течения небольшая – 0,2 м/сек при ширине реки, равной 2–5 м, и глубине – 1 м.

Температура воды в начале июня была довольно низкой, всего около 13 °С, при содержании растворенного в воде кислорода 6,4 мгО₂/л.

Протекает по территории Пружанского, Березовского и др. районов Брестской области в юго-восточном направлении. От истока до устья протяженность реки чуть более 500 км. Площадь водосбора – 5400 км. Рельеф водосбора в верховье реки плоский. Покровные породы представлены преимущественно песками, подстилаемыми моренной. Пониженные элементы рельефа заполнены торфом.

Лесам принадлежит до 30% площади водосбора. При этом лесные участки сосредоточены преимущественно в верховье северной части водосбора реки – Ружанская пуца. Почти половина (45%) площади водосбора заболочена. В верхнем и среднем течении реки сосредоточены наиболее крупные болотные массивы (преимущественно пойменно-низинные). На территории водосбора расположена крупнейшая искусственная осушительная сеть общей протяженностью более 500 км. Долину реки по ее морфологической структуре можно условно разделить на 3 участка. На территории Беловежской пуцы расположен участок, долина которого слабо выражена. Руслу у истока канализировано, сильно зарастает в летнюю межень. Общее падение реки составляет около 7 м. Уровненный режим в годовом разрезе характеризуется небольшими колебаниями (Семенов, 1977). Скорость течения во время отбора проб была небольшой – 0,2 м/сек при ширине реки 3–5 м и глубине 1 м.

Общая сумма ионов в верховье реки достаточно высока – 303 мг/дм³, несмотря на высокий уровень заболоченности водосбора на этом участке и отбор проб в весеннее половодье (апрель 2007 г.). В составе ионов преобладали бикарбонаты и кальций, их сумма составляла 260,6 мг/дм³. Следует отметить высокую концентрацию кальция – 59,3 мг/дм³, а магния – на уровне 10,6 мг/дм³.

Содержание сульфатов (21,4 мг/л) соответствует морфологическим условиям бассейна реки и также свидетельствует о болотном характере дренируемой ею территории. В воде реки обнаружено небольшое превышение природного фона по хлоридам (5,0 мг/дм³) и ионам натрия (2,3 мг/дм³).

Содержание биогенных элементов в воде невысокое и соответствует условиям весеннего половодья. Концентрация фосфора минерального (0,032 мгР/дм³) свидетельствует об эвтрофном характере реки. Содержание неорганического азота – 0,58 мгN/дм³, преобладал аммоний

(0,35 мгN/дм³), затем следовали нитраты (0,23 мгN/дм³), нитриты обнаружены ниже чувствительности метода. Концентрация общего железа высокая (1,31 мг/дм³), что вполне соответствует природным условиям формирования водной массы реки и, в частности, влиянию болотных вод, поступающих с водосбора реки. Уровень содержания биогенных веществ в целом свидетельствует о природном их характере и почти полном отсутствии антропогенного влияния на этом участке реки.

Отмечается превышение ПДК для ионов кадмия (0,008 мг/л), что фиксируется достаточно часто в большинстве малых рек НП «Беловежская пуца». Это явление имеет природный характер и может быть обусловлено поступлением глубинных вод по разломам кристаллического фундамента.

Высокая цветность воды (210 град.), наряду с другими гидрохимическими показателями, подтверждает характер болотного питания верховья реки и значительный приток органических кислот гуминовой природы.

Уровень водородного показателя (7,35), несмотря на значительное содержание органических кислот гуминовой природы, свидетельствует о значительной буферной емкости вод, которая обусловлена, прежде всего, ионами кальция и магния, концентрация которых достаточно высока.

Следует отметить, что в целом ионный состав водной массы реки свидетельствует о значительном вкладе в питание реки грунтового стока, который формирует повышенную минерализацию вод и обеспечивает их высокую буферную емкость.

Воды реки относятся к гидрокарбонатному классу кальциевой группы второго типа.

Ручьи

Ослиный ручей (между д. Ясень и д. Окольник). Лесной ручей, глубина небольшая – 0,2–0,4 м, ширина – 3–4 м, скорость воды – 0,4 м/сек. Содержание растворенного в воде кислорода, зафиксированного на момент обследования (апрель 2008 г.), составило всего 3,7 мгО₂/л. При температуре, равной 7,8 °С, насыщение воды кислородом достигло 31,0%.

Ручей дренирует заболоченную низину, и состав его вод формируется, в основном, за счет приточных вод с ее территории. Минерализация низкая и составляет только 81,9 мг/дм³. В составе главных ионов преобладают катионы, их сумма составляет 58%, а анионов – 42% эквивалентов вещества соответственно. В целом абсолютное содержание ионов небольшое, гидрокарбонатов – 48,8, сульфатов – 3,4, кальция – 18,8, магния – 3,2, хлоридов – 1,6, натрия – 2,0 мг/дм³ соответственно.

Возможно, равновесие нарушено за счет неидентифицированных гумусовых кислот, концентрация которых может быть достаточно высокой. Об этом свидетельствуют, прежде всего, очень большие значения цветности воды – 910 град, что является максимумом для всех обследованных водных объектов НП.

Величина водородного показателя – 6,15, что вполне согласуется как с пониженной минерализацией, которая отражает низкую буферную емкость вод, так и с высоким содержанием органических кислот.

В воде данного ручья зафиксирована также и максимально высокая концентрация минерального фосфора, которая многократно превышает природный фон и составляет 0,45 мгР/дм³. Минеральный азот представлен в основном аммонием, содержание которого тоже крайне высокое – 2,45 мгN/дм³.

Класс вод – гидрокарбонатный, группа – кальциевая, тип – второй.

Ручей (в районе пруда Лавы). Дно ручья выстилает песок с галькой, прозрачность до дна, при глубине – 0,2–0,4 м, ширине – 1–2 м. Скорость течения – 0,4 м/сек. Концентрация растворенного в воде кислорода составила 6,7 мгО₂/л, при температуре 6,8 °С насыщение было равным 54,8%.

В ручье для весеннего половодья зафиксирована достаточно высокая минерализация – 299,9 мг/дм³. Состав ионов свидетельствует, что воды ручья формируются как за счет грунтового, так и поверхностного стока. О грунтовом питании свидетельствуют высокие концентрации сульфатов (72,9 мг/дм³) и кальция (64,1 мг/дм³). Концентрация хлоридов (4,8 мг/дм³), магния (7,3 мг/дм³) и калия (0,2 мг/дм³) соответствует уровню природного фона, несколько повышена она для ионов натрия – 2,4 мг/дм³. Высокая цветность (510 град.) и максимальное содержание общего железа (2,21 мг/дм³) – результат дренирования заболоченной территории.

Значения водородного показателя невысокие – 7,18.

Фосфор минеральный зарегистрирован на уровне 0,068 мгР/дм³. Неорганический азот формируют нитраты (4,3 мгN/дм³) и аммоний (1,22 мгN/дм³). Содержание общего железа в ручье высокое (2,21 мг/дм³).

В ручье формируется гидрокарбонатный класс вод кальциевой группы второго типа.

Водохранилища

Водохранилище Большое Лядское (вдхр. Беловежская пуща). Создано на р. Переволока в 1963–1964 гг. В 1984 и 2007 гг. была проведена его реконструкция. Река Переволока, общей протяженностью око-

ло 30 км, является рекой 4-го порядка. Это левый приток р. Лесная Правая. Площадь водохранилища – 3,3 км², ширина – 1,5 км, длина – 3,5 км. Водохранилище обследовалось в летнюю межень.

Водохранилище слабопроточное. Содержание растворенного в воде кислорода – 6,8 мгО₂/л, прозрачность – более метра.

Общая минерализация, зафиксированная на момент обследования, составила 213,9 мг/дм³. Основными ее компонентами являются бикарбонаты (128,1 мг/дм³) и кальций (46,5 мг/дм³). По абсолютным параметрам далее следуют сульфаты (17,6 мг/дм³), хлориды (8,5 мг/дм³) с небольшим превышением природного фона, и ионы магния (7,8 мг/дм³). Концентрация натрия относительно небольшая (2,3 мг/дм³) и почти укладывается в диапазон природного фона, а калия – 0,25 мг/дм³.

Фосфор минеральный (0,017 мгР/дм³) имеет небольшие значения. Неорганический азот представлен в основном аммонием (1,32 мгN/дм³) и небольшим количеством нитратов – 0,18 мгN/дм³. Нитриты установлены ниже чувствительности метода их обнаружения. Содержание железа общего повышенное – 0,28 мг/дм³, что хорошо согласуется с высокой цветностью воды и повышенной ее кислотностью.

Высокая цветность воды (140 град.) и низкие значения водородного показателя для периода летней стагнации реки свидетельствуют о превалировании в водном балансе водохранилища поверхностного стока с заболоченной территории его водосбора.

В водохранилище формируются воды гидрокарбонатного класса кальциевой группы второго типа.

Водохранилище Промежуточное. Соединяется шлюзом с водохранилищем Большое Лядское и фактически является одним из водоемов в серии каскадов на р. Переволока.

По ионному составу водохранилища весьма сходны, но количественные их параметры несколько ниже. Общая минерализация (188,7 мг/дм³), несмотря на меженный период и сокращение поверхностного притока, наиболее низкая из всех обследованных в августе 2007 г. рек и водохранилищ НП. Бикарбонаты (109,8 мг/дм³) и кальций (44,9 мг/дм³) также доминировали среди главных ионов. За ними следовали сульфаты – 23,4 мг/дм³, что вполне закономерно для вод с преобладанием притока с заболоченных территорий. Концентрация хлоридов, по сравнению с таковой в водохранилище Большое Лядское, снизилась до уровня природного фона (3,4 мг/дм³), так же, как и магния (1,9 мг/дм³), причем это – наименьшее значение, зафиксированное для всех обследуемых водных объектов в этот период. Несколько повышаются только ионы натрия (2,6 мг/дм³) и калия (0,4 мг/дм³), по сравнению с таковыми верхнего

водохранилища. Снижение концентрации главных ионов в водохранилище на небольшом протяжении зарегулированной реки может быть обусловлено увеличением в структуре водосбора последнего не только заболоченных земель, но и песчаных пород.

Полное потребление соединений минерального фосфора и повышенное содержание аммония ($0,59 \text{ мгN/дм}^3$) свидетельствует об интенсивности продукционных процессов и эвтрофном статусе водохранилища. Нитраты зарегистрированы на уровне $0,29 \text{ мгN/дм}^3$, нитриты – ниже чувствительности определения. Концентрация общего железа – $0,21 \text{ мг/дм}^3$. Кадмия в воде не обнаружено. Цветность воды несколько снижается (122 град.), но роль органических кислот по-прежнему достаточно высока, о чем свидетельствует величина водородного показателя – $6,96$.

Водная масса водохранилища относится к гидрокарбонатному классу кальциевой группы второго типа.

Водохранилище Сипурка. Создано на одноименной реке. Река Сипурка является рекой пятого порядка и левым притоком реки Белой. Мелиорация на водосборе этой реки проводилась в 30–40-е годы предыдущего века.

Водохранилище обследовалось в период летней межени.

Общая минерализация составила $257,8 \text{ мг/дм}^3$. Сумма бикарбонатов и кальция зафиксирована на уровне $207,0 \text{ мг/дм}^3$. Концентрация кальция достаточно высока – $54,5 \text{ мг/дм}^3$. Далее, по мере снижения абсолютных значений концентрации главных ионов, следуют сульфаты. Их содержание в воде реки – $30,4 \text{ мг/дм}^3$. Несколько повышена по отношению к уровню природного фона концентрация хлоридов ($10,2 \text{ мг/дм}^3$). Содержание ионов магния соответствует геохимическим условиям водосбора водохранилища и почти в 10 раз ниже такового кальция – $5,8 \text{ мг/дм}^3$. Значения натрия ($3,4 \text{ мг/л}$) и калия ($0,7 \text{ мг/л}$) невысокие, но они также превышают уровень природного фона.

Биогенные элементы идентифицированы на крайне низком уровне. Соединения азота неорганического – на уровне чувствительности их метода (нитраты – $0,03 \text{ мгN/дм}^3$, аммоний – $0,05 \text{ мгN/дм}^3$). Содержание фосфора минерального ($0,027 \text{ мгP/дм}^3$) соответствует эвтрофной стадии водохранилища. Железо общее в воде отсутствует, а кадмий зарегистрирован ниже чувствительности метода его обнаружения.

Значения водородного показателя ($7,91$) максимальны из всех водных объектов НП, обследованных в период летней межени 2007 г. Кроме того, и цветность воды в этом водохранилище самая низкая – 40 град.

В водоеме формируются воды гидрокарбонатного класса кальциевой группы второго типа.

Пруды

Пруд Дуб (квартал 722в). Искусственный водоем в лесном массиве пуци. Содержание растворенного в воде кислорода при температуре $12,5 \text{ }^\circ\text{C}$ составило $8,1 \text{ мгO}_2/\text{л}$, насыщение – $75,7\%$. Прозрачность – до 1 м . Дно водоема илистое с древесными остатками.

Из всех обследуемых водных объектов НП «Беловежская пуца» данный пруд имеет самое низкое значение водородного показателя, равное $5,25$. По всей видимости, акватория пруда расположена на водоразделе и в приходной части его водного баланса, соответственно, доминируют атмосферные осадки.

Общая минерализация очень низкая и составляет только $14,9 \text{ мг/дм}^3$. Состав главных ионов в воде пруда, как по абсолютным, так и относительным величинам, имеет значительные особенности и отличия от приведенных гидрохимических характеристик других водных объектов НП.

Следует отметить, что в водной массе пруда относительное содержание анионов ($56,7\%$) превышает таковое катионов ($43,2\%$), что является одной из основных характеристик кислых вод, что вполне согласуется с представлением о данном типе вод.

По мере снижения абсолютных значений концентрации, ионы располагаются в следующей последовательности: гидрокарбонаты ($6,1$), сульфаты ($3,1$), хлориды ($1,6$), кальций и калий ($1,2$), натрий ($0,3$) и магний ($0,2 \text{ мг/дм}^3$ соответственно).

Несмотря на низкую минерализацию и кислотность вод, в пруду формируются воды гидрокарбонатного класса кальциевой группы, но третьего типа, для которого характерно превышение суммы гидрокарбонатов и сульфатов над суммой кальция и магния. Более того, в общей относительной сумме ионам гидрокарбонатов и кальцию принадлежит всего лишь 54% , когда в типичных для этого класса водах данная величина может достигать 80% . В целом, среди главных ионов значительная часть принадлежит сульфатам ($16,2\%$) и хлоридам ($13,5\%$), что является также одним из подтверждений атмосферного питания. В составе катионов после кальция располагается калий ($8,1\%$), превышая значения натрия, что отмечается крайне редко в пресных и ультрапресных водах, поскольку у калия имеется два четко выраженных барьера, которые снижают его миграционную способность и препятствуют его задержке в воде – биохимический и сорбционный. Одной из причин повышенной его концентрации может являться древесина, для морения которой, возможно, использовался этот пруд.

На увеличение кислотности вод могут оказывать влияние гуминовые и фульвокислоты, поступающие с заболоченного водосбо-

ра, присутствие которых обуславливает высокую цветность воды (216 град.).

Величины биогенных элементов в целом, как показатели уровня трофики и продукционных процессов, для кислых вод имеют второстепенное значение (Россолимо, 1977), вследствие перехода фосфатов в сложные полифосфаты (полимеры) – структурные аналоги нуклеиновых кислот (Иванов, 1984). Значение минерального фосфора – 0,025 мгР/дм³. Среди минерального азота доминирует аммоний (0,70 мгN/дм³), затем следуют нитраты (0,30 мгN/дм³) и нитриты – 0,019 мгN/дм³.

Несмотря на низкую минерализацию и кислотность вод, в пруду формируются воды гидрокарбонатного класса кальциевой группы третьего типа.

Панские пруды (д. Шишово). Искусственно созданные пруды на месте бывшего панского поместья. На момент обследования, весной 2008 г., содержание растворенного в воде кислорода составило 7,3 мгО₂/л, при температуре, равной 10,3 °С, насыщение достигало 64,9%. Прозрачность в прудах – до 1 м. Дно выстилает ил с листовым опадом.

Водная масса прудов по количественным показателям компонентов минерализации значительно отличается от водных объектов НП.

В воде прудов зарегистрирована довольно высокая минерализация – 361,2 мг/дм³. Кроме того, здесь отмечены и самые высокие абсолютные значения по многим химическим ингредиентам: кальцию – 80,2 мг/дм³, сульфатам – 76,5 мг/дм³, хлоридам – 35,5 мг/дм³, натрию – 6,0 мг/дм³ и кадмию – 0,005 мг/дм³.

Однако относительное содержание суммы гидрокарбонатов и кальция достаточно низкое и составляет только 65,2% эквивалентов вещества. Водная масса характеризуется значительным удельным весом в составе главных ионов сульфатов (16,0%), хлоридов (10,0%) и натрия (2,6%).

Водородный показатель (7,67) вполне соответствует ионному составу и свидетельствует о высокой буферной емкости водного раствора.

Приведенные параметры главных ионов и их соотношение свидетельствуют о формировании водной массы прудов преимущественно за счет грунтового стока.

Содержание неорганического фосфора – 0,04 мгР/дм³. Минеральный азот формируют нитраты (2,1 мгN/дм³) и аммоний – (0,26 мгN/дм³), нитриты составляют 0,044 мгN/дм³.

Отмечена низкая цветность вод (72 град.) и отсутствие общего железа, что также свидетельствует о небольшом влиянии в формировании водной массы прудов поверхностного стока с водосбора.

В прудах формируются воды гидрокарбонатного класса кальциевой группы второго типа.

Пруд, заполненный водой после изъятия торфа (дер. Шишово, пойма р. Лесная Правая). По результатам обследования в этом водоеме зарегистрирована концентрация растворенного в воде кислорода, равная 6,7 мгО₂/л. При температуре 10,3 °С насыщение составило 54,7%. Прозрачность – 1 м. Дно водоема илистое, выстилается торфом.

Водная масса, сформированная в пруду после изъятия торфа, имеет достаточно высокую минерализацию – 292,8 мг/дм³. Для всех главных ионов характерны повышенные значения, за исключением ионов магния – 5,8 мг/дм³. Сумма бикарбонатов и кальция составила 215,0 мг/дм³, а кальция – 62,5 мг/дм³. Высоки величины сульфатов (46,4 мг/дм³) и хлоридов (19,3 мг/дм³), а также ионов натрия (4,0 мг/дм³) и калия (1,4 мг/дм³). Количественные показатели ионного состава водной массы пруда свидетельствуют о преобладании в его химическом балансе грунтовых вод.

Значения водородного показателя на уровне 6,83, при относительно низкой цветности (78 град.) и высокой концентрации кальция, несколько понижены.

Содержание биогенных элементов низкое, фосфора – близко к чувствительности метода (0,008 мгР/дм³). Азот минеральный формируют, в основном, аммоний (0,52 мгN/дм³) и нитраты (0,30 мгN/дм³).

Железо в воде не обнаружено, концентрация кадмия – 0,002 мг/дм³.

Водная масса относится к гидрокарбонатному классу кальциевой группы второго типа.

Родник у р. Белая. Общая минерализация поступающих на поверхность вод родника относительно невысокая – 246,8 мг/дм³. Основными ее компонентами являлись гидрокарбонаты (164,7 мг/дм³) и кальций (48,1 мг/дм³). Вклад ионов сульфатов (10 мг/дм³), магния (7,8 мг/дм³), хлоридов (6,8 мг/дм³), натрия (2,7 мг/дм³) и калия (0,3 мг/дм³) менее существенен.

Величина водородного показателя – 7,4.

Концентрация фосфора минерального – 0,13 мгР/дм³. Неорганический азот формируют только нитраты (1,36 мгN/дм³).

Вода чистая и прозрачная (цветность – 4 град.). Соединений железа и кадмия в воде родника не обнаружено.

В роднике формируются воды бикарбонатного класса кальциевой группы второго типа.

Выводы

1. Широкий диапазон значений общей минерализации в реках (95,8–403,6 мг/дм³), несмотря на относительную геохимическую однородность территории Национального парка, является показателем разнообразия химического баланса, формирующегося в каждой конкретной реке, а также особенностей их аazonальных условий. В реках с повышенной концентрацией минеральных соединений преобладает грунтовый сток (реки Колонка, Наревка, Ясельда, Ломовка и др.). Те же закономерности отмечаются и в водохранилищах с диапазоном колебаний общей минерализации – 132,1–257,8 мг/дм³, прудах – 14,9–361,2 мг/дм³ и ручьях НП – 81,9–299,9 мг/дм³.

2. Во всех водных объектах зафиксирован один и тот же класс вод – гидрокарбонатный и группа – кальциевая, воды имеют только различную типовую принадлежность (рис. 1–4). Преобладает второй тип, для которого характерно $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$. В кислых водах пруда Дуб формируется третий тип вод, с соотношением между главными ионами: $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$. И только в реке Вишня отмечается первый тип, в котором $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$.

3. Исследуемые воды имеют значительные колебания общей минерализации (рис. 5) и, соответственно, главных ионов, что обусловлено геохимическими условиями пород водосбора, особенностями грунтового стока и внутриводоемными процессами: HCO_3^- (6,1–231,8 мг/дм³), SO_4^{2-} (3,3–76,5 мг/дм³), Cl^- (1,7–35,5 мг/дм³), Ca^{2+} (1,2–80,2 мг/дм³), Mg^{2+} (0,2–13,6 мг/дм³), Na^+ (0,3–6,9 мг/дм³).

4. Флуктуации водородного показателя (6,44–7,82) в реках НП обусловлены не только буферной емкостью вод, но и влиянием гуминовых и фульвокислот, поступающих с водосборной территории (18–660 град. цветности). Об этом свидетельствует линейная зависимость между этими параметрами с высоким значением коэффициента корреляции ($r=0,733$) – рисунок 6.

5. Следует отметить, что в целом для обследованных рек, особенно Припятского гидрологического района, отмечается высокое соотношение между ионами кальция и магния в летнюю межень (6–23) и в весеннее половодье (3–7), с одной стороны, и высокая концентрация сульфатов, с другой. Это является одной из важнейших генетических особенностей водных объектов, формирующихся в Припятском гидрологическом районе. Для района, в целом, характерен высокий уровень грунтовых кальциево-сульфатных вод. Низкое соотношение между кальцием и магнием наблюдалось только в р. Нарев и ее притоках, верховье которых относится к Неманскому гидрологическому району, геоморфологи-

ческие и геохимические условия которого имеют значительные отличия по сравнению с Припятским.

6. Для большинства рек характерно явное превышение уровня природного фона по содержанию хлоридов, натрия и, в отдельных случаях, калия, что следует рассматривать как результат значительного удельного веса грунтового стока в химическом балансе вод.

7. В большинстве обследованных водных объектов зафиксированы высокие концентрации общего железа (0,2–2,2 мг/дм³), его поступление обусловлено миграцией с заболоченных территорий, удельный вес которых в структуре водосборов значителен. Кроме того, одним из источников его является мелиоративная сеть каналов и канав, имеющих здесь высокую плотность.

8. Повышенная концентрация кадмия, с превышением ПДК в отдельных водотоках, в период весеннего половодья может быть обусловлена химическими свойствами самого элемента, в частности, его хорошей растворимостью. Поступление его, очевидно, связано с притоком вод из глубинных горизонтов по линиям разломов, которые пересекают данный участок НП. Необходимо принимать во внимание, что его соединения, по сравнению с тяжелыми металлами, принадлежащими к этой группе, наиболее ядовиты. Причем его токсичность возрастает в водах с низкой буферной емкостью и связана с сезонными вариациями температуры и растворенного кислорода, а по отношению к различным группам гидробионтов изменяется в пределах 5000 и более раз (Мур, Рамамури, 1987).

При проведении природоохранных мероприятий и планировании различного рода хозяйственной деятельности на реках НП необходимо принимать во внимание слабую самоочистительную способность большинства из них, что обусловлено небольшими скоростями течения рек (Гидробиологический режим..., 1981).

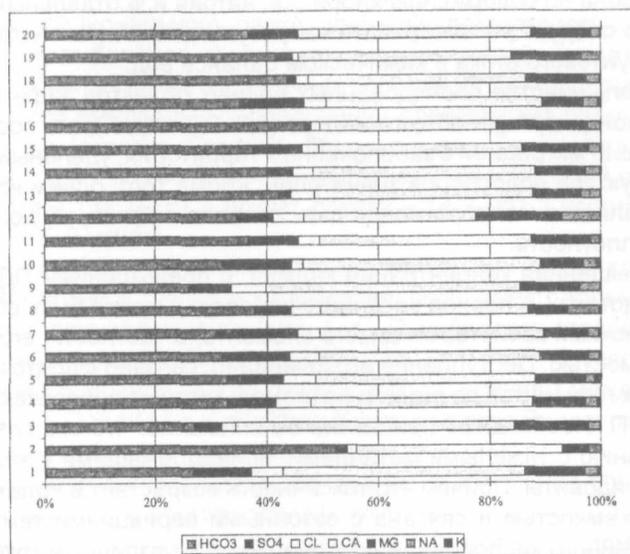


Рисунок 1. Ионный состав (% эквивалентов вещества) рек НП

(1 – Белая, 2 – Вишня, 3 – Зубрица, 4 – Колонка (исток), 5 – Колонка (среднее течение), 6 – Кароватка, 7 – Лесная Левая (д. Чемеры), 8 – Лесная Правая (д. Чернаки), 9 – Лесная Правая (среднее течение), 10 – Лесная Правая (д. Мыльниск), 11 – Ломовка, 12 – Нарев (исток), 13 – Нарев (среднее течение), 14 – Нарев (перед Государственной границей), 15 – Наревка (исток), 16 – Немержанка, 17 – Палична, 18 – Переровница, 19 – Рудава, 20 – Ясельда (исток))

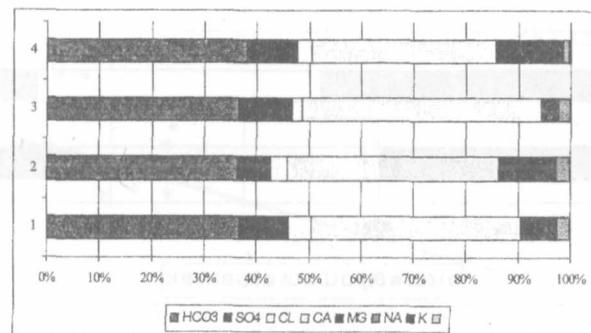


Рисунок 2. Ионный состав (% эквивалентов вещества) водохранилищ НП

(1 – Сипурка, 2 – Лядское, 3 – Промежуточное, 4 – Переровница)

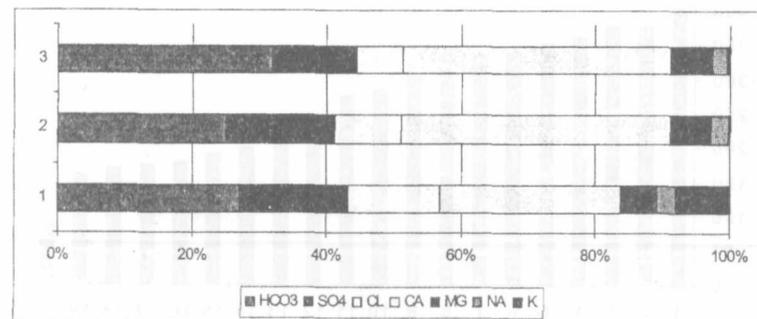


Рисунок 3. Ионный состав (% эквивалентов вещества) прудов НП

(1 – пруд Дуб, 2 – Панские пруды, 3 – пруд после торфоразработки)

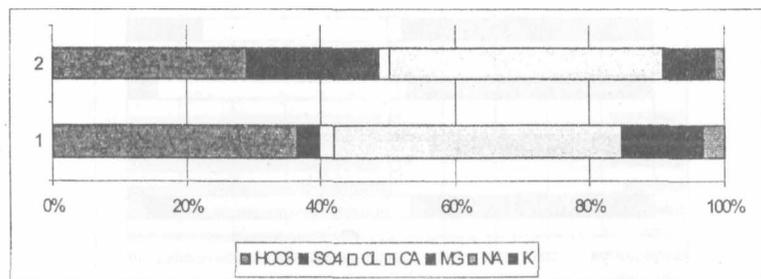


Рисунок 4. Ионный состав ручьев НП
(1 – Ослиный, 2 – ручей в районе пруда Лавы)

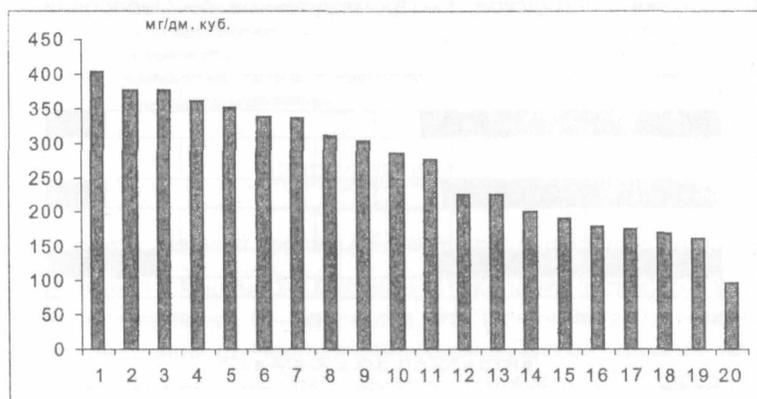


Рисунок 5. Общая минерализация рек НП

(1 – р. Белая, 2 – р. Лесная Правая, 3 – р. Колонка, 4 – р. Наревка (исток), 5 – р. Лесная Правая, 6 – р. Кароватка, 7 – р. Колонка (среднее течение), 8 – р. Зубрица, 9 – р. Ясельда, 10 – р. Лесная Левая (д. Чемеры), 11 – р. Ломовка (КПП), 12 – р. Немержанка (д. Немержа), 13 – р. Палична, 14 – р. Нарев (среднее течение), 15 – р. Рудава (д. Рудня), 16 – р. Вишня, 17 – р. Нарев (среднее течение), 18 – р. Переровница, 19 – р. Лесная Правая (д. Мильник), 20 – р. Нарев (исток))

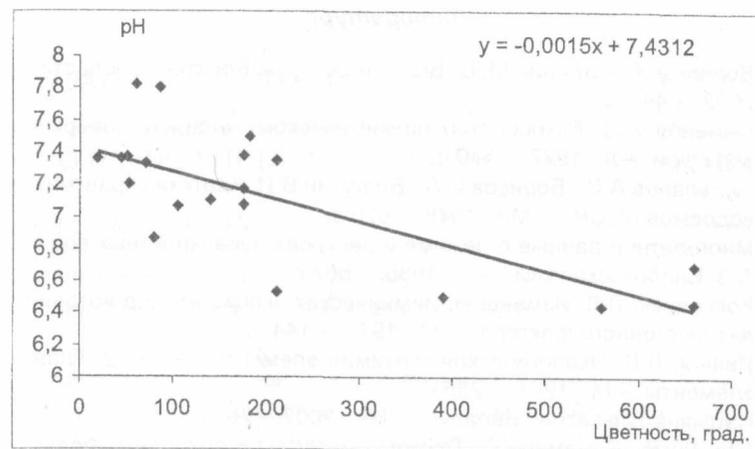


Рисунок 6. Линейная зависимость между значениями pH и цветностью вод в реках НП ($r=0,733$)

Литература

1. Волчек А.А., Калинин М.Ю. Водные ресурсы Брестской области. – Мн., 2002. – 440 с.
2. Семенов А.Д. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л., 1977. – 540 с.
3. Тюльпанов А.И., Борисов И.А., Благутин В.И. Краткий справочник рек и водоемов БССР. – Мн., 1948. – 626 с.
4. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. – Т. 3. Белорусская ССР. – Л., 1985. – 667 с.
5. Россолимо Л.Л. Изменение лимнических экосистем под воздействием антропогенного фактора. – М., 1977. – 144 с.
6. Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов. – Кн. 2. Главные р-элементы. – М., 1984. – 265 с.
7. Нацыянальны атлас Беларусі. – Мн., 2002. – 292 с.
8. Мур Дж.В., Рамамури С. Тяжелые металлы в природных водах. – М., 1987. – 285 с.
9. Гидробиологический режим малых рек в условиях антропогенного воздействия (ред. Г.П. Андрушайтис и О.Л. Качалова). – Рига, 1981. – 166 с.
10. Оношко М.П. Азот и его минеральные формы в ландшафтах Белоруссии. – Мн., 1990. – 173 с.
11. Мысливец И.А., Карташевич З.К. Особенности озер Полесской провинции Беларуси // Тезисы докладов Международной научной конференции «Современные проблемы изучения, использования и охраны природных комплексов Полесья». 22–25 сентября 1998 г., Минск. – С. 149–150.

Summary

Z.K. Kartashevich, U.G. Giginyak

HYDROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF AQUATIC ECOSYSTEM OF THE NATIONAL PARK "BELOVEZHSKAYA PUSCHA"

The hydrochemical characteristics of different types of aquatic ecosystems located in the territory of the National Park "Belovezhskaya Puscha" is given. The major ions, pH, inorganic phosphorus and inorganic nitrogen compounds, total iron, cadmium, and the chromaticity of water were determined. It is shown, that class of water, registered in all water objects is hydrocarbon, group of water – calcium. The obtained values, except for cadmium, are within the MAC (maximum allowable concentration).

УДК 630.228

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОРОДНОГО СОСТАВА ДУБРАВ С УЧАСТИЕМ ДУБА СКАЛЬНОГО И ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

В.Н. ТОЛКАЧ, В.Г. КРАВЧУК

Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»»

Лесной массив Беловежской пуцы является старейшей заповедной территорией Европы, природным хранилищем естественных лесов и их биоразнообразия, а также генетических ресурсов лесных древесных пород. Он расположен у южной границы Евразийской хвойно-лесной области, где она смыкается с Европейской широколиственной областью, в оптимальном ареале дуба черешчатого (*Quercus robur* L.).

В 1826 году И. Бринкеном в лесах пуцы впервые обнаружен центрально-европейский горный реликтовый вид – дуб скальный (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.). Этот вид в Беларуси имеет локальное распространение. Единственное островное местонахождение дуба скального известно только в Беловежской пуце вблизи восточной границы ареала этого вида. Как редкий в Беларуси вид, дуб скальный в 1981 г. занесен в «Красную книгу БССР» и в 1993 г. – в «Чырвоную книгу Рэспублікі Беларусь» (вторая категория охраны).

Изучением эдафических и фитоценологических условий произрастания, а также морфологических признаков дуба скального и дуба черешчатого, как и их гибридов, в Беловежской пуце занимались И. Пачоский (Paczoski, 1930), Б.И. Зефилов (1958), И.Д. Юркевич и В.А. Феофилов (1960), В.И. Парфенов (1969), В.И. Парфенов, Р.П. Кузнецова (1973), В.Н. Толкач, Н.Н. Бамбиза, Д.И. Бернацкий (2002).

Несмотря на определяющую роль направленности динамики сообществ с дубом скальным в прогнозе дальнейшего его существования, в научной литературе недостаточно отражены динамические процессы, происходящие в древостоях со значительным его участием. В связи с этим представляется необходимым восполнить этот пробел, чему в определенной степени способствуют результаты многолетних (с 1958 по 2007 гг.) исследований формирования, строения и функционирования древостоев с доминированием дуба скального и факторов, контролирующих эти процессы в Беловежской пуце.

Объекты и методы исследований

Произрастание дуба скального в Беловежской пуце отмечено при лесостроительстве 2004–2005 гг. в трех лесничествах: Королево-Мостовском (кв. 777, 778, 779, 780, 805, 806, 807, 808), Никорском (кв. 749, 781, 782, 783, 809, 810, 811) и Пашуковском (кв. 829, 830, 831, 832, 833, 848, 849, 850). В основном этот вид встречается совместно с дубом черешчатым в грабовых и елово-грабовых дубравах кисличного и, реже, орлякового типов леса. Доля его участия в древостое – от единичных деревьев до 80%. Произрастает, как правило, на бурых лесных оподзоленных почвах, подстилаемых моренным суглинком на глубине до 1,2 м, и, частично, на дерново-палево-подзолистых супесчаных почвах, подстилаемых суглинком.

Единичные деревья скального дуба во II ярусе встречаются в еловых и елово-сосновых древостоях в кисличном типе леса. С доминированием в древостое дуба скального (до 80% в составе насаждений) отмечены участки в 807 квартале. Здесь в 1958 г. в целях долговременного слежения за породным составом, продуктивностью, возрастной структурой древостоя, естественным возобновлением и живым напочвенным покровом была заложена постоянная пробная площадь (ППП 6Д). При ее подборе и закладке использовались методики, общепринятые в лесоведении и почвоведении.

Диаметр деревьев измеряли с точностью до 1 см в двух направлениях (В-З, С-Ю), высоту с точностью до 0,1 м у 25–30 деревьев главной породы и до 10 – у сопутствующих. При таксации деревьев указывали их состояние (описывали пороки, болезни), распределяли деревья по категориям (деловые, полуделовые, дровяные) и классам роста. Также производили нумерацию каждого дерева и делали съемку их расположения на пробной площади. Возраст древостоя определяли с помощью возрастного бурава взятием кернов у 10–20 деревьев, в зависимости от разновозрастности и породы.

Подрост и подлесок с замером высот и определением степени повреждения дикими животными каждого экземпляра учитывали на 25 площадках (2x2 м), равномерно расположенных на пробной площади, а всходы древесных пород – на 25 площадках размером 1x1 м.

Распространение подроста и подлеска на пробной площади (равномерное, куртинное, групповое) определяли глазомерно. Описание живого напочвенного покрова проводили на 25 раункиерах размером 1x1 м.

Для изучения морфологического строения и агрохимических свойств почв закладывали почвенный разрез глубиной до 2 м и делали две-три прикопки глубиной до 1 м. Проводили зарисовку (фотографирование) и описание морфологического строения почвы. По генетическим горизон-

там отбирали образцы для определения механического состава и агрохимических свойств почвы.

Принадлежность пробной площади к типу леса и ассоциации определяли по совокупности признаков: составу древостоя, подлеска и подроста, видовому составу напочвенного покрова, соотношению проективного покрытия экологических групп и видов растений, входящих в состав живого напочвенного покрова, морфологическому строению и агрохимическим свойствам почвы, глубине залегания грунтовых вод. Учитывалось, что тип леса должен характеризоваться определенным типом динамики древостоя, который приобретает значение важного диагностического признака (Смолоногов, 1999).

Результаты исследований и их обсуждение

Полученные результаты исследований в обобщенном виде приводятся в таблице 1. Как видно из приведенных в ней данных, в состав древостоя I яруса входят дуб скальный и дуб черешчатый в возрасте 150 лет, береза бородавчатая в возрасте 100 лет. Продуктивность древостоев обоих видов дуба характеризуется II классом бонитета, их высота и диаметр очень близки по значениям.

За весь период исследований (49 лет) с 1958 по 2007 гг. породный состав древостоя I яруса по количеству деревьев и запасу изменился незначительно (2–5%) за счет отпавших деревьев и текущего прироста древесины. За период с 1958 по 1982 гг. в возрасте древостоев 150–175 лет отпало 4 дерева (9%) дуба черешчатого и 8 деревьев (4%) дуба скального. В период с 1982 по 2007 гг. в возрасте 175–200 лет деревья отпадали более интенсивно – дуба скального 66 шт./га (37%) и дуба черешчатого 16 шт./га (38%). За период с 1958 по 2007 гг. отпало деревьев дуба скального 74 шт./га (40%) и дуба черешчатого 20 шт./га (43%) (табл. 1, рис. 1).

В связи с различной интенсивностью отпада деревьев I яруса в различные периоды исследований соответственно изменился и запас древесины. В период с 1958 по 1982 гг. запас древесины I яруса увеличился в сравнении с запасом 1958 года на 105,0 м³/га (20%), а при интенсивном отмирании деревьев дуба в период с 1982 по 2007 гг. снизился на 48,8 м³/га (10%). Изменения запаса древесины у дуба скального и дуба черешчатого существенно различаются. Запас дуба скального за период 1958–1982 гг., в сравнении с запасом 1958 г., увеличился на 93,2 м³/га (30%), а дуба черешчатого на 11,7 м³/га (13%). В период 1982–2007 гг. у обоих видов дуба произошло уменьшение запаса: у дуба скального на 30,6 м³/га (8,0%), у дуба черешчатого на 12,3 м³/га (12,0%). Береза бородавчатая из древостоя I яруса (2 дерева, 5,9 м³/га) из древостоя к 2007 г. выпала

(табл. 1). Судя по приводимым данным изменения запаса древесины за период исследований у дуба скального и дуба черешчатого, можно утверждать, что в данных условиях (дубрава кисличная) устойчивость и продуктивность дуба скального несколько выше, чем дуба черешчатого.

Более существенные изменения за 49 лет произошли в породном составе II яруса. По числу деревьев в 1958 г. он характеризовался формулой: 65Гр13Е13Дск7Дч2Кл, а по запасу — 50Гр21Е19Дск7Дч2Кл (табл. 1). За период исследований 1958–2007 гг. из состава его древостоя полностью выпали дуб скальный и дуб черешчатый, уменьшилось и участие ели. Как по количеству деревьев (97Гр2Е1Кл), так и по запасу (95Гр4Е1Кл), к 2007 г. второй ярус почти полностью сформировался из граба (табл. 1, рис. 1). Число деревьев граба во II ярусе с 1958 по 1982 г. увеличилось в 3,7 раза (с 52 до 194 шт./га), а с 1982 по 2007 г. — в 2,7 раза (с 194 до 534 шт./га). За весь период исследования (1958–2007 гг.) их число в этом ярусе увеличилось в 10,3 раза, а запас — в 8,7 раза (с 4,6 до 39,8 м³/га). В результате интенсивного вхождения граба из подроста во II ярус за 49 лет увеличилось (в 6,7 раза) и общее число деревьев (с 80 до 548 шт./га), а общий запас всех пород — с 9,3 до 41,8 м³/га (в 4,5 раза).

Однако судить о будущем видовом составе только по его изменениям в I и II ярусах недостаточно, поскольку формирование древостоев, их устойчивость и смена контролируются двумя взаимосвязанными, непрерывными во времени и противоположными процессами. Это отмирание деревьев и появление подроста, вхождение его в древесный полог. Поэтому необходимо рассмотреть процессы возобновления, вхождение подроста во II ярус и контролирующие их факторы.

Судя по составу II яруса (табл. 1) экологические и биоценотические условия под пологом дуба скального, произрастающего с дубом черешчатым на ППП 6Д, не соответствовали эколого-физиологическим и биологическим свойствам таких древесных пород, как дуб, сосна, береза. Только граб с его способностью осуществлять фотосинтез при низкой интенсивности освещения, а также частом и обильном плодоношении, смог поселиться под пологом дубравы кисличной, вытеснить другие породы и образовать II ярус. В результате еще большим дефицитом стали свет, влага и питательные вещества. Поэтому под пологом двухъярусного дубово-грабового древостоя желуди дуба и семена граба, хотя и успешно прорастают, однако их всходы почти полностью погибают в ближайшие 1–2 года. Только отдельные экземпляры, большей частью в световых окнах, выживают до 4–6 лет.

Исследования естественного возобновления на пробных площадях в дубраве с доминированием дуба скального проводятся с 1973 г. (табл. 2).

В 1973–1975 гг. подрост был представлен только грабом в количестве 1200–1400 шт./га. Кроме подроста, в 1975 году учтено еще 4000 шт./га всходов граба и 200 шт./га всходов дуба скального. В 1977 году в составе подроста зарегистрировано уже 200 шт./га дуба скального и 1400 экземпляров граба, а среди всходов стал преобладать дуб скальный (1200 — дуб, 400 шт./га — граб). В 1987 году породный состав подроста и всходов, а также их количество значительно изменились. В составе подроста в эти годы уже учтено 2100 шт./га особей граба, 1400 шт./га дуба скального и 400 шт./га клена. Количество всходов граба, в сравнении с 1977 г., увеличилось с 400 до 800 шт./га, а дуба — с 400 до 5600 шт./га. Однако к 1992 году, в результате отпада и вхождения части особей подроста во II ярус, за истекшие 5 лет количество подроста граба снизилось в два раза (с 2100 до 1000 шт./га), а количество особей подроста дуба и клена уменьшилось в 3–4 раза (только за счет отмирания). Ни одного экземпляра подроста этих древесных пород не вошло во II ярус. В 1992 г. за весь период исследования учтено наибольшее число всходов (16900 шт./га), в том числе граба — 16300 шт./га, дуба — 500 шт./га, клена — 100 шт./га.

В 2002 г. в составе подроста (500 шт./га) учтено только 300 шт./га граба, 100 шт./га дуба скального и 100 шт./га клена. Всходов этих древесных пород в 2002 г. учтено только 2000 шт./га (табл. 2).

Приведенные результаты исследований возобновления под пологом древостоя дубравы с доминированием дуба скального дают основание утверждать, что дуб скальный и дуб черешчатый возобновляются весьма плохо, подрост интенсивно отмирает и не входит во II ярус. Основной причиной этого процесса является высокая полнота древостоя (0,9).

Интенсивное отмирание под пологом дубрав подроста и всходов дуба, а также отпад деревьев дуба из I и II ярусов, успешное формирование II грабового яруса и увеличение доли участия граба в общей массе древостоя, а, следовательно, и его средообразующей роли, указывает на постепенную смену дуба грабом.

Большая плотность копытных в пуще, их избирательная способность в поедании древесных и кустарниковых пород, а также почти всех опавших желудей, усиливают процессы смены дуба грабом (Толкач В.Н., 1975).

Выводы

Полученные данные позволяют сделать вывод, что в этой дубраве, без проведения лесовосстановительных мероприятий, произойдет смена дуба грабом. Лесохозяйственные мероприятия должны быть направлены на изреживание древостоя до полноты 0,5–0,6 путем вырубки в семенные для дуба годы второго грабового яруса.

Динамика таксационных показателей древостоя

По	Годы											
	1958											Породный состав по кол. дер.
	Возраст	Бонитет	Полнота	Число дер., шт./га	Запас, м ³ /га	Д, см	Н, м	Возраст	Бонитет	Полнота		
I ярус												
Дч	150	II	0,20	46	91,2	44,9	29,2	76Дс23Дч1Б5	175	II	0,22	
Дс	150	II	0,68	186	311,1	40,1	29,3	79Дс20Дч1Б5	175	II	0,84	
ББ	100	I	0,01	2	5,5	51,0	31,0		124	I	0,01	
Итого:			0,89	234	408,8	41,2	29,3					
II ярус												
Дч			0,1	6	0,9	17,0	15,7	50Гр21Е19Дс10Дч+Кл	-	-	-	
Дс			0,1	10	1,8	17,8	16,6	65Гр13Е13Дс7Дч2Кл	-	-	-	
Гр			0,2	52	4,6	12,5	14,0				0,08	
Е			0,1	10	1,9	16,9	13,7				0,1	
Кл			-	2	0,1	8,0	11,9				-	
Итого:			0,06	80	9,3	13,9	14,4				0,9	
Всего:			0,95	314	417,1						1,16	

Таблица 1
дубрав на ППП 6Д за период исследований с 1958 по 2007 годы

исследований	исследований											
	1982						2007					
	Число дер., шт./га	Запас, м ³ /га	Д, см	Н, м	Породный состав по кол. дер.	Возраст	Бонитет	Полнота	Число дер., шт./га	Запас, м ³ /га	Д, см	Н, м
I ярус												
42	102,9	49,4	29,7	79Дс20Дч1Б5	200	II	0,19	26	90,6	59,0	32,0	81Дс19Дч
178	404,3	47,2	30,8	80Дс19Дч1Б5	200	II	0,73	112	373,7	56,0	32,5	81Дс19Дч
2	5,9	52,0	32,0		-	-	-	-	-	-	-	-
222	513,1	47,7	30,6				0,91	138	464,3	56,6	32,4	
II ярус												
-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
194	17,1	12,8	15,6	83Гр16Е1Кл			0,22	534	39,8	11,8	13,6	95Гр4Е1Кл
14	3,2	18,4	15,4	92Гр7Е1Кл			0,01	12	1,5	13,8	14,4	97Гр2Е1Кл
2	0,3	14,0	18,3		-	-	-	2	0,5	19,0	20,5	
210	20,6	13,2	15,6				0,23	548	41,8	11,9	13,6	
432	533,7						1,14	686	506,1	-	-	

Естественное возобновление под пологом дубравы на ППП бД

Год исслед.	Подрост			Высота, м			Всходы		
	Породный состав, %	Порода	Кол-во, шт./га	min	max	сред.	Порода	Кол-во, шт./га	Породный состав, %
1973	100Гр	Гр	1200	0,45	11,5	6,7	—	—	—
1975	100Гр	Гр	1400	0,26	12,0	6,4	Гр	4000 2000	67Гр33Д
1977	88Гр12Д	Гр Д	1400 200	0,07 0,12	12,0 0,17	4,3 0,15	Д Гр	1200 400	75Д25Гр
1987	54Гр36Д10Кл	Гр Д Кл	2100 1400 400	0,10 0,12 0,15	0,30 0,31 0,22	0,15 0,19 0,19	Д Гр	5600 800	87Д13Гр
1992	67Гр17Д6Кл	Гр Д Кл	1000 400 100	0,10 0,10 0,10	6,4 0,15 0,10	1,8 0,14 0,10	Д Гр Кл	16300 500 100	96Гр3Д1Кл
2002	60Гр20Д20Кл	Гр Д Кл	300 100 100	0,10 0,13 0,15	0,30 0,13 0,15	0,20 0,13 0,15	Гр Д Кл	1500 400 100	75Гр20Д5Кл

1958 г. – А=150 лет
I ярус: 93Дск23Дч1Бб
II ярус: 5Дск3Дч26Гр5Е1Кл

2007 г. – А=200 лет
I ярус: 56Дск13Дч
II ярус: 26Гр6Е1Кл
Во II ярус взросло 302Гр5Е

Отпад 1958–2007 г.
I ярус: 37Дс10Дч1Бб
II ярус: 5Дск3Дч462Гр4Е

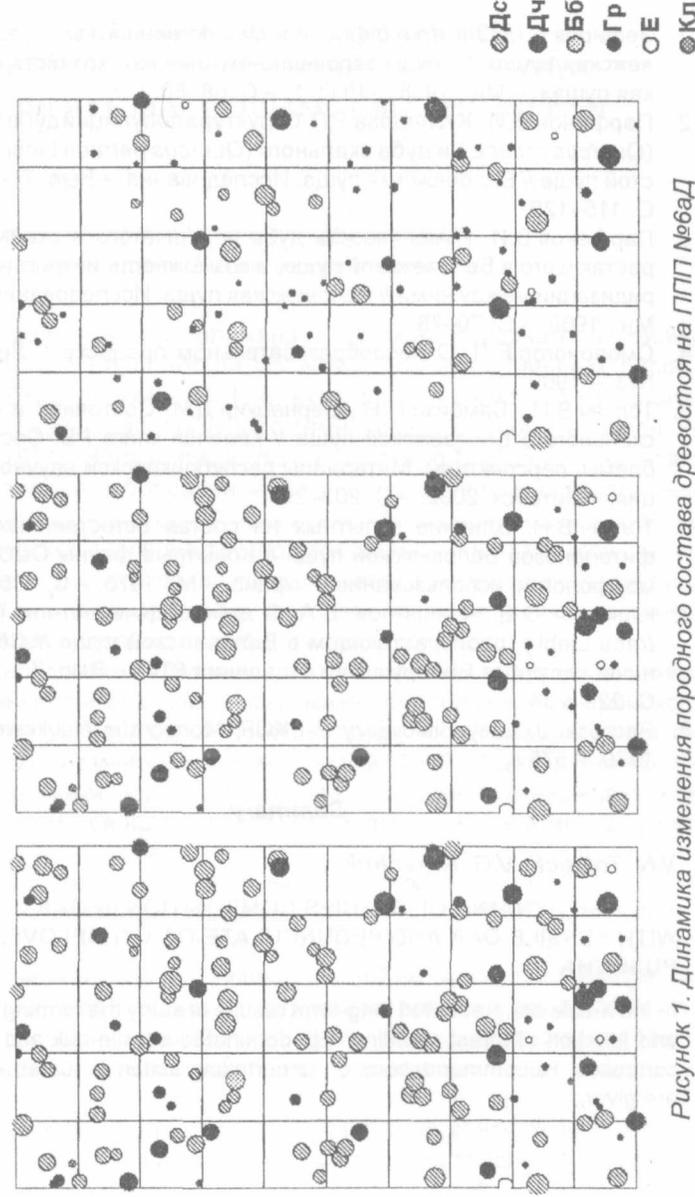


Рисунок 1. Динамика изменения породного состава древостоя на ППП Небад
(S = 0,5 га)

Литература

1. Зефилов Б.М. Заметки о флоре государственного заповедника «Беловежская пуца» // Труды заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пуца». – Мн., 1958. – Вып. 1. – С. 68–80.
2. Парфенов В.И., Кузнецова Р.П. Структура популяций дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) и дуба скального (*Quercus petraea* Liebl.) в Беловежской пуце // Беловежская пуца. Исследования. – Вып. 7. – Мн., 1973. – С. 115–129.
3. Парфенов В.И. Изменчивость дуба черешчатого и скального, произрастающего в Беловежской пуце, и возможность интрогрессивной гибридизации между ними // Беловежская пуца. Исследования. – Вып. 3. – Мн., 1969. – С. 70–78.
4. Смолоногов Е.П. О лесообразовательном процессе // Лесоведение – №3. – 1999.
5. Толкач В.Н., Бамбиза Н.Н., Бернацкий Д.И. Состояние и охрана дуба скального в Беловежской пуце // Красная книга РБ: Состояние, проблемы, перспективы. Материалы республиканской научной конференции. – Витебск, 2002. – С. 203–204.
6. Толкач В.Н. Влияние копытных на состав естественных дубравных фитоценозов Беловежской пуцы // Копытные фауны СССР: экология, морфология, использование и охрана. – М., 1975. – С. 185–186.
7. Юркевич Ю.Д., Феофилов В.А. О дубе сидячецветном (*Quercus petraea* Liebl.), произрастающем в Беловежской пуце // Сборник ботанических работ Белорусского отделения ВТО. – Вып. II. – Мн., 1960. – С. 229–234.
8. Raczoski J. Lasy Białowieży // PKOP, Monografie Naukowe. – Poznań, 1930. – 575 s.

Summary

V.N. Tolkach, V.G. Kravchuk

THE AGE DYNAMIC OF SPECIES COMPOSITION IN OAK STAND WITH SESSILE-OAK AND PEDUNCULATE-OAK IN BELOVEZHSKAYA PUSHCHA

In the article are presented long-term results of study the forming, construction and function of forest standing with dominated sessile-oak and factors them controlled. Recommendations on undertaking action of forest reconstruction are given.

УДК 630*453.768.24

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ
ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЦЫ
В СВЯЗИ С МАССОВЫМ УСЫХАНИЕМ ЕЛИ

Д.И. БЕРНАЦКИЙ

Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»

Беловежская пуца расположена у границы Евразийской хвойно-лесной области с Европейской областью широколиственных лесов и относится к Беловежскому региону, входящему в Неманско-Предполесский округ подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов (Гельтман, Романовский, 1971). Вблизи пуцы, почти вплотную огибая ее с юго-запада, проходит граница бореальной области сплошного распространения ели. Она является здесь одной из основных лесообразующих пород, чье фитоценотическое значение трудно переоценить – в различной степени ель участвует в формировании половины всех лесов Беловежской пуцы. Отмеченное в последние годы ее массовое усыхание в ее древостоях в большой степени повлияло на общую структуру лесов.

Ранее исследователи лесов пуцы отмечали инвазию ели в сосновые, дубовые и иные фитоценозы, высказывая предположения о происходящем процессе смены лесных сообществ других формаций ельниками (Raczoski, 1928; Романовский, Кочановский, 1969). Однако анализ современной динамики породного состава лесов не подтверждает этого положения, несмотря на то что только за прошлое столетие в результате экстремальных климатических условий (в первую очередь засухи) и действия других факторов 5 раз наблюдалось массовое усыхание ельников в Беловежской пуце (Бамбиза, Толкач, 2002).

Поскольку в настоящее время у нас не имеется данных по лесному массиву Беловежской пуцы в целом (польской ее части), то сравнение современных данных со сведениями довоенного времени для всего лесного массива не производилось. Если же брать период за последние 50 лет, когда площадь белорусской части пуцы изменялась не так значительно (до 2004 года), то можно отметить стабильность породного состава древесных насаждений пуцы в целом, и, в частности, относительно постоянную площадь ельников, за исключением самого последнего периода.

За время между двумя последними лесоустройствами (1992–2005 гг.) отмечены две вспышки массового усыхания ельников. Первая наблюдалась в 1993–1995 гг. В это время в древостоях пуцы общее количество усохшей ели было оценено в 250 тыс. м³. Всего за этот период было вырублено 231 360 м³ древесины ели на площади более 1000 га.

Последняя волна размножения короеда-типографа была, вероятно, наиболее сильной за последнее столетие. Основной ее причиной стали неблагоприятные погодные условия в 2000–2001 гг. (Бамбиза, Толкач, 2002). Уже в 2001 г. ель была повреждена на площади около 300 га общим объемом до 70 тыс. м³ (Бернацкий, Кравчук, Толкач, 2003). За 4 сезона (2001–2004 гг.) было отмечено усыхание ели на 28 тыс. га древостоев с общим запасом почти 1,2 млн. м³. В 2003 г. в некоторых участках Национального парка отдельные короедные очаги слились между собой и гибель еловых древостоев, таким образом, приняла сплошной характер. В той или иной степени массовым усыханием ели было затронуто около четверти всех древостоев.

В связи с этим за последние 8 лет в Беловежской пуце из 24 постоянных пробных площадей, заложенных в ельниках, почти половина пострадала в той или иной степени от короедов. Так, на 5 площадях (V–VI класс возраста) ель из состава I яруса древостоев выпала на 90% и более, а еще на шести полнота древостоя снизилась на 0,2–0,4 за счет выпадения части ели из I и II ярусов.

Динамические процессы последних десятилетий существенным образом повлияли на параметры основных таксационных показателей еловых древостоев и изменили положение ельников в структуре лесной растительности. Это обстоятельство и обусловило основную цель исследований – проанализировать изменение возрастной динамики, строения и структуры еловых древостоев Национального парка «Беловежская пуца», особо выделяя период между двумя последними лесоустройствами (1992–2005 гг.).

Объекты и методы исследований

Для выполнения поставленной цели – выявления изменений в структуре ельников, были использованы базы данных двух последних лесоустройств (1992 и 2005 гг.), составленные по выделам. Был проведен анализ изменения основных таксационных показателей древостоев еловой формации, распределения ельников по классам возраста, бонитету, полноте, а также типологической структуры. Кроме того, для выявления долгосрочных изменений состояния еловых древостоев (изменение доли ельников в составе древостоев Беловежской пуцы, распределения

еловых древостоев по группам возраста, группам полнот) использовались сводные данные более ранних лесоустройств (1952, 1962, 1972 и 1982 гг.).

Поскольку в период с 1992 по 2005 гг. общая площадь Национального парка увеличилась практически в 2 раза (с 87,6 до 153,0 тыс. га), то прямое сравнение сводных таксационных показателей двух последних лесоустройств было бы некорректным. На присоединенных землях произрастает около 1 тыс. га еловых лесов, чья возрастная, породная и, отчасти, типологическая структура значительно отличается от таковой древостоев Беловежской пуцы, которые длительный период развивались в условиях незначительного (по сравнению с прилегающими землями) воздействия антропогенных факторов. В связи с этим был проведен подробный анализ по выделным базам данных обоих лесоустройств и картографического материала в целях вычленения ельников и выявления реальных изменений в структуре древостоев, вызванных массовым усыханием ели в 1993–1995 и 2001–2004 годах.

Результаты исследований и их обсуждение

Существенное сокращение площади еловых лесов отмечено в периоды 1962–1972 и 1993–2005 гг. (Проект..., 1993; Проект..., 2006), причиной чему стали вспышки массового размножения короеда. Первопричиной их возникновения послужило нарушение гидрологического режима в местах произрастания еловых насаждений как результат проведенной в 60-е годы прошлого столетия осушительной мелиорации вокруг пуцы и, частично, на ее территории, а также засушливость сезонов, предшествовавших вспышкам вредителя. Немаловажным фактором явилось и произрастание ели у южных границ ее сплошного распространения, где фитоценотическая устойчивость данной древесной породы понижена (Юркевич, Гельтман, 1967). Необходимо отметить, что после выпадения из состава древостоев, заселенных короедом деревьев ели в 1965–1968 гг. в смешанных дубово-еловых насаждениях, преобладающей породой на этих участках стал дуб. Поэтому при лесоустройстве в 1971–1972 гг. они были отнесены к дубравам, в результате чего площадь дубрав увеличилась более чем на 1000 га, а площадь ельников, соответственно, сократилась (Бамбиза, Толкач, 2002). Сходная картина наблюдается и в настоящее время. Так, из 4119 га, на которые сократилась площадь ельников, на 539 га древостой погиб (главным образом по причине усыхания), а на остальной площади произошла смена формации (в основном образовались низко- и среднеполнотные сосняки и дубравы).

Некоторое увеличение доли насаждений с преобладанием в I ярусе ели в период 1972–1992 гг. можно объяснить следующим:

- увеличением доли ели в смешанных елово-сосновых насаждениях за счет отпада старых деревьев сосны и выхода ели в категорию главной породы;
- выходом II яруса ели в основной полог мягколиственных насаждений в результате естественных сукцессионных процессов;
- выходом II яруса ели в основной полог черноольховых лесов вышших бонитетов из-за осушения последних в результате проводившейся мелиорации.

Анализ данных двух последних лесоустройств показал значительное сокращение площади еловых древостоев. С учетом того, что площадь Национального парка в этот период значительно увеличилась (с 87,6 тыс. га до 153,0 тыс. га), участие ельников в формировании лесной растительности сократилось до 4,4%. Данный показатель является самым низким за всю историю наблюдений за формационной структурой лесов пуцы (конец XIX–XX вв.) (рис. 1). Если же рассматривать Беловежскую пуцу в границах до увеличения территории (по состоянию на 1992 год), то данный показатель составляет 5,5%. Т.е. площадь ельников сократилась в два раза.

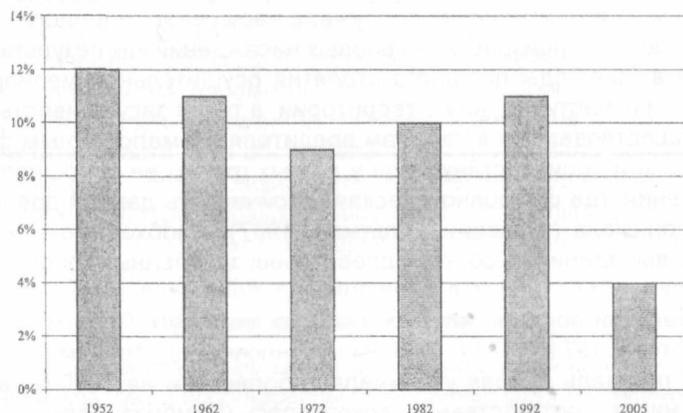


Рисунок 1. Динамика участия ельников в формационной структуре лесов Национального парка «Беловежская пуца»

Существенное сокращение участия ели в формировании древостоев показывает также изменение среднего пород-

ного состава древостоев природного комплекса: так, в 1992 г. он отображался формулой 6,2С1,7Е1,3Олч0,8Бб+Д, Бп,Ос,Я,Г, а в 2005 г. – 6,4С1,4Олч1,3Е0,9Бб+Д,Бп,Г,Ос,Я (приведены данные для I яруса древостоев).

Запас ели, по состоянию на 1992 г., оценивался в 5071,3 тыс. м³, что составляет 22,3% запаса общего древостоя Национального парка. По этому показателю она находилась на втором месте после сосны (46,6%). Запас ели, рассчитанный при лесоустройстве 2004–2005 гг., составил уже лишь 3546,6 тыс. м³.

Леса с преобладанием ели обыкновенной, по данным лесоустройства 2005 г., занимают в пуце 5224 га, средний возраст ельников – 109 лет, максимальный – около 200 лет (табл. 1).

Таблица 1

Распределение еловых насаждений по классам возраста

Класс возраста	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Итого:
1992 год											
Площадь, га	58	195	447	1103	1565	1786	1994	917	258	43	8347
Доля, %	0,7	2,3	5,4	13,2	18,5	21,4	23,9	11,0	3,1	0,5	100,0
2005 год											
Площадь, га	227	242	486	974	860	986	588	599	231	31	5224
Доля, %	4,3	4,6	9,3	18,6	16,5	18,9	11,3	11,5	4,4	0,6	100,0
2005 год ¹											
Площадь, га	166	132	206	518	805	981	588	599	231	31	4228
Доля, %	3,9	3,1	4,8	12,2	18,9	23,0	13,8	14,1	5,4	0,7	100,0

¹ – в границах 1992 года

Наиболее широко представлены средневозрастные (41–100 лет) – 44,4%, спелые (121–160 лет) – 22,8% и приспевающие (101–120 лет) – 18,9% насаждения ели (табл. 1). Молодняки (до 40 лет) – 8,9% и перестойные насаждения (160 лет и старше) – 5,0% занимают лишь небольшие площади. Средний состав еловых древостоев: 6,9Е1,1С1,2Олч0,8Бб+Д,Ос,Гр,Я,Бп. Продуктивность их достаточно высокая: средний общий запас составляет 312 м³ на 1 га (375 м³ в 1992 г.), причем в спелых и перестойных насаждениях средний запас еще больше – до 344 м³/га (417 м³ в 1992 г.).

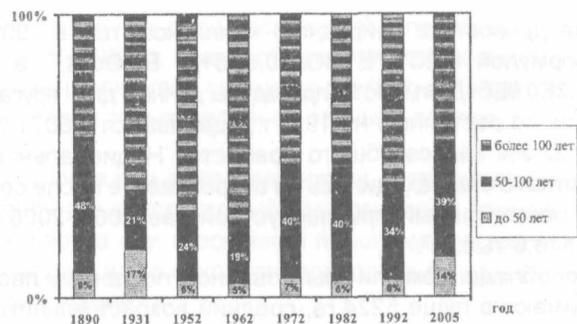


Рисунок 2. Возрастная динамика еловых лесов Беловежской пущи

Анализируя возрастную динамику ельников Беловежской пущи (рис. 2, табл. 2), следует отметить следующее:

- средний возраст ельников за период 1952–1992 гг. увеличился на 24 года, достигнув 112 лет. К 2005 году, в основном в связи с гибелью еловых лесов из-за вспышки массового размножения короедов, он снизился до 109 лет;
- выявлена общая тенденция к постепенному увеличению доли спелых и перестойных насаждений. Исключение составляют отдельные периоды (1962–1972, 1992–2005 гг.), когда этот показатель резко снижался в результате массового усыхания ели.

Таблица 2

Динамика средних таксационных показателей еловых насаждений

Год	Возраст	Бонитет	Полнота	Запас
1952	88	2,2	0,58	309
1962	101	2,3	0,61	319
1972	100	1,5	0,58	333
1982	106	1,3	0,70	371
1992	112	1,3	0,70	375
2005 ¹	109	1,4	0,61	312

¹ – в границах 1992 года

Средний бонитет еловых насаждений в 2005 г. составлял 1,4 (табл. 3), причем наиболее представлены были еловые древостои I бонитета. Массовое усыхание ельников практически не повлияло на этот показатель (1,3 в 1992 г.). Самый высокий бонитет в пуще характерен для ельников кисличного, снытевого, крапивного и орлякового типов леса.

Таблица 3
Распределение еловых насаждений по классам бонитета

Бонитет	Ia	I	II	III	IV	V	Итого:
1992 год							
Площадь, га	634	5073	2337	287	21	5	8347
Доля, %	7,5	60,8	28,0	3,5	0,3	0,1	100,0
2005 год							
Площадь, га	294	3048	1688	185	9	–	5224
Доля, %	5,6	58,3	32,3	3,5	0,2	0	100,0
2005 год ¹							
Площадь, га	194	2378	1497	179	9	–	4257
Доля, %	4,5	55,9	35,2	4,2	0,2	0	100,0

¹ – в границах 1992 года

Средняя полнота ельников в настоящее время составляет 0,61, причем преобладают древостои со средней полнотой 0,6 и 0,7 (табл. 4, рис. 3).

Сравнение данных по распределению древостоев по полноте в 2006 и 1992 г. показывает, что произошло увеличение доли низко- и среднеполнотных древостоев (до 0,6 включительно) и, соответственно, снижение доли древостоев с полнотой 0,7 и выше. Средняя полнота снизилась с показателя 0,7 до 0,61 (табл. 2).

Таблица 4

Распределение еловых насаждений по полнотам

Полнота	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	Итого:
1992 год									
Площадь, га	23	186	479	2072	3252	1529	656	150	8347
Доля, %	0,3	2,2	5,7	24,8	39,0	18,3	7,9	1,8	100,0
2005 год									
Площадь, га	115	314	750	1899	1538	455	92	61	5224
Доля, %	2,2	6,0	14,4	36,4	29,4	8,7	1,8	1,2	100,0
2005 год ¹									
Площадь, га	113	298	706	1466	1189	365	79	41	4257
Доля, %	2,6	7,0	16,6	34,4	27,9	8,6	1,9	1,0	100,0

¹ – в границах 1992 года

Средний возраст и полнота ельников до 1992 г. постоянно увеличивались, как и средний запас (с 309 в 1952 г. до 375 м³/га в 1992 г.). Затем, к 2005 году, произошло их резкое снижение практически до значений 1952 г. (табл. 2).

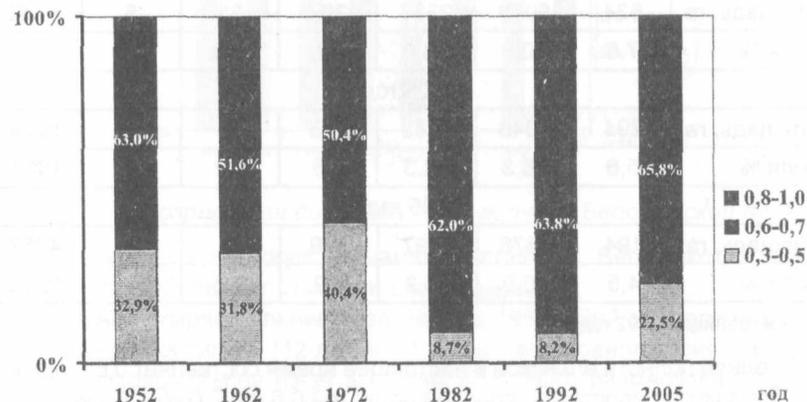


Рисунок 3 – Распределение еловых лесов по группам полнот

Из 12 типов еловых леса, выделенных исследователями (Юркевич, 1980; Юркевич, Голод, Парфенов, 1971) в Беловежской пуце не отмечен только ельник осоково-сфагновый (*Picetum caricoso-sphagnosum*). Наибольшее же распространение имеют ельники кисличные (*P. oxalidosum*), черничные (*P. myrtillosum*) и папоротниковые (*P. filicosum*) (табл. 5).

Таблица 5

Изменение в распределении ельников по типам леса

Тип леса	1992 год		2005 год		Изменение	
	Площадь, га	Доля, %	Площадь, га	Доля, %	(Площадь 1992 г. – площадь 2005 г.), га	(Площадь 1992 г. – площадь 2005 г.), %
Мшистый	733	8,8	224	5,3	-509	30,6
Орляковый	628	7,5	277	6,6	-351	44,1
Кисличный	3306	39,6	1364	32,3	-1942	41,3
Приручейно-травяной	192	2,3	109	2,6	-83	56,8

Продолжение таблицы 5

Тип леса	1992 год		2005 год		Изменение	
	Площадь, га	Доля, %	Площадь, га	Доля, %	(Площадь 1992 г. – площадь 2005 г.), га	(Площадь 1992 г. – площадь 2005 г.), %
Черничный	1478	17,7	1017	24,1	-461	68,8
Долгомошный	181	2,2	105	2,5	-76	58,0
Осоковый	171	2,0	119	2,8	-52	69,6
Крапивный	464	5,6	255	6,0	-209	55,0
Папоротниковый	1066	12,8	707	16,7	-359	66,3
Другие	128	1,5	51	1,2	-77	39,8
ИТОГО:	8347	100	4228	100	-4119	50,7

Как видно из таблицы 5, в которой представлено изменение типологической структуры древостоев еловой формации в Беловежской пуце, в наибольшей степени сократились площади мшистого, орлякового и кисличного типов, являющихся наименее увлажненными с точки зрения почвенно-грунтовых условий произрастания – отмечено более чем двукратное сокращение их площади. Наиболее устойчивыми оказались черничный, осоковый и папоротниковый типы ельников, которые за период 1992–2005 гг. сократились на 30–35%.

Выводы

Учитывая вышесказанное, а также опираясь на анализ изменения состояния ельников Беловежской пуцы за последние 55 лет, можно отметить следующие особенности их динамики за период между двумя последними лесостроительными (1992–2005 гг.):

- общее участие ели в формировании древостоев пуцы значительно снизилось, а количество ельников сократилось в два раза, что явилось результатом катастрофических процессов массового усыхания ели;
- средний возраст ельников уменьшился на 3 года. При этом в возрастной структуре доля высоковозрастных ельников снизилась, а молодняков и средневозрастных – увеличилась;

- доля низкополнотных еловых древостоев возросла, а высокополнотных – снизилась;
- произошло изменение типологической структуры древостоев еловой формации. Возросла доля более увлажненных типов (папоротниковый, крапивный, черничный, осоковый, приручейно-травяной), а доля произрастающих в более сухих местообитаниях (кисличный, орляковый, мшистый) снизилась.

Таким образом, в результате массового усыхания ели в последнее десятилетие произошло серьезное ухудшение состояния ельников, значительное снижение фитоценотической роли ели в формировании древостоев Беловежской пуцы и изменение сукцессионных процессов в древостоях с массовым усыханием этой древесной породы.

Литература

1. Бамбиза Н.Н., Толкач В.Н. Исчезнет ли ель в Беловежской пуце? // Лесное и охотничье хозяйство. – Мн., 2002. – №3. – С. 28–32.
2. Бернацкий Д.И., Кравчук Г.Г., Толкач В.Н. Степень повреждения ели короедом-типографом в лесных формациях и типах леса Беловежской пуцы. // Беловежская пуца. Исследования. – Брест, 2003. – Вып. 11. – С. 90–103.
3. Гельтман В.С., Романовский В.П. Положение Беловежской пуцы в системе геоботанического и лесорастительного районирования территории Белоруссии и Польши. // Беловежская пуца. Исследования. – Мн., 1971. – Вып. 4. – С. 3–9.
4. Проект организации и ведения лесного хозяйства Государственного Национального парка «Беловежская пуца» на 1993–2002 годы. Т. 1. Пояснительная записка. Рукопись. – Мн., 1993. – 334 с.
5. Проект организации и ведения лесного хозяйства Государственного природоохранного учреждения Национальный парк «Беловежская пуца» Управления делами Президента Республики Беларусь на 2006–2015 годы. Т. 1. Пояснительная записка. Рукопись. – Мн., 2006. – 292 с.
6. Романовский В.П., Кочановский С.Б. Еловые древостои Беловежской пуцы. // Беловежская пуца. Исследования. – Мн., 1969. – Вып. 3. – С. 36–44.
7. Юркевич И.Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. – Мн., 1980. – 120 с.
8. Юркевич И.Д., Гельтман В.С. Биоценотические взаимоотношения эдификаторов лесных формаций в зоне сопряженности ареалов ели, граба и дуба. // Лесоведение. – М., –1967. – №1. – С. 70–75.

9. Юркевич И.Д., Голод Д.С., Парфенов В.И. Типы и ассоциации еловых лесов. – Мн., 1971. – 352 с.
10. Paczowski J. Lasy Białowieży. – Poznań, 1930. – S. 1–575.

Summary

D.I. Bernatski

THE SPECIFIC OF SPRUCE FOREST'S DYNAMIC IN BELOVEZHSKAYA PUSHCHA IN CONNECTION WITH MASS DRYING OF NORWEGIAN SPRUCE TREE

It's presented the results of the analysis of spruce forests condition on base of the datas of forest inventories in 1992 and 2005 years. It's detected main changes of spruce-treestands structure after mass drying of Norwegian spruce.

УДК 581.552/524

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ВОЛЖАНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*ARUNCUS VULGARIS* RAFIN.) В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

В.В. ХУДЯКОВА

Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»

В настоящее время все более актуальной становится проблема сохранения ландшафтного и биологического разнообразия. Это обусловлено, в первую очередь, тем, что в результате антропогенной деятельности изменяются первичные растительные сообщества, обедняется их состав, внедряются синантропные и рудеральные виды. При этом вытесняются, прежде всего, редкие и мало распространенные виды, имеющие узкую экологическую амплитуду в отношении условий среды, и вследствие этого неконкурентоспособные. В то же время, чем разнообразнее и сложнее биогеоценоз, тем выше его устойчивость и способность противостоять различным внешним неблагоприятным воздействиям. Организмы, слагающие те или иные биогеоценозы, в процессе исторического развития настолько приспособились друг к другу, что утрата даже одного из них ведет к нарушению целостности экосистемы, а значит и биосферы. Исчезновение любой популяции, а тем более вида, является невозполнимой утратой. Кроме того, сохранение биологического разнообразия имеет потенциальную ценность и в том плане, что невозможно предсказать, какой вид и какие его свойства окажутся полезными или даже незаменимыми для человека в будущем.

Редкие и исчезающие виды растений играют чрезвычайно важную роль в различных биосистемах, являясь, во многих случаях, надежными индикаторами их состояния и характера развития. Сохранение их на территории Беларуси обеспечивается в настоящее время целым рядом международных конвенций, государственных законодательных актов и различных целевых программ (Конвенция о биоразнообразии, Конвенция по международной торговле редкими видами флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), Государственная программа развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь на 2006–2010 годы, Красная книга Респуб-

лики Беларусь, Законы «О растительном мире», «Об охране окружающей среды» и другие правовые акты).

Особенно важным представляется сохранение таких видов на охраняемых территориях и в местах концентрации видового разнообразия, одним из которых является Беловежская пуца – лесной массив, сохранившийся почти в первобытном состоянии. Здесь обитает почти треть видов высших сосудистых растений, занесенных в «Красную книгу Республики Беларусь» (2006). Однако в ходе исследований последних лет установлено исчезновение отдельных, известных ранее, популяций некоторых видов, либо сокращение их площади и численности особей. Некоторые редкие растения, прежде указывавшиеся для этой территории, вообще не обнаружены. При этом, в первую очередь, сокращаются ареалы холодостойких умеренно-влаголюбивых видов и расширяются области распространения ксероморфных теплолюбивых, что отмечалось и в предшествующих исследованиях (Козловская, Парфенов, 1972).

Особого внимания при популяционных исследованиях заслуживают, на наш взгляд, охраняемые растения с небольшой численностью, произрастающие на границах своих естественных ареалов и характеризующиеся пониженной фитоценотической устойчивостью. Изучение их биологии и экологических потребностей – один из путей познания приспособительных свойств и реакций растений в крайних условиях существования. Эти данные являются также необходимой основой для разработки мер и способов охраны видов, находящихся под угрозой исчезновения.

Объекты и методы исследований

В качестве объекта исследований нами была выбрана волжанка обыкновенная (*Aruncus vulgaris* Rafin.) сем. Розоцветные (*Rosaceae* Juss.) – среднеевропейский реликтовый вид, отнесенный к третьей экологической категории (Красная книга РБ, 2006).

Исследования эколого-биологических особенностей волжанки проводились в 2004–2006 гг. в соответствии с «Программой и методикой наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР» (Денисова, Никитина, Заугольнова, 1986) и «Программой и методическим подходом к популяционному мониторингу растений» (Жукова и др., 1989). Элементарной единицей изучения являлась ценопопуляция (ЦП), выделяемая в пределах фитоценоза в ранге ассоциации. Границы и размеры ассоциации тракуются нами в соответствии с классификацией растительности, разработанной И.Д. Юркевичем (1980). При установлении возрастного состава и численности вида основной морфологической счетной единицей выступала особь. Численность особей в ЦП

устанавливалась прямым пересчетом всех особей. Классификация ЦП приведена по А.А. Уранову и О.В. Смирновой (1969). Проективное покрытие оценивалось по шкале Браун-Бланке.

Лесоводственная характеристика фитоценозов взята из материалов лесостроительства 1992 г. Кислотность почвы определялась РН-метром «Agrar 2000» с 20–25-кратной повторностью в каждом местообитании. Влажность почвы и ее богатство питательными элементами устанавливались при оценке геоботанических описаний по экологическим шкалам (Раменский и др., 1956), что позволяет судить об условиях произрастания в единых сопоставимых единицах. При этом оценка проводилась методом ограничений с определением ступени шкалы увлажнения и шкалы богатства почв для каждого местообитания. Кроме того, использовались фитоиндикационные шкалы Д.Н. Цыганова (1983), с уточнениями О.В. Смирновой (2004). По ним была проведена оценка экологических валентностей (ЭВ) вида, определены его частные экоморфы, выраженные через амплитуды толерантности по отношению к режимам 10 факторов: общему терморегиму климата (Тм), континентальности климата (Кп), влажности климата (Om), морозности климата (Сг), увлажнению почвы (Hd), обобщенному солевому режиму почв (Тг), кислотности почв (Rc), богатству почв азотом (Nt), переменности увлажнения почв (fH) и режиму затенения (Lc).

Экологическая валентность вида рассматривается как мера приспособленности популяций конкретного вида к изменению одного экологического фактора (Смирнова, 2004). В этом случае, позицию вида можно оценить диапазоном значений конкретного экологического фактора, в пределах которого популяции вида могут существовать. Общая интегральная оценка приспособленности конкретного вида (популяции) к комплексному воздействию экологических факторов позволяет выявить специфику экологического предпочтения вида в целом и оценить степень выраженности толерантности вида. Количественная оценка толерантности вида (мера его стено-эврибионтности) выражена через индекс толерантности (I_t) и определена по формуле:

$$I_t = \sum \text{ЭВ} / \sum \text{шкал (долей или\%)}$$

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

Характеристика почв дается по почвенной карте Беловежской пуцы (Почвенная карта..., 1982).

Математическая обработка осуществлена с использованием статистических функций пакета анализа приложения Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

Распространение. Популяционным исследованиям волжанки обыкновенной в природе предшествовала инвентаризационная работа. По сводным литературным (Зефиоров, 1958; Николаева, Зефиоров, 1971) и гербарным данным в Беловежской пуце насчитывалось 18 мест ее произрастания (кварталы 204; 349; 533; 559Г; 559Б; 560В; 560Г; 589; 590; 622; 709; 748; 761; 772; 773; 802; 824; 925). В ходе исследований было обследовано 15 из них. При этом только в трех кварталах выявлены популяции, существующие в настоящее время. Другие же, вероятно, либо исчезли (поскольку ранее в них было отмечено всего по одному или несколько особей), либо, возможно, не найдены и требуются дополнительные очень тщательные поиски.

Общий ареал волжанки обыкновенной разорванный. Самые значительные его фрагменты приходятся на Дальний Восток, Юго-Восточную Азию и Центральную Европу, меньшие – Кавказ и горы Средней Азии. Кроме того, имеются изолированные участки произрастания вида в Северной Америке (Козловская, Парфенов, 1972). В Беларуси волжанка обыкновенная находится за северо-восточной границей современного ареала, в островных участках роста и изолированных локалитетах, что свидетельствует о прежнем более широком ее проникновении на восток. На территории республики в целом отмечено более 20 мест произрастания этого вида, приуроченных, в основном, к возвышенностям Белорусской гряды и приледниковых равнин. Фитоценотический ареал *A. vulgaris* включает широколиственные, широколиственно-черноольховые и хвойно-широколиственные леса. В Беловежской пуце волжанка была отмечена в елово-грабовых и черноольховых лесах папоротникового и папоротниково-крапивного типов (Козловская, Парфенов, 1972; Парфенов, 1983).

Площадь и численность популяций. Все изученные популяции крайне малочисленны и занимают незначительную площадь. При этом в квартале 559 (выдел 20) найдена всего 1 особь. Популяция в квартале 560 (выдел 5) занимает площадь в 50 м² и состоит из 5 особей. В квартале 560 (выдел 21) на площади в 120 м² произрастает 7 особей волжанки. Такое произрастание одиночными экземплярами или небольшими группами характерно для вида в целом (Красная книга РБ, 2006).

Эколого-фитоценотические особенности. Некоторые результаты эколого-фитоценотических исследований популяций представлены в таблице 1.

Таблица 1

Эколого-фитоценологическая характеристика популяций *A. vulgaris*

Квартал, выдел	Тип леса	Состав древостоя					Проективн. покрытие древесного яруса, %	Проективн. покрытие ЖНП, %
			Полнота	Бонитет	Высота	Возраст		
559, в.20	Березняк кисличный	4Б662Д2Е1Г1Ос	0,8	I	24	70	60	45
560, в.21	Березняк папоротниковый	8Б61Ос1Е+Д+Г	0,7	I	25	60	65	50
560, в.5	Ольшаник крапивный	8Олч1Бп1Е	0,7	I	27	90	65	15

1 – ЖНП – живой напочвенный покров

В местах произрастания волжанки отмечено 12 видов древесно-кустарниковых растений. Из них 7 входят в состав I и II древесных ярусов, а остальные 5 – в подлесок. Доминантами древесного яруса выступают *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst., *Populus tremula* L. и *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., которые формируют проективное покрытие, оцениваемое от + до 3 баллов.

Подлесок небогат не только в видовом отношении, но и по густоте стояния растений. Только в квартале 560 (выдел 21) в значительной степени в сложении фитоценоза участвует *Rubus idaeus* L. В живом напочвенном покрове совместно с волжанкой в каждой из популяций произрастает от 19 до 27 видов. Общий их список составляет 36 таксонов. Наиболее частыми спутниками *A. vulgaris* являются *Aegopodium podagraria* L., *Asarum europaeum* L., *Galeobdolon luteum* Huds, *Hepatica nobilis* Mill., *Impatiens noli-tangere* L., *Milium effusum* L., *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Oxalis acetosella* L., *Paris quadrifolia* L., *Stellaria holostea* L., *Viola riviniana* Reichenb. и *Urtica dioica* L. В более влажном местообитании (квартал 560) совместно с волжанкой обитают также *Sium latifolium* L., *Cirsium palustre* (L.) Scop., *Galium palustre* L. и другие более влаголюбивые виды. Наибольшее проективное покрытие в двух первых местообитаниях формируют кислица, сныть, печеночница и бор развесистый,

обилие которых оценивается в 1–2 балла. Встречаемость и проективное покрытие других видов, как правило, незначительное.

Исследованные места произрастания волжанки обыкновенной находятся в березняке кисличном, березняке папоротниковом и ольшанике крапивном, где древостои имеют высокие значения полноты (0,7–0,8), бонитет I. Высота деревьев первого яруса достигает 24–27 метров, возраст колеблется от 60 до 90 лет.

Эдафические особенности мест произрастания. Фитоценозы, в которых встречается волжанка, развиваются на дерновых и дерново-подзолистых полугидроморфных почвах. Последние представлены глееватыми супесчаными разностями, сформированными на рыхлой водно-ледниковой супеси, подстилаемой песчано-суглинистой мореной до 1 м (квартал 559, выдел 20), внизу с оглееными песчаными почвами на связанном водно-ледниковом песке, сменяемом рыхлыми песками (квартал 560, выдел 21). Популяция в квартале 560 (выдел 5) произрастает на дерново-перегнойной глееватой супесчаной почве на рыхлой водно-ледниковой супеси, глубже 1 м подстилаемой песчаной суглинистой мореной.

Почвы в местах произрастания волжанки слабокислые и их кислотность практически не варьирует, составляя 4,8–4,9 pH.

Оценка мест произрастания волжанки по шкалам Раменского показала, что по шкале увлажненности почвы вид произрастает в местах, имеющих ступени увлажнения от 72 до 75, что соответствует влажно-луговому увлажнению (ступени 64–76). По шкале богатства почв места произрастания практически одинаковы и варьируют незначительно (от 6,5 до 7 ступеней), что соответствует бедным и небогатым (мезотрофным) почвам.

Экологическая валентность вида. Общая экологическая амплитуда вида (набор экологических валентностей) по отношению к определенному набору факторов выражается формулой:

$$Э_{Rc, Lc} C_{Tm, Kn, Om, Cr, Hd, Tr} M_1$$

В общем экологическом диапазоне вид занимает стеновалентные позиции (С) по 6 факторам (климатическим – термо-, омбро- и криоклиматическому, континентальности климата; почвенным – трофности и увлажнению почв). Среди них стенотопные позиции по всем 4 климатическим факторам свидетельствуют, на наш взгляд, о плохой приспособленности вида к изменению климатических условий. Наиболее низкую валентность он проявляет по отношению к морозности (стенобионт мягких зим) и влажности (стенотопный ортополибионт) климата (ступени 8–10 и 7–9, или по 20% соответственно). По

шкале континентальности и общему терморегиму *A. vulgaris* также находится в довольно узкой амплитуде типов режима – от морского до субматерикового (ступени 5–8 или 26,6%) и от суббореального до субсредиземноморского (ступени 7–11 или 29%). Лимитирующими являются также факторы увлажнения почв (ступени 11–16 или 26%) и их трофности (ступени 6–9 или 21%).

По двум факторам – кислотности почв и режиму затенения – волжанка проявляет эвривалентность. По шкале кислотности вид произрастает на почвах от очень кислых до слабощелочных (ступени 1–11 или 84,5%) и является типичным эврибионтом (рН – 3,5–8,0). По шкале освещенности – затенения *A. vulgaris* может произрастать как на полуоткрытых пространствах (полянах), так и в достаточно тенистых местах (ступени 2–9 или 88,9%).

Мезовалентные позиции волжанка имеет по отношению к богатству почв азотом (ступени 7–10 или 36,4%) и, являясь нитрофильным полибионтом, произрастая на достаточно обеспеченных и богатых почвах.

Для количественного определения степени выраженности общей стено-эврибионтности был высчитан индекс толерантности (I), который равен 0,27%. Поскольку диапазон значений индекса толерантности составляет менее 0,4%, волжанка относится к стенобионтным видам и, следовательно, может выносить лишь ограниченные изменения экологических факторов.

Значения климатических факторов в районе исследований соответствуют борео-неморальной термозоне, тип континентальности близок к материковому, тип омброрежима – к субгумидному, криорежим соответствует типу умеренных зим. В местах произрастания вида почвы, оцененные по шкале трофности, промежуточные между небогатыми и довольно богатыми минеральными элементами, в то же время достаточно обеспеченными азотом. Влагообеспеченность местообитаний имеет переходный характер между влажно- и сыро-лесолуговым и характеризуется слабопеременным увлажнением. По шкале освещенности – затенения характеристика местообитаний соответствует типу режима светлых лесов.

Экологические позиции вида в регионе Беловежской пуцы, в сравнении с общей экологической амплитудой в фитоиндикационных шкалах для подзоны хвойно-широколиственных лесов, представлены на рисунке 1. Анализ экологических позиций волжанки показал, что значения некоторых из исследованных факторов являются неблагоприятными для развития вида на границе ареала.

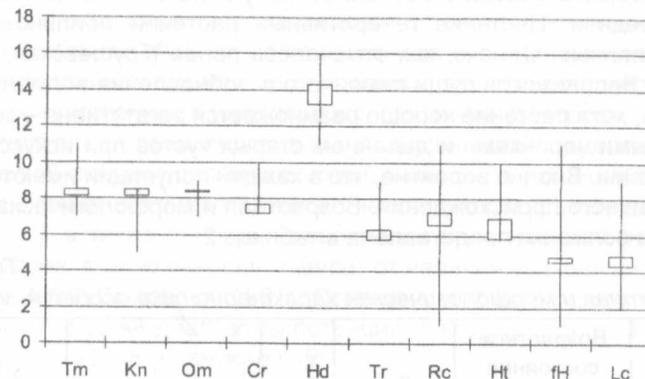


Рисунок 1. Экологические позиции *A. vulgaris* в регионе Беловежской пуцы

Хотя по отношению к климатическим факторам волжанка проявляет стенобионтность, но в районе Беловежской пуцы большинство из них являются благоприятными для ее произрастания. Лимитирующим обстоятельством является только суровость зимнего периода. У нижней границы толерантности вида находятся средние значения трофности и обеспеченности почв азотом. Но при включении региональной амплитуды солевого режима почв в общую экологическую амплитуду, нижний предел этого фактора еще более сдвигается в сторону менее богатых почв (на 0,3 балла) за счет смещения точки «минимума». Это значит, что в Беловежской пуце вид может произрастать и на более бедных вариантах почв, в худших почвенных условиях, чем указано в шкалах. Аналогичная картина, как уже было отмечено, наблюдается и при совмещении регионального диапазона с общей экологической амплитудой по обеспеченности почв азотом. При этом точка «минимума» смещена в сторону более бедных азотом почв сразу на 1,2 ступени.

Возрастная структура популяций и жизненное состояние вида. Тип биоморфы волжанки обыкновенной – короткокорневищный гемикриптофит, не явно полицентрический. Вследствие малочисленности популяций достаточно трудно судить о его возрастном спектре – например, место произрастания вида в квартале 559 включает единственную генеративную особь. Характерно, что во всех ценопопуляциях преобладают особи генеративные, реже встречаются вегетативные, в то время как отмечены только одна субсенильная и две виргинильные особи.

Жизненность особей в изученных популяциях и жизненность популяций средняя. Цветение генеративных растений обильное, цветки многочисленные. Однако, как отмечалось ранее (Грушевская, 1971), в условиях Беловежской пуцы семенного возобновления волжанки не отмечалось, хотя растение хорошо размножается вегетативно – зелеными и корневыми черенками и делением старых кустов при искусственном размножении. Вполне вероятно, что в каждой популяции имеются особи и вегетативного происхождения. Возрастная и морфологическая характеристика волжанки представлена в таблице 2.

Таблица 2

Возрастная и морфологическая характеристика особей *A. vulgaris*

Квартал выдел	Возрастное состояние	Высота растения	Количество листьев	Жизненность	Длина соцветия	Число веточек 1-го порядка
559, в.20	генеративное	158	7	средняя	45	27
560, в.5	генеративное	160	12	средняя	52	30
	генеративное	сломано	8	–	–	–
	генеративное	142	8	средняя	30	24
	виргинильное	80	6	средняя	–	–
	виргинильное	53	4	средняя	–	–
560, в.21	генеративное	182	8	выше средней	43	28
	генеративное	187	11	выше средней	52	31
	генеративное	150	9	средняя	18	21
	генеративное	176	10	средняя	31	17
	генеративное	сломано	8	–	–	–
	генеративное	170	8	средняя	44	25
	субсенильное	125	6	ниже средней	–	–

Жизненная стратегия вида. Согласно работам Л.Г. Раменского (1938) и Дж. Грайма (1979), выделяют 3 основных типа стратегий: виоленты, пациенты и эксплеренты. В природе в чистом виде эти типы стратегий встречаются очень редко и для большинства растений характерно различное соотношение виолентных, пациентных и эксплерентных качеств. В дальнейшем эти понятия были разработаны и дополнены в

работах Т.А. Работнова (1975, 1978) и Б.А. Юрцева (1982). В данной публикации стратегии вида рассматриваются с ценотических позиций.

Функциональной общностью редких видов растений является то, что их существование в той или иной степени находится под угрозой, т.е. позиции их неустойчивые (Заугольнова, Никитина, Денисова, 1992). Состояние популяций таких видов, как и их дальнейшее существование, в значительной степени связано с потенциальными видами (жизненная форма, тип размножения, его энергия, экологическая амплитуда по разным факторам и др.), а также степенью реализации этих потенциалов (позициями вида), которая, в свою очередь, зависит от наличия подходящих условий существования (Смирнова, 1987). Отмечено, что для редких видов характерны либо узкие диапазоны потенци, либо узкие диапазоны позиции, либо и то и другое, вместе взятые.

Касаясь жизненной стратегии *A. vulgaris*, можно отметить, что для вида в условиях Беловежской пуцы характерен как узкий диапазон биологических потенциалов (стенотопные позиции по 6 экологическим факторам, наличие только вегетативного размножения, отсутствие молодых особей в популяции и др.), так и довольно небольшой диапазон позиций. Это в значительной степени обусловлено нахождением волжанки на границе ареала в несвойственных для нее экологических условиях. Такой вид даже в благоприятных условиях будет занимать в ценозе подчиненное положение и регулироваться ценотической конкуренцией и условиями экотопа.

Выводы

На основе полученных данных можно сделать заключение, что в настоящее время в Беловежской пуце наблюдается тенденция к исчезновению популяций волжанки обыкновенной (не найдена в 12 из 15 обследованных мест произрастания), что ставит под угрозу существование вида. Кроме того, крайне малочисленная популяция в квартале 559, представленная всего 1 особью, имеет, весьма вероятно, неблагоприятный прогноз для дальнейшего существования.

Ухудшение состояния популяций *A. vulgaris* и потеря мест ее обитания объясняются, прежде всего, изменением ценотического и экологического режимов, что происходит преимущественно в результате естественной смены растительности в ходе сукцессий. Это приводит к исчезновению стенотопных растений и распространению видов с широкой экологической валентностью. Комплекс внешних факторов может оказывать влияние и на эндогенные процессы в популяциях, прежде всего, на уровень их возобновления.

Поэтому необходимо установить периодический эколого-биологический контроль за состоянием популяций волжанки обыкновенной, а также произвести вегетативное размножение вида с реинтродукцией в подходящие биотопы в сочетании с оптимизацией условий произрастания.

Проведенная в 2004–2006 гг. работа является основой для последующих исследований динамики популяций волжанки обыкновенной, что позволит более аргументированно обосновать перспективы ее существования в Беловежской пуце и наметить мероприятия по охране и восстановлению.

Литература

1. Грушевская О.М. Дикорастущие декоративные многолетники Беловежской пуцы. // Беловежская пуца. Исследования. – Вып. 4. – Мн., 1971. – С. 146–151.
2. Денисова Л.В., Никитина С.В., Заугольнова Л.Б. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. – М., 1986. – 34 с.
3. Жукова Л.А., Заугольнова Л.Б., Мичурин В.Г. и др. Программа и методические подходы к популяционному мониторингу. // Биологические науки. – 1989. – №12. – С. 65–75.
4. Зефирова Б.М. Заметки о флоре государственного заповедника «Беловежская пуца». // Труды ГЗОХ «Беловежская пуца». – Мн., 1958. – В. 1. – С. 68–80.
5. Козловская Н.В., Парфенов В.И. Хорология флоры Белоруссии. – Мн., 1972. – 309 с.
6. Красная книга Республики Беларусь. – Мн., 2006. – 454 с.
7. Николаева В.М., Зефирова Б.М. Флора Беловежской пуцы (сосудистые, споровые и семенные растения). – Мн., 1971. – 183 с.
8. Парфенов В.И. Флора Белорусского Полесья (современное состояние и тенденции развития). – Мн., 1983. – 242 с.
9. Почвенная карта ГЗОХ «Беловежская пуца», лесоустройство 1982 г. – Мн., 1983.
10. Работнов Т.А. Изучение ценологических популяций в целях выяснения стратегии жизни видов растений. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1975. – Т. 80. – В. 2. – С. 5–17.
11. Работнов Т.А. Фитоценология. М., 1978. – 384 с.
12. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. – М., 1938. – 620 с.
13. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М., 1956. – 472 с.

14. Смирнова О.В. Структура травяного покрова широколиственных лесов. – М.: Наука, 1987. – 205 с.
15. Смирнова О.В., Ханина Л.Г., Смирнов В.Э. Эколого-ценотические группы в растительном покрове лесного пояса Восточной Европы // Восточно-европейские леса. – М., 2004. – С. 165–175.
16. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений. // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1969. – Т. 74. – В.1. – С. 119–134.
17. Цыганов Н.Д. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М., 1983. – 196 с.
18. Юркевич И.Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. – Мн., 1980. – 120 с.
19. Юрцев Б.А. Флора как природная система. // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1982. – Т. 87. – № 4. – С. 3–22.
20. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes. – Chichester. N.Y.: Wiley, 1979. – 222 pp.

Summary

V.V. Khudiakova

THE MODERN CONDITION OF THE POPULATION OF GOAT'S-BEARD (*ARUNCUS VULGARIS* RAFIN.) IN BELOVEZHSKAYA PUSHCHA

The article discusses ecological and biological specialty of goat's-beard (*Aruncus vulgaris* Rafin.) and give analys of the modern condition its population. The estimation of the species spreading in past and on modern stage, the parameters of quantity, phitocoenotical preferences and ecological requirements of the species regarding environmental factors are given. Also, in article the age structure and vitality of the population is analysed.

УДК 599.735.3.5

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ МИГРАЦИОННЫХ КОРИДОРОВ

А.Н. БУНЕВИЧ, А.В. ГУРИНОВИЧ*, Е.К. ВОСТОКОВ*

*Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»*

**Государственное научно-производственное объединение
«Научно-практический центр Национальной академии
наук Беларуси по биоресурсам»*

Беловежская пуца в современных границах представляет собой сплошной лесной массив общей площадью около 220 тыс. га, расположенный на территории двух государств – Беларуси (около 160 тыс. га) и Польши (около 60 тыс. га). В начале XX в. здесь имелись крупные популяции благородного оленя, европейской косули, лани, лося и зубра. Вскоре после Первой мировой войны исчезает лань, а в 1919 г. – зубр, популяцию которого, благодаря своевременно проведенным работам по разведению и реакклиматизации, удалось восстановить.

В период, когда на государственной границе не имелось специальных заграждений (1945–1980 гг.), все виды животных свободно перемещались по всему лесному массиву Беловежской пуцы.

С выпуском первых групп зубров из загонов на свободу, который в обеих частях пуцы произошел практически одновременно (1952–1953 гг.), они также имели возможность свободного передвижения.

Известно, что спустя три года после выпуска (1956 г.) трехлетний самец перешел из польской части Беловежской пуцы на территорию Беларуси. В 1963 г. были зафиксированы отдельные переходы самцов из белорусской части лесного массива на польскую сторону (Корочкина, 1969). В 70-е годы перемещение зубров через государственную границу приобрело постоянный и более массовый характер.

В 1980 г. на участке государственной границы, проходящей через территорию Беловежской пуцы, были построены пограничные инженерные сооружения (изгородь из колючей проволоки высотой около 2-х м), поэтому миграционные процессы для копытных были в сильной степе-

ни ограничены (косуля, кабан) или полностью прекращены (зубр, олень, лось). С этого времени в обеих частях пуцы популяции копытных развивались изолированно. Это особенно усугубило положение обеих популяций зубра, генофонд которых значительно обеднен (Сипко, 1990).

Из опыта по сохранению редких видов млекопитающих известно, что для долговременного гарантированного выживания популяции и сохранения генетического полиморфизма вида необходимо иметь эффективную численность не менее чем в 500 особей (Sipko, Rautian, Udina et al., 1997; Soule, 1980). Она определяется числом половозрелых особей и обычно составляет 1/3–1/4 часть от общей численности популяции. Из этого следует, что для успешного сохранения зубра необходимо иметь популяцию численностью около 1500 животных. В настоящее время в обеих частях Беловежской пуцы обитает около 800 зубров (около 460 на польской стороне и 360 на белорусской). Эти популяции в пуце уже достигли оптимальной численности и плотности населения. Эффективную численность в 1500 ос. достичь здесь невозможно. Поэтому в последние годы для целей освежения крови и сохранения генофонда всех видов копытных, а зубра в особенности, встал вопрос о необходимости взаимнообмена животными между популяциями при условии демонтажа изгороди на определенных участках границы.

Целью наших исследований явилось выяснение мест концентрации и направленности переходов различных видов копытных через государственную границу. Полученные данные необходимы для выбора участков для обустройства миграционных коридоров.

Объекты и методы исследований

Использованы, обработаны и проанализированы многолетние (1972–1980 гг.) данные маршрутных учетов на участке протяженностью 35 км по перемещению копытных через контрольно-следовую полосу (КСП) между белорусской и польской частями Беловежской пуцы. Учеты проводились егерской службой регулярно два раза в месяц (в начале и середине месяца) в течение всего года. Всего пройдено 2790 км маршрута, на котором было учтено 18 950 переходов диких копытных. По наиболее многочисленным видам (олень, кабан) прослежена их суточная активность. Показатель (коэффициент) следовой активности каждого вида копытных определялся отношением количества следов к численности популяции.

Оценка современной (1999–2008 гг.) плотности населения и мест максимальной концентрации диких копытных и крупных хищников (волк, рысь) дана на основании анализа следовой активности каждого из ви-

дов непосредственно в приграничной полосе (по материалам двухдневных учетов по белой тропе).

Результаты исследований и их обсуждение

Учеты показали, что копытные постоянно передвигались через КСП в обе части Беловежской пуцы, причем туда и обратно примерно с одинаковой интенсивностью. Число учтенных переходов зависело от численности и плотности населения зверей. В рассматриваемый период наиболее многочисленным видом среди копытных в обеих частях пуцы был олень, суммарное поголовье которого варьировало от 4 до 6 тыс. ос. (табл. 1) и поэтому его следовая активность на учетных маршрутах доминировала над остальными животными. Кабан по численности занимал второе место после оленя – 2–4 тыс. ос. Косуля была также относительно многочисленной: ее поголовье изменялась в пределах от 1800 до 3000 голов. Лосей и зубров было мало – соответственно 100–200 и 260–370 ос. (Jedrzejewski, Jedrzejewski, Bunevich et al., 1997). Всего по следам зарегистрировано 11 566 переходов оленя, 5243 – кабана, 1399 – косули, 475 – лося и 267 – зубра.

Таблица 1

Численность копытных (ос.) в Беловежской пуце в 1972–1980 гг.
(Польша/Беларусь)

Виды животных	годы									
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Олень	<u>1676</u> 2290	<u>?</u> 2430	<u>1673</u> 2290	<u>2378</u> 2100	<u>2332</u> 2120	<u>2537</u> 2120	<u>3513</u> 2500	<u>2961</u> 2200	<u>2853</u> 3260	<u>3225</u> 2050
Косуля	<u>1120</u> 570	<u>1189</u> 610	<u>1040</u> 800	<u>1595</u> 690	<u>1465</u> 690	<u>1450</u> 850	<u>2465</u> 900	<u>1798</u> 880	<u>1694</u> 1070	<u>1801</u> 820
Кабан	<u>618</u> 1360	<u>943</u> 1549	<u>1851</u> 1378	<u>1463</u> 1674	<u>1562</u> 1719	<u>1510</u> 1454	<u>2121</u> 2230	<u>2039</u> 2396	<u>1759</u> 2219	<u>1588</u> 1600
Лось	<u>24</u> 77	<u>36</u> 73	<u>42</u> 60	<u>44</u> 70	<u>70</u> 73	<u>98</u> 73	<u>88</u> 110	<u>110</u> 99	<u>66</u> 112	<u>72</u> 98
Зубр	<u>197</u> 63	<u>211</u> 66	<u>236</u> 77	<u>253</u> 82	<u>245</u> 87	<u>234</u> 90	<u>210</u> 101	<u>218</u> 114	<u>219</u> 132	<u>230</u> 143

Число зарегистрированных следов на 1 км маршрута у разных видов копытных по годам далеко не одинаково. Динамика многолетней следовой активности оленя и кабана довольно схожа. Наибольшее число

переходов этих двух видов копытных через КСП было отмечено в 1971, 1972 и 1978 гг., а наименьшее – в 1975 и 1976 гг.

По сравнению с оленем и кабаном следовая активность лося по годам варьирует в меньшей степени. Пик его активности также отмечен в 1971 г. – 0,6 следа на 1 км маршрута. Встречаемость следов косули на маршруте с 1971 по 1979 гг. снизилась с 2,7 до 0,5 следа на 1 км.

У зубра больше всего перемещений (0,2 следа на 1 км) через границу отмечалось в 1972, 1976 и 1977 гг.

Принимая во внимание усредненные данные по числу следов на 1 км маршрута и суммарную численность копытных в обеих частях Беловежской пуцы, нами рассчитан коэффициент следовой активности для различных видов животных. Оказалось, что наибольшая следовая активность характерна для лося ($K=1,0$), несколько меньшая – для оленя ($K=0,8$) и кабана ($K=0,6$). По следовой активности косуля и зубр оказались на последнем месте ($K=0,4$).

В течение года следовая активность копытных различна (рис. 2). У оленя встречаемость следов на 1 км маршрута возрастает от середины зимы к сентябрю (с 3,1 до 8,2 следа) и резко снижается после периода гона (октябрь – ноябрь). У косули какой-либо закономерности в следовой активности в течение года не отмечено. Небольшой пик вырисовывается в период гона (июнь), а незначительный спад – в мае (рождение телят) и в сентябре. У лося динамика следовой активности очень схожа с косулей и в течение года изменяется слабо. Некоторый спад активности наблюдается в октябре (0,2 следа на 1 км) в период после гона. Наибольшая активность у кабана отмечена в сентябре (4,0 следа на 1 км), а наименьшая – в январе – феврале, т. е. в наиболее суровое время года. В остальные месяцы следовая активность этого вида более или менее стабильная. Для зубра максимум перемещений отмечен в мае и декабре, что обусловлено поиском кормных мест ранней весной и в начале зимы при образовании снежного покрова.

Направленность переходов исследуемых видов копытных животных из белорусской на польскую сторону и наоборот показаны на рисунке 3. На протяжении года количество животных, выходящих из белорусской части Беловежской пуцы в польскую, было заметно меньше числа передвигающихся в обратном направлении. Вероятно, это можно объяснить более высокой численностью, а соответственно, и плотностью населения копытных в польской части лесного массива (табл. 1). Наибольшее число переходов приходится на летний и раннеосенний периоды. В зимнее время число переходов копытных резко уменьшается.

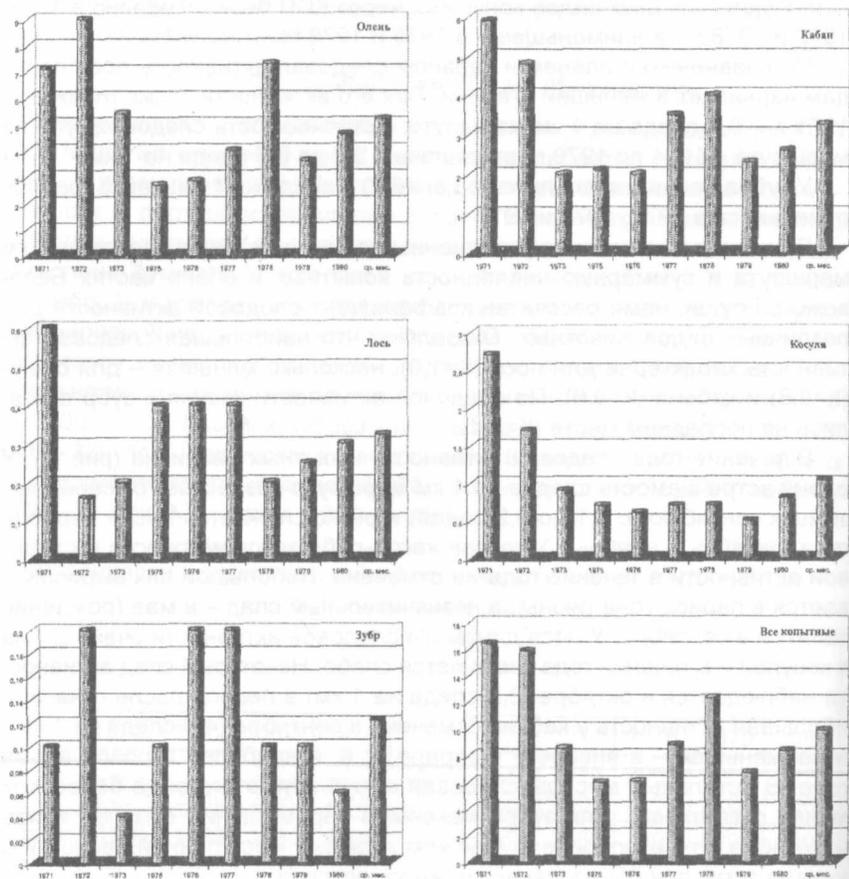


Рисунок 1. Многолетняя следовая активность диких копытных

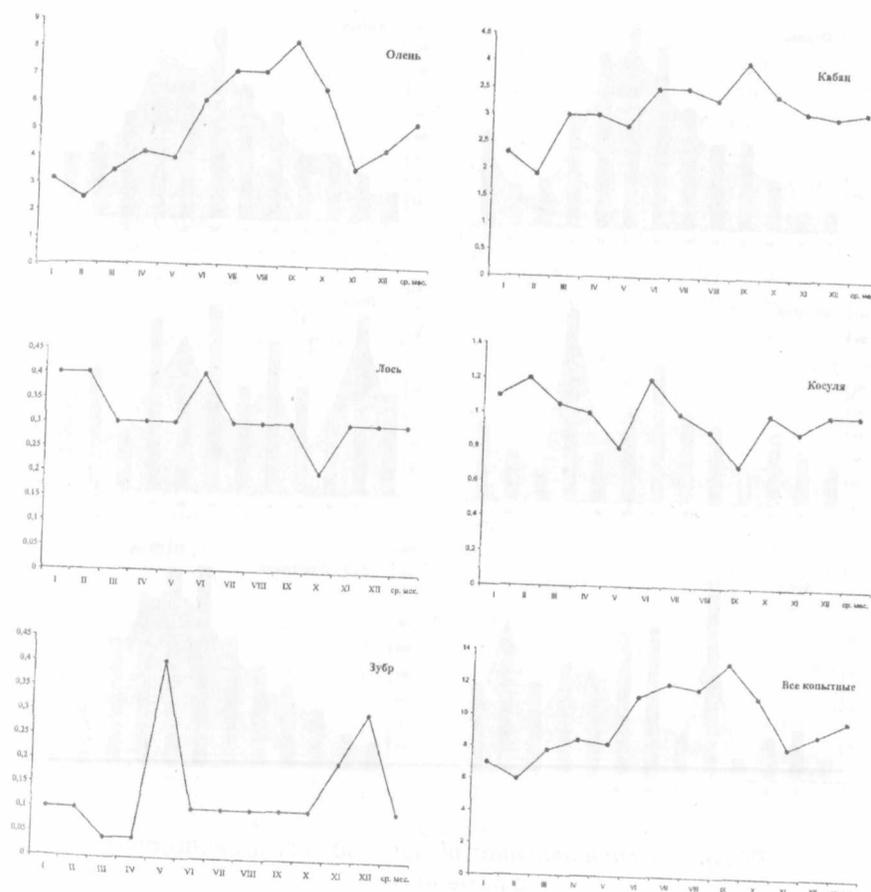


Рисунок 2. Следовая активность копытных в различные месяцы

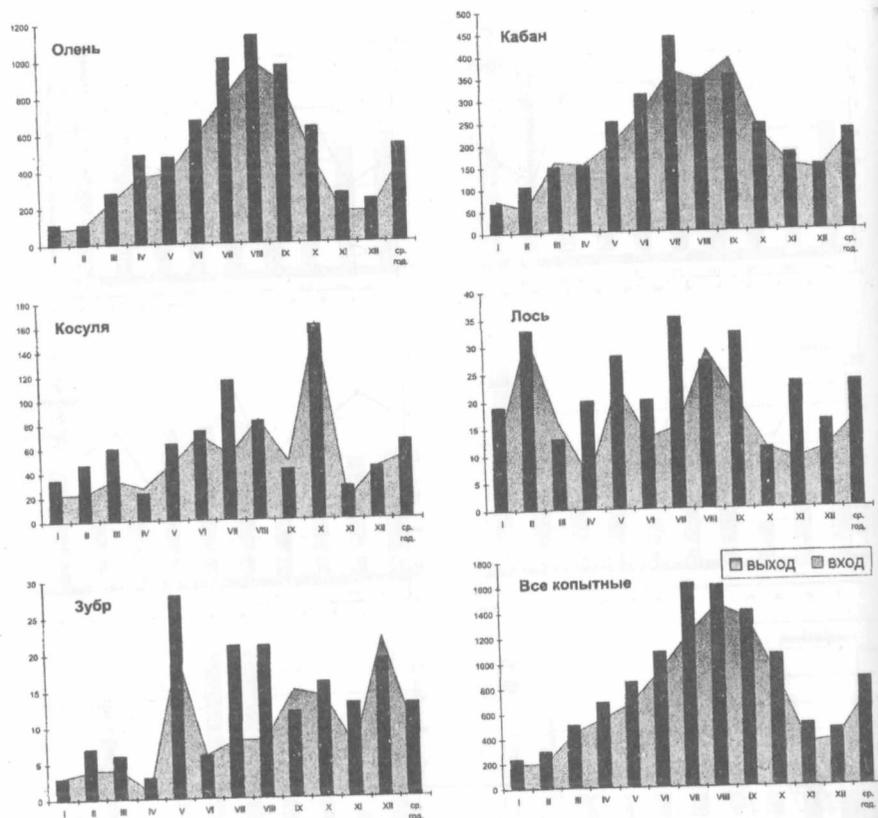


Рисунок 3. Направленность переходов диких копытных в течение года

Анализ перемещений диких копытных по видам показал, что количество входных следов в белорусскую часть лесного массива на маршруте у всех копытных преобладало над выходными. Так, эта разница у оленя составила 1186 переходов (вошло 6376 животных, вышло 5190), косули – 143 (771 и 628), кабана – 225 (2734 и 2509), лося – 71 (127 и 198) и зубра – 43 (155 и 112). Причем у оленя, в отличие от других видов копытных, во все месяцы года входные следы доминировали над выходными (рис. 3). Эта разница особенно ощущалась в июле, октябре и августе. У косули, в отличие от оленя, разница между входными и выходными следами в отдельные месяцы года незначительная (от +60 до -7). Максимум переходов косули в обе стороны зарегистрирован в октябре, причем в это время эмиграция животных в некоторой степени доминировала над иммиграцией. Преобладающее число косуль переходило на белорусскую сторону в зимний период и в середине лета (июле).

У кабана, несмотря на относительно большое количество переходов, существенной разницы между входными и выходными следами во все месяцы года не зарегистрировано. Как видно из рисунка 3, больше всего кабанов, вышедших на польскую сторону, отмечено в сентябре, а пришедших в белорусскую часть – в июле, феврале и мае – июне. У лося входные следы в целом преобладают над выходными. Но особенно эта разница заметна в июле, апреле, ноябре и сентябре. У зубра направленность переходов на белорусскую сторону преобладала во все месяцы года. Больше всего заходов зубров в восточную часть пуцы было отмечено в июле – августе, т. е. приурочено к периоду яра животных. Незначительное превышение выходов животных над входом было отмечено только в сентябре и декабре.

Суточная активность, по данным регистрации на КСП, была установлена только для оленя и кабана (рис. 4). Как показывает график, переходы оленя регистрировались на всем протяжении суток. Но больше всего его следов было учтено ранним утром с 6 до 9 часов – 29,8% встреч. Относительно много переходов регистрировалось и в вечерние часы (с 21 до 24 ч.) – 18,8%, а также до полудня с 9 до 12 часов – 12,2%. В указанное время зарегистрировано 2/3 встреч следов оленя. Его слабая активность отмечена в послеполуденные часы (с 3 до 21 часа), а также ночью с 0 до 3 часов.

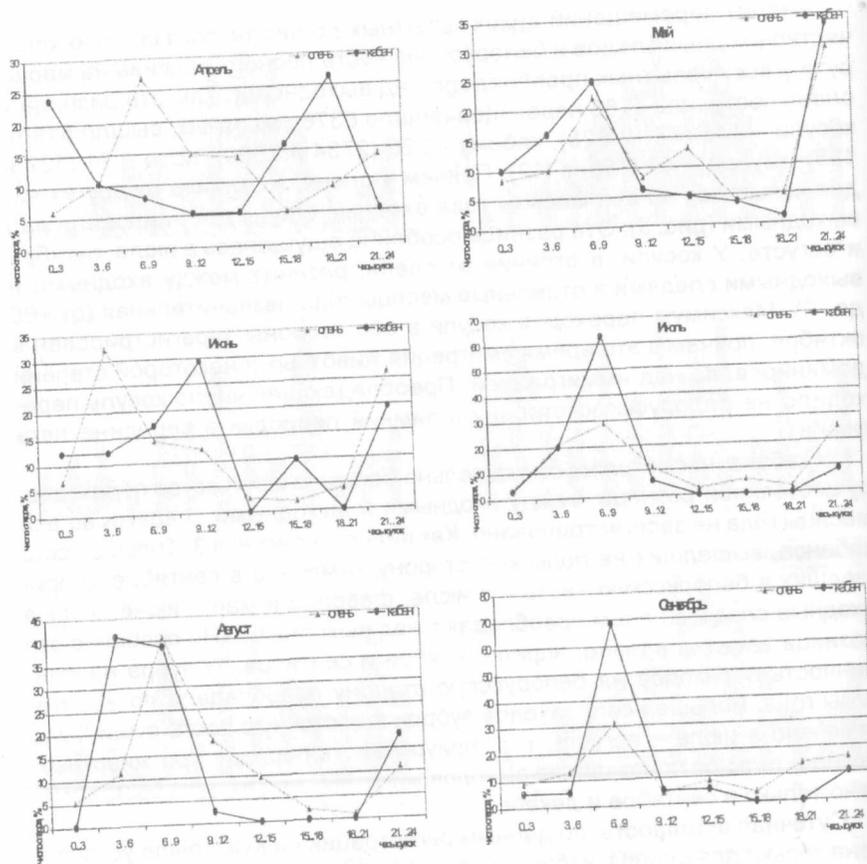


Рисунок 4. Суточная активность оленя и кабана в отдельные месяцы вегетационного сезона

Анализ суточной активности оленя за вегетационный период года показал, что его следовая активность, за исключением мая – июня, максимальна в утренние часы. В начале летнего периода (май – июнь) олень чаще всего передвигается в сумеречное и темное время – 45,9% переходов регистрировалось с 21 до 24 часов. Глубокой ночью следовая активность слабая и варьирует от 3,5 до 9,0% от числа всех переходов.

Переходы дикого кабана также регистрировались в течение суток. Его максимальная активность, как и у оленя, отмечена в утренние часы – с 6 до 9 часов (34,2%). Относительно часто звери пересекали маршрут в сумеречное время после захода или до восхода солнца. В это время зарегистрировано соответственно 18,8 и 17,3% следов. С 9 до 12 часов следовая активность кабана падает (8,8% от всех переходов), а после 12 часов до 21 отмечены только единичные переходы (рис. 4).

В течение вегетационного сезона суточная активность кабана не одинакова. В апреле он чаще всего пересекал КСП с 18 до 3 часов ночи, в мае – с 21 до 12, июне – с 9 до 12, июле – с 6 до 9, в августе – с 3 до 9, в сентябре – с 6 до 9 часов.

В целом, время одновременной максимальной и минимальной активности оленя и кабана в вегетационный период года примерно одинаковое. Как показывает график (рис. 5), пик перемещений по усредненным данным приходится в первую очередь на утро (с 6 до 9 часов) и во вторую – на поздневечернее время (с 21 до 24 ч.).

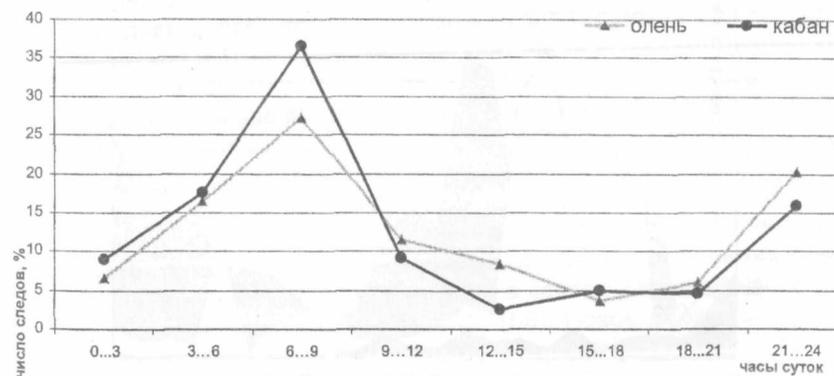


Рисунок 5. Суточная активность оленя и кабана в вегетационный период

Для создания миграционных коридоров в результате демонтажа заграждений в пограничной зоне, важно знать места наиболее интенсивных переходов тех или других видов копытных. Интенсивность перемещений копытных через границу в северной части лесного массива (от р. Наревка и севернее) показана на рисунке 6. На 35-километровом маршруте следы деятельности зубров были отмечены только лишь на протяжении 15 км. При этом большинство переходов было приурочено к Бровскому лесничеству (кв. 29, 42, 54 и 70). В других местах регистрировались лишь единичные следы самцов.

Наибольшая интенсивность перемещения оленей через КСП отмечена на 8 участках. Максимальная ширина фронта массового их перехода (около 4 км) зарегистрирована в районе безлесной местности – «Масевой поляны» и прилегающих к ней лесных кварталах (42, 70, 135). В других участках излюбленными местами переходов были 431, 456 и 478 кварталы.

Косуля с оленем имеет лишь 3 участка наибольших переходов: кв. 42, 70 и 135. Кроме них, в других местах наиболее часто ее следы встречались в 3, 31, 44, 3А, 19 и 230 кварталах. Самый широкий фронт ее переходов (около 6 км) отмечен в северной части Бровского лесничества. Очень мало следов косули по границе отмечалось в Хвойническом лесничестве.

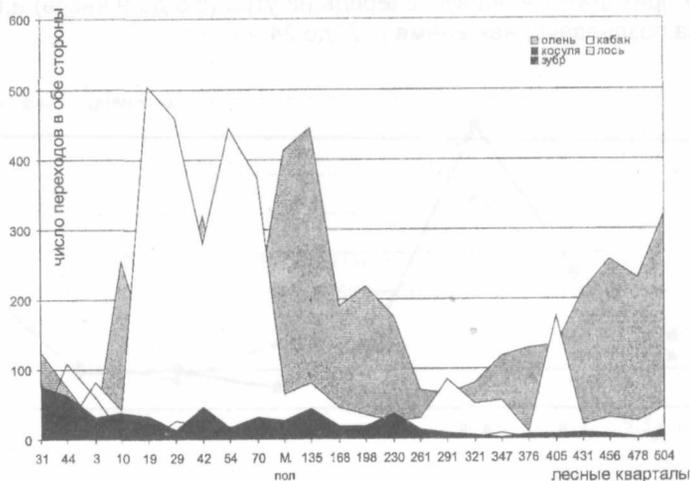


Рисунок 6. Интенсивность перемещения диких копытных через государственную границу в Беловежской пуце в различных ее местах

Максимальная следовая активность лося зарегистрирована в северной части Бровского лесничества в кв. 31, 44 и 3А и приурочена к пройма р. Нарев. Другим местом массового их перехода является кв. 168.

Кабан, несмотря на свою многочисленность, имеет только один участок наибольших концентраций следов: это кв. 19, 29, 42, 54 и 70. В Хвойническом и Язвинском лесничествах отмечено довольно много мест переходов кабана, но их частота (интенсивность) была средней или слабой.

Общим участком массовых переходов всех видов диких копытных является 168 кв. Язвинского лесничества, а зубра, оленя, кабана и косули – южная часть Бровского лесничества. Последний участок в длину охватывает 3 квартала (около 3 км). Участков, где бы концентрировались на границе все виды копытных в Хвойническом лесничестве, не зарегистрировано.

Таким образом, дикие копытные до строительства пограничных заграждений интенсивно перемещались в районе современной государственной границы, где каждый из видов имел свои излюбленные места переходов.

Анализ материалов зимних учетов за последние 10 лет (1999–2008 гг.) показал, что в пределах приграничной полосы шириной 5–6 км территориальное размещение диких копытных, как и до строительства пограничных заграждений, крайне неравномерное. Следовая активность зверей, как по лесничествам, так и по отдельным кварталам, сильно различается. Так, в расчете на 100 га учетной территории наибольшая среднегодовая следовая активность оленя отмечена в центральной (Хвойническое и Язвинское лесничества) части – соответственно 28,9 и 21,9 следа, и северной (Бровское) – 26,1 следа (табл. 2). На юге лесного массива в Королево-Мостовском и Белянском лесничествах следовая активность оленя низкая – соответственно 15,4 и 3,3 следа.

Анализ концентрации оленя в приграничной полосе до строительства заграждений и после его завершения (табл. 3) показал, что наибольшее количество переходов оленя на учетных маршрутах в оба периода сохранилось только в двух местах: на юге Бровского лесничества в районе «Масевой поляны» (кв. 20А, 29А, 30) и в северо-западной части Язвинского лесничества (в районе кв. 136, 168). Новое место концентрации оленя в непосредственной близости от границы отмечено в Хвойническом лесничестве в районе кварталов 262 и 292.

Таблица 2

Результаты учетов диких животных в зимний период
по белой тропе (1999–2008 гг.)

Лесничества	Число лесных кварталов, охваченное учетами	Годы учетов	Число следов на маршрутах за 2 дня учетов						
			олень	кабан	косуля	лось	зубр	волк	рысь
Бровское	55	1999	1459	0	498	0	0	8	5
		2005	1105	983	232	5	0	0	1
		2006	963	514	86	0	0	20	4
		2008	2212	2662	276	14	0	0	4
		Всего	5739	4159	1092	19	0	28	14
Сред.	1435	1040	273	4,7	0	7,0	4,5		
Язвинское	33	1999	222	264	84	12	0	0	5
		2000	1366	581	232	18	26	11	6
		2001	998	782	382	8	104	52	9
		2005	577	523	77	15	0	0	2
		2006	70	93	45	0	8	1	0
		2008	1114	1159	60	24	6	69	0
		Всего	4346	3402	880	77	144	133	22
		Сред.	724	567	147	13	24	22	3,7
Хвойническое	60	1999	3225	1081	203	20	0	127	0
		2001	2090	1100	172	0	8	5	0
		2006	162	131	33	2	12	6	4
		2008	1460	1304	116	0	0	7	11
		Всего	6937	3616	524	22	20	145	15
		Сред.	1734	904	131	5,5	5,0	36,3	3,7

Продолжение таблицы 2

Лесничества	Число лесных кварталов, охваченное учетами	Годы учетов	Число следов на маршрутах за 2 дня учетов						
			олень	кабан	косуля	лось	зубр	волк	рысь
Королево-Мостовское	65	2004	1972	911	54	0	0	7	2
		2005	882	910	22	25	0	25	0
		2006	117	178	15	0	0	1	1
		2008	1023	1198	46	0	0	0	0
		Всего	3994	3197	137	25	0	33	3
Сред.	998,5	799,3	34,3	6,2	0	8,2	0,7		
Белянское	73	1999	505	780	196	0	0	72	19
		2006	105	160	52	0	0	0	0
		2008	104	156	50	0	0	0	0
		Всего	714	1096	298	0	0	72	19
Сред.	238	365,3	99,3	0	0	24	6,3		
Все лесничества	286	Всего	21730	15470	2931	143	164	411	73
		Сред.	1026	735	137	5,9	5,8	19,5	3,8

Давнее место относительно высокой концентрации кабана сохранилось на территории Бровского лесничества вблизи поймы р. Нарев (кв. 11А, 19, 29 и 44). Недавно зарегистрированы и новые места – кв. 262 и 322 Хвойнического лесничества, 643, 706–707 К-Мостовского и 761–762 Белянского.

Таблица 3

Места наибольшей следовой активности диких животных
вдоль государственной границы на территории
Национального парка «Беловежская пуца» Республики Беларусь
в последние годы (по данным зимних учетов)

Лесни- чества	Виды животных					
	олень	кабан	косуля	лось	зубр	олень, кабан, косуля
	Перечень кварталов					
Бров- ское	233, 236, 13, 239, 71, 72, 88, 103	232, 14, 45, 11а, 71, 88, 103	13, 15, 239, 45, 68, 69, 72, 103, 55	235, 67, 68, 71, 87, 88		103
Язвин- ское	87, 88, 89, 137, 138, 139, 169, 170, 171, 202, 232, 233	87, 88, 89 112 136 170 235	87 89 112 114 169	135 140 171 172 199 231	200 201	87 89
Хвойник- ское	262, 263, 292, 294, 324, 379, 507	262, 263, 294, 296, 326, 349, 380	262, 291, 292, 295, 296, 322, 348, 349, 377, 381	478 479 781 506	291 324 325	262
Короле- во-Мос- товское	586, 587, 645, 646, 677, 678, 708, 711 774, 775 776, 777, 802, 803, 804	554, 555, 645, 677, 707, 708, 731, 742, 743, 744 775, 776, 777, 801, 802, 803, 804, 774	677, 709 710, 711, 740, 743	709 710 804		667
Белян- ское		764	763, 764, 767, 793, 795, 796, 823	932		

Постоянная, относительно большая концентрация козули отмечена на территории Бровского лесничества в районе кварталов 12–13, 31, 44–45 и 55; Хвойникового и Язвинского лесничеств в районе кварта-лов 262, 322, 348 и 377, а в юго-западной части лесного массива – в кв. 763–764.

Число мест концентрации лося в приграничной полосе Беловежской пуцы в последние годы очень мало. Выявлен лишь один участок на территории Язвинского лесничества в районе кварталов 196 и 230–231. Единичные следы отмечены в районе кв. 455, 478 и 455. В других местах вдоль пограничной полосы лось практически не встречается.

Сравнительный анализ плотности населения охотничьих видов диких копытных, обитающих в обеих частях Беловежской пуцы (Jedrzejewska, Jedrzejewski, 2001), показал, что в польской (западной) части пуцы заселенность территории этими животными более высокая, чем в белорусской (восточной). Повышенная плотность благородного оленя в Польше в конце 1990-х годов отмечена в центральной части приграничной по-лосы, кабана – в районе Беловежского национального парка, а также вблизи границы в юго-западной части лесного массива, лося же – только вблизи границы в юго-западной части (рис. 7).

Что касается зубра, то этот вид в зимний период концентрируется преимущественно в местах подкормок, поэтому его следы на маршрутах практически отсутствуют. Большинство половозрелых самцов из бело-русской части пуцы зимой уходят в сельхозугодья в восточном и юго-за-падном направлении. В теплое время года практически все зубры, как в нашей, так и в польской части Беловежской пуцы, широко расселяются по лесному массиву и в отдельных местах постоянно обитают в пригра-ничной полосе.

Анализируя современные участки концентрации зубров вдоль госу-дарственной границы, необходимо отметить, что в прежних местах на-иболее частых их переходов (на территории Бровского лесничества в районе «Масевой поляны») зубры в последние годы (1990–2008) в бело-русской части Беловежской пуцы не встречаются. В польской части лесного массива их стада продолжают обитать в данном регионе до настоящего времени. Поэтому, в случае демонтажа на данном участке пограничных заграждений, зубры из Польши смогли бы перемещаться на белорусскую территорию.

Кроме того, как показали наши исследования, на данном участке го-сударственной границы зарегистрирована относительно высокая кон-центрация других видов копытных – оленя, кабана и лося.

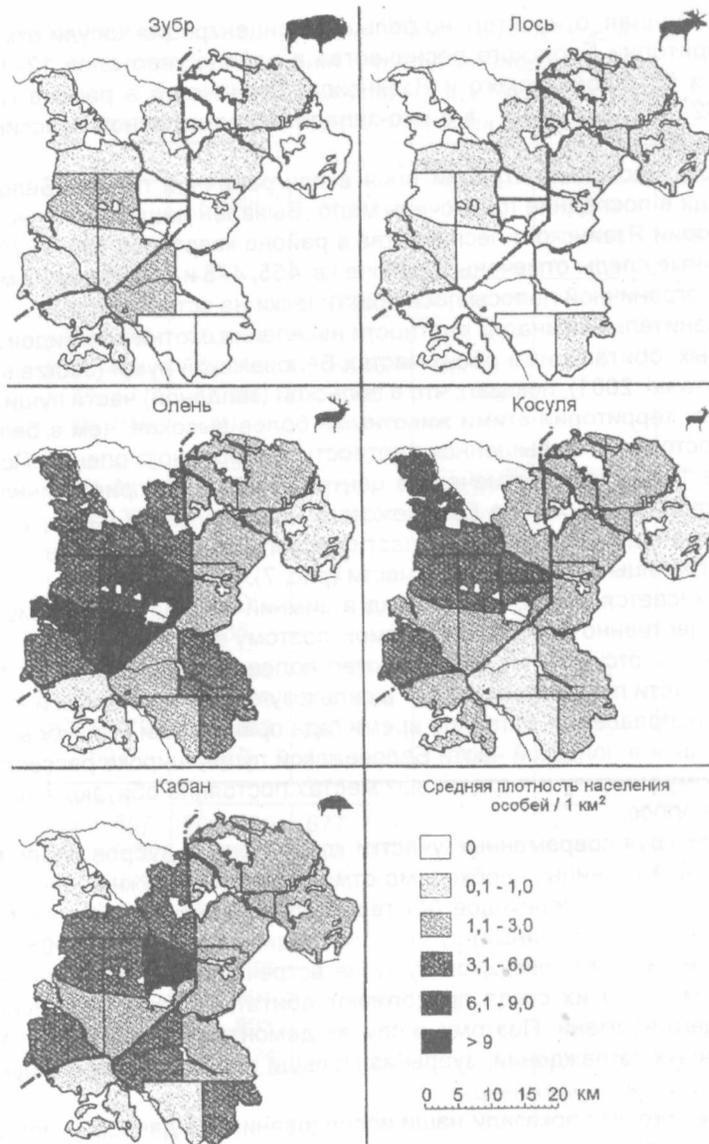


Рисунок 7. Плотность населения диких копытных в Беловежской пуце (Jedrzejewska, Jedrzejewski, 2001)

Анализ данных по размещению зубров в центральной и юго-западной частях Беловежской пуцы показывает, что в последнее десятилетие в теплое время года зубры в Польше, а также отдельные самцы и их группы из белорусской популяции, постоянно обитают вблизи границы на территории Язвинского, Хвойнического, Королево-Мостовского и Белянского лесничеств. В вегетационный период часть из них кормится рядом с пограничным заграждением, а зимой в непосредственной близости от него в районе урочища Никор (кв. 322 и 262). Зубры из юго-западной субпопуляции вблизи государственной границы обитают исключительно в теплое время года, а в осенне-зимний период уходят в южном направлении в сельхозугодья. Такая же ситуация в данном регионе наблюдается с зубрами, живущими на польской стороне. Поэтому при выборе мест создания миграционных коридоров в характеризующем приграничном участке надо исходить исключительно из экологии этих животных в теплое время года.

Таким образом, результаты исследований по выявлению мест наибольшей концентрации диких копытных вблизи государственной границы до строительства пограничных заграждений и после него показали сохранение некоторых прежних общих участков для определенных видов животных, а также появление новых. Общих мест одновременной концентрации всех видов копытных очень мало. Для создания возможности их контактов между популяциями в Беловежской пуце выявлены 3 участка в ее северной части, которые показаны на рисунке 8.

Выводы

Исследования по выяснению перемещений диких копытных через государственную границу, проведенные до строительства на ней инженерных сооружений, показали, что животные постоянно передвигались через КСП на всем ее протяжении, но с разной интенсивностью.

По следовой активности разные виды копытных можно расположить в убывающем порядке: лось, олень, кабан, косуля, зубр.

В период исследований направленность переходов зверей преобладала в сторону восточной части Беловежской пуцы, что, вероятно, обусловлено разницей в их численности и плотности населения.

Следовая активность копытных в течение года и времени суток неодинакова. Максимум перемещений отмечен в теплый (вегетационный) период с пиком в середине лета, минимум — в холодное время года. Наибольшая активность оленя и кабана в течение суток наблюдалась в вечерние и утренние часы.

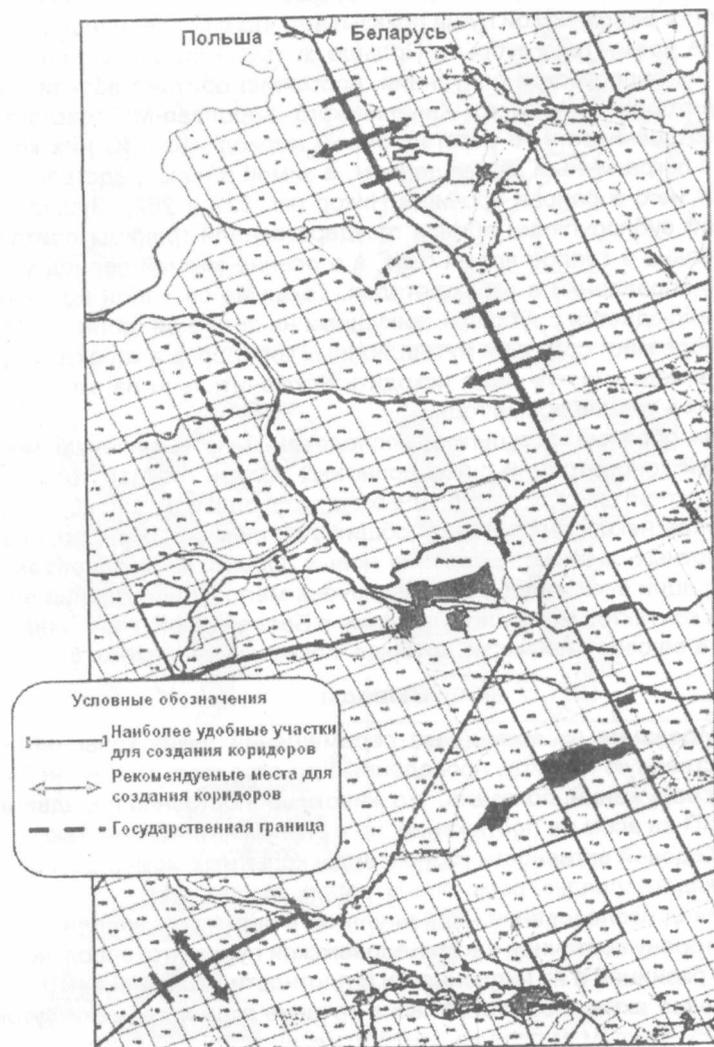


Рисунок 8. Участки, предлагаемые для создания миграционных коридоров для диких копытных в Беловежской пуце

Мест общей концентрации всех видов очень мало. За последние годы в непосредственной близости от государственной границы на территории Беловежской пуцы выявлено только 3 участка, где сосредоточены олень, косуля и кабан. Для каждого вида копытных характерны особые места переходов. На 35-километровом маршруте выявлен только один участок массового перемещения всех видов копытных, имеющий ширину 3–4 км и находящийся на территории Бровского лесничества.

Современное размещение диких копытных вблизи пограничной полосы, судя по следовой активности зверей в зимний период, претерпело некоторые изменения. Наряду с сохранившимися старыми местами максимальной концентрации определенных видов животных, выявились и некоторые новые.

Наиболее подходящими местами для создания миграционных коридоров для всего комплекса копытных в лесном массиве Беловежской пуцы являются 29А квартал Бровского лесничества, 261 – Хвойникоского и 732 – Белянского.

Литература

1. Корочкина Л.Н. О создании вольного стада беловежских зубров в Беловежской пуце. // Успехи восстановления зубра. Материалы III польско-советской конф. Беловежа – Каменюки. – Варшава, 1969. – С. 177–191.
2. Сипко Т.П. Анализ генофонда зубров Беловежской пуцы. // Состояние природных комплексов Беловежской пуцы и других заповедных территорий, их изучение и охрана. – Минск, 1990. – С. 153–154.
3. Jedrzejska B., Jedrzejski W., Bunevich A.N., Milkowski L., Krasinski Z. Factors shaping population and increase rates of ungulates in Białowieża Primeval Forest (Poland and Belarus) in the 19th and 20th centuries. // Acta Theriol., 1997. – 42 (4). – P. 399–451.
4. Jedrzejska B., Jedrzejski W. Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowiejskiej. Przekład z angielskiego Marcin Brzeziński. – Warszawa, 2001. – 461 s.
5. Sipko T.P., Rautian G.S., Udina I.G., Strelchenko N.S. Conservation of Genetic Material from Endangered and Economically Important Ungulate Species in the Establishment of Cryobanks. // Physiology and Gen. Biol. Rev., Harwood Acad. Publ. 1997. V. 13. – P. 35–99.
6. Soule M.E. Thresholds for survival: criteria for maintenance of fitness and evolutionary potential. // Conservation of Biology: An Evolutionary-Ecological Perspective. Soule M.E., Wilcox B.A. (eds). Sinauer, Sunderland, MA, 1980. – P. 151–170.

Summary

A.N. Bunevich, A.V. Gurinovich, E.K. Vostokov

THE MOVEMENT OF WILD UNGULATES ACROSS
THE STATE BORDER AND PROPOSALS ABOUT MAKING
OF MIGRATION CORRIDORS

In this work the results of investigations are stated. They concern the movement of wild ungulates in the Bialowieza Forest across the state border before boundary engineering installations (they were built 1972–1980). It was determined that the track activity of ungulates for the years and various months of a year is not equal. In the course of year the direction of passages to the belorussian part of the forest prevails. The highest track activity of the animals is confined to the morning and, partly, the evening. The preferable sites of passages for bison, deer, elk, roe and wild boar were revealed.

УДК 599.735.5:616.662

БАЛАНОПОСТИТ У САМЦОВ ЗУБРОВ
В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ

А.Н. БУНЕВИЧ

Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»

Зубр (*Bison b. bonasus*) – вид, возвращенный в природу благодаря человеку. В начале 2009 года в различных странах мира насчитывалось 4032 этих редких животных, из них 2640 (65%) – вольноживущие. Беловежская пуца является самым крупным центром содержания и разведения зубров. В белорусской и польской ее частях на это время обитали 820 особей (соответственно 364 и 456 особей), что составляет около 20% мирового поголовья. В Беловежской пуце зубры уже более полувека обитают на свободе, подвергаясь селективному влиянию среды обитания. Несмотря на кажущиеся успехи в деле разведения зубров, этот вид по причине обедненного генофонда из-за малого числа основателей (восстановленная популяция зубра Беловежской пуцы произошла от 7 зубров, чей генофонд представлен комбинациями только 5 диплоидных наборов генов) (Белоусова, 1999), болезненно реагирует на не соответствующие им условия обитания.

Из всех зарегистрированных инфекционных заболеваний у зубров, отмеченных в последние годы, наибольшую опасность представляет баланопостит, или гнойно-некротическое поражение мочеполовых органов самцов, вызывающее потерю репродуктивных функций и последующую гибель животного. Исследованиями по изучению причин возникновения данного заболевания было установлено, что баланопостит у животных вызывается вирусами инфекционного ринотрахеита, диареи, хламидиями, осложняется условно-патогенной микрофлорой (Красочко П., Козло, Красочко И., 2004). Впервые данное заболевание у зубров Беловежской пуцы было отмечено у двух самцов в 1962 г. и, согласно экспертному заключению ветеринарной службы, явилось последствием травмы, нанесенной другим зубром в область препуция (Горегляд, 1971). В последующие годы (1976–1980) в актах вскрытий павших или вынужденно отстрелянных самцов подробно описывалось поражение у них препуциального мешка, некроз мышечных тканей в области препуция, а иногда и выпадение через изъязвленную рану полового члена. Ввиду новизны

заболевания, все внешние проявления болезней мочеполовых органов у самцов, как и ранее, диагностировались как последствия травм, полученных от удара рогом других зубров. Позже проанализированные акты вскрытий животных с таким диагнозом показали, что по всем клиническим признакам выявленные у зубров заболевания мочеполовых органов подтверждают баланопостит.

Динамика заболеваемости зубров баланопоститом показана в таблице 1. Из приведенных данных видно, что до 1981 г. встречаемость самцов с заболеванием мочеполовых органов была единичной. В отдельные годы регистрировалось от 1 до 2 больных самцов. За период с 1966 по 1981 гг. по причине баланопостита пало 4 и отстреляно 7 зубров. В дальнейшем количество зубров с заболеванием репродуктивных органов значительно возросло. Так, в 1982 г. по данной причине пало 3 самца. В 1984 г. убыль среди самцов по причине баланопостита составила 5 животных, из которых 3 обнаружено павшими и 2 отстреляны. Всего за период с 1981 по 1984 гг. по причине заболевания мочеполовых органов пало 7 самцов и подверглось вынужденному отстрелу 3 (табл. 1).

Необходимо отметить, что с увеличением числа больных самцов заметно снизилось воспроизводство популяции и одновременно возросла естественная смертность зубров (Буневич, Кочко, 1988; Буневич, 1999, 2000). Так, показатели плодовитости самок в указанные годы по сравнению с 1971–1980 гг. уменьшились с 45,3 до 39,5%, а среднегодовая убыль увеличилась с 4,8 до 7,2%, т. е. более чем в 1,5 раза.

С целями оздоровления популяции и правильной диагностики заболевания репродуктивных органов у самцов, а также изучения причин этой болезни животных, с 1985 г. начала проводиться ежегодная выбраковка и элиминация неполноценных зубров, в т.ч. и самцов с заболеванием репродуктивных органов. Как показывает таблица 1, в 1985 г. было отстреляно самое большое число самцов (12 особей) с явными признаками заболевания мочеполовых органов. Ветеринарное обследование элиминированных зубров с поражением генитальных органов позволило констатировать факт заболевания животных, а не последствия травм, как это считалось ранее. После тщательно проведенных ветеринарных исследований была установлена этиология данного заболевания с диагнозом «баланопостит репродуктивных органов» (Веремей, Максимович, Синица и др., 1990; Шашенько, Красочко, Гаевский и др., 1994; Красочко П., Шашенько, Красочко И. и др., 1996). Подробное клиническое описание баланопостита приведено в монографии П.А. Красочко с соавторами (Красочко П., Козло, Красочко И., 2004).

Изучением причин возникновения данного заболевания у зубров Беловежской пуцы также занимался ряд исследователей из Польши, России, Германии и Беларуси. На основании их исследований были выдвинуты различные теории возникновения некротического баланопостита. Выяснилось, что предрасполагающими факторами данного заболевания являются обеднение генетического потенциала, высокая степень инбредности, нарушение обменных процессов и угнетение иммунитета у зубров, а также высокая степень инфицированности вирусами, хламидиями и условно-патогенной микрофлорой. Способствующими причинами являются повышенная концентрация тяжелых и токсичных металлов (свинца, хрома, кадмия и стронция) в кормах и органах животных, недостаток жизненно важных микроэлементов (селена, йода, меди, магния), несбалансированность и нехватка естественных кормов из-за высокой численности и плотности населения других видов копытных, а также стрессы, вызванные большой скученностью зубров в местах их зимней подкормки (Красочко П., Козло, Красочко И., 2004).

По литературным данным известно, что недостаток микроэлементов и повышенное содержание тяжелых металлов в организме животных приводят к угнетению иммунной системы, нарушению обменных процессов, ослаблению адаптивных способностей к различным заболеваниям (Красочко П., Козло, Красочко И., 2004).

Необходимо отметить, что заболевание мочеполовых органов у зубров явление не новое. Впервые гнойно-некротическое поражение крайней плоти и полового органа было зарегистрировано и описано еще в 1931 г. у самца по кличке Альфельд в возрасте 10 лет в зоопарке Аскании-Нова (Заблочий, 1939). Альфельд был прямым потомком зубров, вывезенных из Беловежской пуцы во второй половине XVIII века в Западную Европу в обмен на оленей. Несмотря на регулярное лечение промываниями и смазываниями лекарственными препаратами, болезнь быстро развивалась. Через 8 месяцев моча просочилась через мошонку.

В других местах разведения зубров заболевание самцов баланопоститом было зарегистрировано в стаде животных Надворнянского леспромхоза (Украина). Там в 1989 г. из-за данной болезни было отстреляно 3 самца. При вскрытии обнаружены клинические признаки, аналогичные описанным у самцов из Беловежской пуцы (Шабайло, Перерва, 1990). Известен факт заболевания половых органов у самца из Мордовского заповедника по кличке Мохнач (Шабайло, Перерва, 1990). У зубров, живущих на польской стороне Беловежской пуцы, впервые баланопостит был отмечен в 1980 г., т.е. несколько позднее, чем у зубров, обитающих в белорусской части пуцы (Krasinska, Krasinski, 2004).

Нами проанализирована динамика заболевания мочеполовых органов у зубров и относительное число больных самцов в белорусской и польской популяциях за период с 1966 по 2003 гг. Данные отображены в таблице 1.

Таблица 1

Численность самцов зубров и количество отстрелянных или павших зубров по причине заболевания мочеполовых органов в 1966–2003 гг.

Годы	Число самцов в популяции	Количество больных зубров				
		Отстреляно, голов	Пало, голов	Всего, голов	Относительное количество самцов, %	
					Беларусь	Польша (Krasinska, Krasinski, 2004)
1966	41	2	–	2	4,9	
1967	32	1	–	1	3,1	
1971	34	1	–	1	2,9	
1972	36				0,0	
1973	40	2	–	2	5,0	
1974	43		1	1	2,3	
1975	43	1	1	2	4,6	
1976	43	–	1	1	2,3	
1977	46				0,0	
1978	51				0,0	
1979	57	–	1	1	1,8	
1980	54				0,0	1,7
1981	60	1	–	1	1,7	2,6
1982	74	–	3	3	4,1	7,6
1983	78	–	1	1	1,3	2,4
1984	81	2	3	5	6,2	3,4
1985	86	12	–	12	14,0	10,0
1986	84	4	1	5	5,6	10,1
1987	88	6	–	6	6,8	11,9

Продолжение таблицы 1

Годы	Число самцов в популяции	Количество больных зубров				
		Отстреляно, голов	Пало, голов	Всего, голов	Относительное количество самцов, %	
					Беларусь	Польша (Krasinska, Krasinski, 2004)
1988	91	10	–	10	11,0	11,2
1989	95	8	1	9	9,5	4,7
1990	99	–	1	1	1,0	2,5
1991	118	14	2	16	13,6	1,7
1992	123	13	1	14	11,4	11,4
1993	104	11	3	14	13,5	15,2
1994	108	6	–	6	5,6	3,5
1995	100	9	–	9	9,0	4,5
1996	93	6	2	8	8,6	14,8
1997	84	2	–	2	2,4	4,3
1998	84	1	–	1	1,2	7,7
1999	82	–	–	–	0,0	8,9
2000	87	4	1	5	5,6	1,5
2001	104	3	–	3	2,9	5,7
2002	110	6	–	6	5,5	2,7
2003	116	5	0	5	4,3	
Всего		130	23	153		
В среднем					6,1	6,5

Из таблицы видно, что после 1980 г. баланопстит среди самцов регистрировался ежегодно как в белорусской, так и польской популяциях зубра. С 1966 по 2003 гг. по причине заболевания генитальных органов пало и отстреляно в белорусской популяции 153 самца. В соседней польской популяции в период с 1980 по 2002 г. по причине баланопстита было изъято 147 животных, что в среднем составляет 6,1 особей в год. В популяции зубра белорусской части Беловежской пуцы за этот же период было отстреляно 123 самца (в среднем 5,1 особей в год). Но,

с учетом того, что за сравниваемый период в белорусской части пуцы по причине заболевания мочеполовых органов пало 19 зубров, общая убыль с 1980 по 2003 г. составила 142 самца, а среднегодовая убыль из-за баланопостита оказалась равной 5,9 особям. Из приведенных расчетов видно, что за равный промежуток времени в обеих популяциях зубра из-за заболеваний репродуктивных органов убыло примерно равное количество самцов зубра.

В белорусской популяции число больных самцов в отдельные годы составляло от 1 до 14% общего их поголовья, в польской – от 1,7 до 11,9%. Многолетнее среднее количество павших и элиминированных самцов для белорусской популяции составило около 6%, для польской – 6,5% (т. е. полученные результаты оказались близкими).

Необходимо отметить, что в период наибольшей регистрации больных баланопоститом зубров, нами был отмечен случай данного заболевания и у одного благородного оленя в возрасте около 10 лет, который был отстрелян в 1995 г. в 891 квартале Беловежской пуцы. Данный район является постоянным местом обитания зубров в вегетационный период. У самца оленя гнойно-некротические процессы затронули препуций и все половые органы, вплоть до семенников.

Более наглядное представление динамики заболевания мочеполовых органов у зубров у двух изолированных популяций показывает графическое изображение данных исследований (рис. 1). Как видно из рисунка, несмотря на изолированность двух популяций беловежских зубров, кривая роста, стабилизации и уменьшения количества заболевших самцов в Польше и Беларуси аналогичная. При этом пик заболеваемости у зубров генитальных органов у двух разных популяций отмечен в 1993–1996 гг.

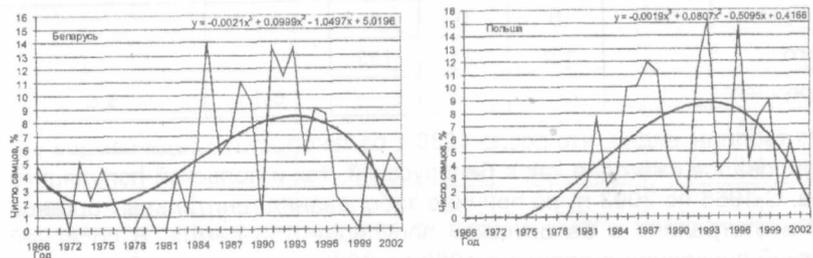


Рисунок 1. Динамика заболеваемости зубров баланопоститом в Беловежской пуце

К 2002 г., благодаря принятым мерам по оздоровлению популяций (ликвидации большинства больных животных и профилактическим мероприятиям, а также рассредоточению больших зимних скоплений зубров), данное заболевание удалось снизить до минимальных значений в обеих частях пуцы.

Выявленная закономерность по динамике и количественному составу заболевших баланопоститом зубров в двух самостоятельных популяциях Беловежской пуцы наводит на мысль о тождестве биотических и абиотических факторов, вызывающих заболевание генитальных органов у самцов.

Анализ возрастного состава заболевших баланопоститом самцов из белорусской популяции зубра показал, что данному заболеванию подвержены животные всех возрастов (табл. 2). Но, как видно из приведенных в таблице данных, больше всего ему подвержены средневозрастные самцы (от 5 до 15 лет). Их количество среди больных животных достигает 52%. Молодые самцы в возрасте 3–4 лет составляют 24,8%. Всего же представительство молодых самцов до 5 лет среди заболевших зубров составило примерно 40%. Проявление заболевания репродуктивных органов у зубров старше 16 лет регистрируется значительно реже и составляет около 7% от общего количества заболевших самцов.

Таблица 2

Возрастная структура зубров-самцов, заболевших баланопоститом (1979–2005 гг.)

Возраст, лет	До 1 года	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-15	16-18	19-20	20 и старше	Всего
Число особей	2	20	33	19	16	11	9	14	6	1	2	133
То же, %	1,5	15,0	24,8	14,3	12,0	8,3	6,8	10,5	4,5	0,8	1,5	100

Таким образом, по причине заболевания мочеполовых органов гибнет наиболее репродуктивная часть популяции – средневозрастные и подрастающие им на смену самцы.

Литература

1. Белоусова И.П. Значение и оценка показателей генетического разнообразия для решения проблемы сохранения европейского зубра. – Пуццино, 1999. – 103 с.
2. Буневич А.Н., Кочко Ф.П. Динамика численности и структура популяции зубров Беловежской пуцы. // Популяционные исследования животных в заповедниках. – М., 1988. – С. 96 – 114.
3. Буневич А.Н. Причины смертности зубров в Беловежской пуце. // Беловежская пуца на рубеже третьего тысячелетия. Материалы научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня образования Государственного заповедника «Беловежская пуца». – Мн., 1999. – С. 266–268.
4. Буневич А.Н. Воспроизводительные показатели популяции зубров Беловежской пуцы. // Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий. Сборник статей. – М., 2000. – С. 72–83.
5. Веремей Э.И., Максимович В.В., Синица Н.В., Терешенков А.С., Гаевский В.И., Буневич А.Н. Некротический баланопостит зубров. // Материалы научн.-практич. конф., посвященной 50-летию регулярных исследований в Беловежской пуце. – Мн., 1990. – С. 201–202.
6. Красочко П.А., Шашенько А.С., Красочко И.А., Буневич А.Н., Гаевский В.И. Клиническое проявление и иммунобиохимические изменения при некротическом баланопостите зубров. // Ветеринарная наука – производству. Сб. научн. трудов. – Вып. 32. – Минск, 1996. – С. 35–45.
7. Красочко П.А., Козло П.Г., Красочко И.А., Якубовский М.В., Буневич А.Н., Кочко Ю.П. Экологические и ветеринарные аспекты зубров в Беларуси. – Минск, 2004. – 294 с.
8. Заблоцкий М.А. Тридцать пять лет разведения зубров и их гибридов в зоопарке Аскания-Нова. // Кавказский зубр. – М., 1939. – С. 74–137.
9. Горегляд Х.С. Болезни диких животных. – Мн., 1971. – 304 с.
10. Шабайло В.Э., Перерва В.И. Исследование заболеваний зубров Беловежской пуцы и Надворнянского леспромхоза. // Материалы научн.-практич. конф., посвященной 50-летию регулярных исследований в Беловежской пуце. – Мн., 1990. – С. 219–220.
11. Шашенько А.С., Красочко П.А., Гаевский В.И., Буневич А.Н. Патологоанатомические изменения у беловежских зубров при некротическом баланопостите. // Современные проблемы охраны зубра. Материалы международного симпозиума по зубру, 26–27 марта 1992 г. – Мн., 1994. – С.74 – 75.
12. Krasinska M., Krasinski Z. Zubr. Monografia Przyrodnicza. – Warszawa-Białowieża, 2004. – 312 s.

Summary

A.N. Bunevich

DYNAMICS OF THE UROGENITAL TRACT DISEASE IN THE EUROPEAN BISON FROM BELOVEZHA FOREST

The paper presents long-term (1966–2003) dynamics of urogenital disease (*Balanoposthitis*) in male European bison inhabiting Belovezha Forest. The highest incidence of the disease was recorded in 1984–1993. The disease strongly affects the most productive part of population: young and middle-aged bulls.

УДК 595.7:502.62

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕРТЛЯВОЙ КАМЫШЕВКИ *ACROCEPHALUS PALUDICOLA* В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА». ОЦЕНКА ЧИСЛЕННОСТИ, УГРОЗЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В.А. ФЕНЧУК*, Н.Д. ЧЕРКАС

*Общественное объединение «Ахова птушак Бацькаўшчыны»
Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуща»

Вертявая камышевка (*Acrocephalus paludicola*) является самым редким и единственным глобально-угрожаемым представителем воробьинообразных континентальной Европы. Вид отнесен к категории «Уязвимый» (Vulnerable) на глобальном уровне и занесен МСОП в Список видов, которые находятся под угрозой (BirdLife International, 2004). На европейском уровне вид отнесен к категории Угрожаемых и включен в Приложение I Директивы Совета Европы о птицах, а также в Приложение II Бернской Конвенции и Приложение I Боннской Конвенции. В Беларуси вертявая камышевка является редким гнездящимся видом (Никифоров, Козулин, Гричик и др., 1997) и занесена в национальную Красную книгу (Красная книга, 2006).

На гнездовании *A. paludicola* отмечена в 8 странах – Беларуси, Германии, Венгрии, Латвии, Литве, Польше, России и Украине. Общая оценка численности вида, проведенная в 2005 г., составляет 13 000–19 000 вокализирующих самцов. При этом наиболее крупные популяционные группировки находятся в Беларуси, Украине, Польше и Венгрии. Распространение вида, в связи с его узкой специализированностью, в пределах ареала крайне фрагментировано. В Беларуси вертявая камышевка отмечена на 32 территориях. При этом основная часть (свыше 80%) особей сконцентрирована на двух болотах (Званец и Споровское). В целом, по данным 2005 года, в Беларуси обитает до 50% мировой численности вида.

Болото Дикое, расположенное на водоразделе Балтийского и Черного морей, является одним из самых крупных ненарушенных болот Европы. Общая его площадь составляет 8100 га. Осоковое низинное болото занимает по площади 2400 га, остальная часть массива занята верховыми болотами, островными лесами и кустарниками (Козулин, Фладе,

Тишечкин и др., 1998). Болотный массив представляет собой комплекс болотных и лесных экосистем, с доминированием открытых низинных и переходных болот (52,8%) с облесенными минеральными островами в его центре и по краям. Режим питания этого массива складывается в основном за счет грунтовых вод и атмосферных осадков. Гидрологический режим характеризуется небольшими колебаниями уровня грунтовых вод в течение года (Шаффер, Козулин, Вергейчик, 2002).

Входящее в границы Национального парка «Беловежская пуща» болото Дикое – это территория важная для птиц (ТВП), которая является в Беларуси третьим по значимости местом гнездования вертявой камышевки. По оценкам 1998–2005 года, ее численность здесь оценивалась в 1200–1500 вокализирующих самцов (Козулин, Фладе, Тишечкин и др., 1998). Опубликованных данных о других местах обитания вертявой камышевки на этой территории не известно.

Объекты и методы исследований

Учеты вертявой камышевки на территории Национального парка «Беловежская пуща» проводились в рамках национального учета, организованного Общественной организацией «Ахова птушак Бацькаўшчыны» и Национальным парком «Беловежская пуща» в 2006–2008 г.г.

На основе имеющейся информации, на территории НП «Беловежская пуща» было выделено 4 известных, а также потенциально пригодных для ее обитания района: болото Дикое, болото Глубокое, пойма р. Нарев, пойма р. Ломовка. При этом ТВП «Болото Дикое» было разделено на 2 географически обособленные территории – непосредственно болото Дикое и болото Глубокое.

В зависимости от размера территории, на которой необходимо было оценить численность вида, использовались различные методы: полный учет, учетные маршруты, учеты на мониторинговых квадратах.

В связи с тем, что в начале работ в 2006 году распределение вертявой камышевки на болоте Дикое не было точно известно, а площадь болота значительна, в 2006 году учеты проводились на основе случайных квадратов. Кроме того, с целью уточнения распределения вида по территории болота, было заложено также и несколько учетных маршрутов. В 2007–2008 г.г. на этом болоте проводились полные учеты, которые дают наиболее точную оценку численности. При этом, в зависимости от количества задействованных учетчиков, охватывался либо сразу весь локалитет, либо территория покрывалась учетом за 2–3 раза.

В ходе сплошных учетов 7–15 учетчиков двигались линией на расстоянии 50–70 метров друг от друга. Каждый вокализирующий самец

картировался двумя учетчиками, между которыми он находился, относительно 100-метровых отрезков маршрута, определяемых при помощи GPS. Таким образом, обеспечивался двойной контроль за результатами учетов.

Учеты вертлявой камышевки проводились дважды в сезон: первый учет в начале июня, второй – в конце июня – начале июля.

На болоте Глубокое, а также в поймах рек Наревка и Рудавка исследования проводились в те же сроки маршрутными методами с картированием учетных маршрутов и вокализирующих самцов.

Всего в 2006–2008 гг. в учетах приняло участие свыше 30 человек – как профессиональных орнитологов, так и опытных любителей-волонтеров.

Результаты исследований и их обсуждение

Ранее вертлявая камышевка для Беловежской пущи значилась как редкий гнездящийся вид (Дацкевич, 1971, 1998). В белорусской части пущи впервые он был отмечен в 1956 г. (Попенко, Дацкевич, Колосей, 1986). После долгого перерыва единично ее находили во время учетов в июне 1982 г. в пойме реки Лесной (Дацкевич, 1998). В конце XX века было найдено еще несколько мест гнездования вертлявой камышевки. Из трех известных мест ее гнездования в Национальном парке «Беловежская пуща» в 2006–2008 гг. были обследованы два – болото Дикое (2006, 2007, 2008 гг.) и болото Глубокое (2006). Не проводились наблюдения в месте обитания вида в пойме реки Ломовка (2006). Для установления присутствия вида была обследована пойма реки Ломовка. Результаты учетов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка численности вертлявой камышевки на территории НП «Беловежская пуща» по результатам учетов 2006–2008 гг.

	Местообитание	Оценка численности (1998–2005 гг.)	Оценка численности (2006–2008 гг.)	
			мин.	макс.
1.	Болото Дикое	1200–1500	158	216
2.	Болото Глубокое	часть Дикого	2	5
3.	Пойма Наревы (к западу от Дикого)	2–10	не обследовано {2}	не обследовано {10}
4.	Пойма р. Ломовка	новое потенциальное	0	0

а. Болото Дикое

Как показали результаты учетов вертлявой камышевки на болоте Дикое в 2006–2008 гг., она имеет здесь высокую степень локализации. Четко выделяется 6 локалитетов, в которых сконцентрировано до 100% ее популяционной группировки: Выброды, Орлово, Вьюновка, Старина 1 и 2, пойма р. Нарев.

Зафиксированная здесь в 2006–2008 гг. общая численность вертлявой камышевки составляет 158–170 вокализирующих самцов. Ввиду хорошего охвата территории в ходе учетов 2006–2008 годов и низкой плотности вида, возможные необнаруженные локалитеты могут потенциально увеличить численность не более чем на 50 самцов. Таким образом, оценка численности вертлявой камышевки для болота Дикое может быть пересмотрена до 200–220 вокализирующих самцов. Их численность в различных локалитетах приведена в таблице 2.

Таблица 2

Численность вокализирующих самцов вертлявой камышевки на болоте Дикое в 2007–2008 гг.

Локалитет	Тип учета	Численность
Выброды	Полный	28–31
Орлово	Полный	89
Вьюновка	Полный	6–15
Старина	Полный	8–13
Единичные местообитания		
Нарев (к западу от дороги)	Полный	3
Нарев (к востоку от дороги)	Полный	3
Всего учтено		158–166
Возможных неучтенных особей		50
Всего		158–216

На болоте Дикое вертлявая камышевка приурочена к периферийным, более обводненным участкам, а также к водотокам (рекам, каналам), т.е. к участкам с большей трофностью и проточным водным режимом.

Визуальные наблюдения показали, что центральная часть болота сильно зарастает древесно-кустарниковой растительностью. Основные причины – наличие функционирующей мелиоративной сети, а также прекращение экстенсивного использования болота для сенокосения и выпаса.

Причинами снижения численности вертлявой камышевки на болоте Дикое с 1200–1600 до 170–220 вокализирующих самцов являются как активные процессы зарастания болота, так и использование более точных методик учета.

б. Болото Глубокое

По данным учетов 2006–2008 гг., численность вертлявой камышевки на болоте Глубокое оценивается в 2–5 вокализирующих самца. Визуальные наблюдения свидетельствуют о быстром зарастании болота и утрате пригодных для гнездования этого вида биотопов. Основными причинами зарастания являются нарушение гидрологического режима болота (переброс русла реки Дрюновка, наличие функционирующих мелиоративных каналов) и прекращение экстенсивного использования болота, в первую очередь – для сенокосения.

в. Поймы рек Нарев и Ломовка

Поймы рек Нарев и Ломовка являются субоптимальными биотопами для вертлявой камышевки и могут заселяться, вероятно, нерегулярно – при пике численности вертлявой камышевки на болоте Дикое, либо в годы с крайне неблагоприятным водным режимом.

Пойма реки Нарев является важным экологическим (миграционным) коридором для вертлявой камышевки, соединяющей болото Дикое с поймой реки Бебжа (Польша), вторым в мире по значимости местом гнездования вида.

Болото Дикое является экологическим узлом в распространении вида, находящимся между двумя крупнейшими местообитаниями вертлявой камышевки – поймой реки Бебжа и поймой реки Ясельда (Беларусь), четвертым по значимости местом гнездования вида в мире. Роль миграционных коридоров, соединяющих эти местообитания, выполняющих, вероятно, поймы рек Нарев и Ясельда.

Рекомендации

Учитывая высокий природоохранный статус вертлявой камышевки, роль НП «Беловежская пуца» в поддержании популяции этого вида, а также негативные популяционные тренды на одном из ключевых мест гнездования вида в Беларуси – болоте Дикое, рекомендуется:

1. Проведение ежегодного мониторинга состояния популяции вертлявой камышевки на всех местах обитания вида в НП «Беловежская пуца». Учеты необходимо проводить сплошным методом с картирова-

нием расположения вокализирующих самцов и сопутствующими геоботаническими описаниями на маршруте.

2. Проведение целенаправленных геоботанических исследований с целью оценки состояния экосистем болота и определения хода растительных сукцессий.

3. Продолжение выполнения мероприятий по восстановлению естественного гидрологического режима болот Дикое и Глубокое путем постройки плотин на мелиоративных каналах, дренирующих центральную и периферийную части этих болот и выполнения других мероприятий.

4. Выполнение работ по предотвращению зарастания болот Дикое и Глубокое древесно-кустарниковой растительностью – проведение регулярного кошения болота, либо периодическое проведение контролируемых палов.

5. Для создания возможности проведения мероприятий по предотвращению зарастания болота Глубокое – исключить территорию болот Дикое и Глубокое, а также пойму р. Нарев из границ заповедной зоны НП «Беловежская пуца».

Литература

1. Дацкевич В.А. Орнитофауна Беловежской пуцы и ее окрестностей. // Беловежская пуца. Исследования. – Мн., 1971. – Вып. 5. – С. 184–222.
2. Дацкевич В.А. Исторический очерк и некоторые итоги орнитологических исследований в Беловежской пуце (1945–1985 гг.). Издательство Витебского государственного университета им. П.М. Машерова. 1998. – 114 с.
3. Козулин А.В., Фладе М., Тишечкин А.К., Парейко О.А. Распространение и численность вертлявой камышевки (*Acrocephalus paludicola*) в Беларуси // *Subbuteo*, №1, 1998. – С. 3–17.
4. Красная книга Республики Беларусь. Животные. – Мн., 2006.
5. Попенко В.М., Дацкевич В.А., Колосей Л.К. Современный состав и структура орнитофауны и ее окрестностей. // Отчет о научно-исследовательской работе за 1981–1986 гг. Рукопись.
6. Никифоров М.Е., Козулин А.В., Гричик В.В., Тишечкин А.К. Птицы Беларуси на рубеже XXI века. Статус, численность, распространение. – Мн., 1997. – 188 с.
7. Шаффер Н., Козулин А.В., Вергейчик М.Н. План управления водно-болотным угодьем «Дикое». – Мн., – 2002.
8. BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No 12). – P. 220.

Summary**V.F. Fenchuk, N.D. Cherkas****CURRENT STATE ACROCEPHALUS PALUDICOLA IN NATIONAL PARK "BELOVEZHSKAYA PUSHCHA". THE ESTIMATION OF NUMBER, THREATS AND THE RECOMMENDATIONS**

At accounts of number *Acrocephalus paludicola* in 2006–2008 on a bog "Dikoe" 158–170 vocalising males are registered. It is less in comparison with the data of previous years (1998–2005). Change of ecological conditions of dwelling of a kind can be the reason of decrease population in number.

УДК 597-19(476)

**СОМИК АМЕРИКАНСКИЙ
(*ICTALURUS NEBULOSUS* (LESUEUR, 1819) –
НОВЫЙ ВИД ИХТИОФАУНЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»**

А.В. ЗУБЕЙ

*Государственное научно-производственное объединение
«Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по биоресурсам»*

Беловежская пуца – один из старейших лесных массивов Европы, расположенный на водоразделах рек Немана, Вислы и Днепра. Большинство ее водоемов и водотоков принадлежат к бассейну Балтийского моря, в частности Западному Бугу. К водотокам пуцы относятся верхнее течение р. Нарев (70 км) с притоком Наревкой, а также притоки Западного Буга – реки Левая и Правая Лесная, Рудавка, Немержанка, Колонка, Песец, Переровница, Соломенка и Белая. Так как естественных озер в пуце не было, в середине прошлого века были созданы 10 искусственных водоемов на малых реках и каналах осушительной сети (Толкач, Авхимович, 1983).

Самым крупным водоемом пуцы является водохранилище Большое Лядское, созданное в 1965 г. на р. Переволока с зеркалом воды 260,4 га (после реконструкции 2006–2007 гг. имеет название водохранилище Беловежская пуца). Вторым по величине является водохранилище Сипурка, площадью 26,6 га, созданное на одноименной реке в 1988 году.

В связи с изменениями в функционировании этих двух водоемов там были произведены контрольные обловы рыбы в апреле 2008 года в рамках выполнения НИР «Изучить современное состояние водоемов НП «Беловежская пуца» (водохранилища Беловежская пуца и Сипурка) для разработки режима рационального рыбохозяйственного использования их промысловых запасов».

Объекты и методы исследований

Исследование промысловых рыб водохранилищ Беловежская пуца и Сипурка проводилось при облове водоемов ставными сетями общей

длиной 500 м и диаметром ячеи 40–100 мм. Видовую принадлежность рыб определяли на месте вылова. У рыб замеряли длину, взвешивали, по чешуе определяли возраст согласно общепринятым методикам (Жуков, 1969; Правдин, 1966).

Результаты исследований и их обсуждение

В результате анализа контрольных уловов, было выявлено обитание в водохранилищах Беловежская пуца и Сипурка 14 видов рыб, принадлежащих 5 семействам (табл. 1).

Из результатов анализа литературных данных следовало, что из 32 видов рыб, зарегистрированных в реках бассейна р. Западный Буг, в водоемах пуцы было обнаружено только 15 (Жуков, 1965). Их число дополнено в результате дальнейших исследований (Дацкевич, 1983; Савицкий, Бахарев, 1989).

Всего в результате исследований, охватывающих период с 1939 по 1980 гг., в водоемах пуцы было выявлено обитание 27 видов рыб.

Наиболее массовыми видами, по литературным данным, являются щука обыкновенная (семейство *Щуковые* – *ESOCIDAE*), плотва, елец обыкновенный, голавль обыкновенный, язь, верховка обыкновенная, линь, пескарь обыкновенный, уклейка, густера, горчак обыкновенный, карась обыкновенный и карась серебряный (семейство *Карповые* – *CYPRINIDAE*), вьюн обыкновенный, щиповка обыкновенная (семейство *Вьюновые* – *COBITIDAE*), колюшка трехиглая (семейство *Колюшковые* – *GASTEROSTEIDAE*), налим (семейство *Налимовые* – *LOTIDAE*), окунь речной и ерш обыкновенный (семейство *Окуновые* – *PERCIDAE*).

Красноперка, лещ (семейство *Карповые*) и сом обыкновенный (семейство *Сомовые* – *SILURIDAE*) встречаются в реках пуцы спорадически, чаще весной во время нерестовой миграции, а также как объекты зарыбления (сом обыкновенный).

Усач (семейство *Карповые*) и угорь (семейство *Угревые* – *ANGUILLIDAE*), встречавшиеся в 70-е годы XX в. в реках Правая Лесная и Нарев, с 80-х годов прошлого столетия перестали отмечаться после спрямления русел этих рек.

По нашим данным, наиболее массовыми в исследованных водохранилищах были карась серебряный, щука обыкновенная и окунь речной.

Кроме того, указывается (Martens, 1921; Worowski, Okolow, 1968) что в польской части пуцы в р. Наревка обитает голец усатый (семейство *Балиторы* – *BALITORIDAE*) и подкаменщик пестроногий (семейство *Керчаковые* – *COTTIDAE*), которые на белорусской стороне пуцы пока не зафиксированы (Савицкий, Бахарев, 1989; Дацкевич, 1983).

Таблица 1
Видовой состав рыб водоемов Беловежской пуцы 1921–2007 гг.

Виды рыб		Источник информации		
		Дацкевич, 1983 г.	Савицкий, Бахарев, 1989 г.	Наши данные, 2007 г.
Русское название	Латинское название			
1. Угорь речной	<i>Anguilla anguilla</i>	+	+	-
2. Щука обыкновенная	<i>Esox lucius</i>	+	-	+
3. Лещ	<i>Abramis brama</i>	+		-
4. Уклейка	<i>Alburnus alburnus</i>	+		-
5. Толстолобик пестрый	<i>Aristichthys nobilis</i>	-	+	+
6. Усач	<i>Barbus barbus</i>	+	-	-
7. Густера	<i>Blicca bjoernna</i>	+	+	+
8. Карась серебряный	<i>Carassius auratus</i>	+	+	+
9. Карась обыкновенный	<i>Carassius carassius</i>	+	+	+
10. Карп обыкновенный (сазан)	<i>Cyprinus carpio</i>	+	+	+
11. Пескарь обыкновенный	<i>Gobio gobio</i>	+	-	-
12. Верховка обыкновенная	<i>Leucaspisus delmeates</i>	+	-	-
13. Голавль	<i>Leuciscus cephalus</i>	+	-	-
14. Язь	<i>Leuciscus idus</i>	+	-	-
15. Елец обыкновенный	<i>Leuciscus leuciscus</i>	+	-	-

Виды рыб		Источники информации		
Русское название	Латинское название	Дацкевич, 1983 г.	Савицкий, Бахарев, 1989 г.	Наши данные, 2007 г.
16. Горчак обыкновенный	<i>Rhodeus sericeus</i>	+	+	-
17. Плотва	<i>Rutilus rutilus</i>	+	-	+
18. Красноперка	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+	-	+
19. Линь	<i>Tinca tinca</i>	+	-	+
20. Голец усатый*	<i>Barbatula barbatula</i>	+	+	-
21. Щиповка обыкновенная	<i>Cobitis taenia</i>	+	-	-
22. Вьюн обыкновенный	<i>Misgurnus fossilis</i>	+	-	-
23. Сом обыкновенный	<i>Silurus glanis</i>	+	+	+
24. Сомик американский	<i>Ictalurus nebulosus</i>	-	-	+
25. Налим	<i>Lota lota</i>	+	-	-
26. Колюшка трехиглая	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	+	-	-
27. Ерш обыкновенный	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	+	-	+
28. Окунь речной	<i>Perca fluviatilis</i>	+	-	+
29. Подкаменщик пестроногий*	<i>Cottus poecilopus</i>	+	-	-

* Голец усатый и подкаменщик пестроногий отмечены для польской части пуцы (Bogowski, Okolow, 1968; Martens, 1921).

Из анализа литературы и наших данных можно сделать вывод, что с 1921 по 2008 гг. в водоемах Беловежской пуцы выявлено 29 видов рыб, относящихся к 11 семействам. Наиболее многочисленно представлено семейство *Карповые* – 17 видов рыб, на втором месте по количеству видов семейства *Окуневые* и *Вьюновые* – по 2 вида рыб. Семейства *Щуковые*, *Угревые* *Сомовые*, *Колюшковые*, *Налимовые*, *Балиторевые*, *Керчаковые* и *Иctalуровые* – *ICTALURIDAE* представлены по одному виду рыб. Появление новых видов рыб в искусственных водоемах Беловежской пуцы происходит за счет зарыбления (4 вида рыб-интродуцентов).

Отдельно стоит отметить группу рыб-интродуцентов: карася серебряного, толстолобика пестрого (водохранилище Беловежская пуца зарыблено в 2007 г.) и карпа обыкновенного. Если первый вид натурализовался, то популяции толстолобика и карпа в водоемах пуцы зависят исключительно от зарыбления, так как естественного нереста этих видов не наблюдалось (Дацкевич, 1983).

Кроме вышеперечисленных трех интродуцированных видов рыб, в процессе исследований нами обнаружен еще один – сомик американский – *Ictalurus nebulosus* (Lesueur, 1819), принадлежащий семейству *Иctalуровые*, выявленный в результате контрольных уловов в водохранилище Сипурка (рис. 1). Он является новым видом для фауны Беловежской пуцы и четвертым интродуцированным видом рыб в водоемах Национального парка.

Тело выловленной особи удлиненное, почти овальное и невысокое (рис. 2). Голова сплюснута сверху вниз. Рот большой, конечный, окружен 4-мя парами усиков, что отличает его от сома обыкновенного, у которого усиков 3 пары (Берг, 1933). Хвостовой стебель сильно сжат с боков. Спинной плавник короткий, при вершине заострен. Парные плавники широкие и длинные, закруглены. Жировой плавник короткий. Хвостовой плавник широкий, усеченный. В спинном и грудных плавниках острые зазубренные костные шипы, которые могут фиксироваться неподвижно. У основания шипов есть железы, выделяющие ядовитый секрет. Тело голое, покрытое слоем слизи. Боковая линия неполная. Окраска верхней части головы и туловища темно-коричневая, темно-серая или черная. Нижняя часть и брюхо светлее (бледно-желтые). Радужина глаз серебристая.

В уловах вид был представлен одной особью, длиной 16 см и массой 106 г. Так как было решено сохранить рыбу в живом виде, то возраст сомика по лучу грудного плавника не определяли. Исходя из литературных данных, темп роста этого вида рыб довольно низкий, и рыба такой длины и веса соответствует возрасту 5 лет (Макушок, 1951). Длина рыбы в водотоках природного ареала 30–40 см, вес 450–900 г. В озерах Бела-

руси вес рыб не превышает 500 г, а в уловах до 100 г (Макушок, 1951; Жуков, 1965).

Природный ареал данного вида охватывает пресноводные, реже солоноватые водоемы восточной и центральной частей Северной Америки. Это приморские провинции Канады на юг до побережья Флориды, на запад — до штатов Алабама, Миссисипи и Луизиана, востока Техаса и Оклахомы, на северо-восток — от Миссури до центра Северной Дакоты, оз. Верхнего и оз. Онтарио (Scott, Grossman, 1973). В Европу сомик впервые был завезен в 1880 г. в небольшие пруды Германии. В начале XX в. этот вид рыб был интродуцирован в водоемы Англии, Франции, Австрии, Югославии, Румынии, Чехословакии и Польши. В 1935 г. был завезен в Западную Беларусь, в оз. Ореховское, Луковское и Олтуш (Фауна Украины, 1988).

В вышеперечисленных озерах сомик американский — типично донная рыба. При недостатке кислорода в воде заглатывает воздух, который потом попадает в плавательный пузырь и через его стенки в кровь. Большую роль при дыхании играет голая кожа. При высыхании или замерзании водоема сомик закапывается в ил, переживая неблагоприятные условия (Scott, Grossman, 1973; Фауна Украины, 1988). Обитает в сильно заросших водоемах с небольшой глубиной (до 1 м), где хорошо прогревается вода и отсутствуют хищные рыбы. Эти условия позволили сомику американскому в озерах Ореховском, Олтуш, Дворищанском и Луковском (бассейн р. Западный Буг) хорошо размножиться и даже стать объектом местного промысла. Экономический эффект от вселения данного вида достаточно высок. В 40–90-е гг. XX в. вылов сомика американского в целом по Беларуси достигал 362 (1947 г.) и 309 (1993 г.) центнеров в год. В некоторые годы его вылавливали меньше 1 ц. Так, в 1963 г. было выловлено 0,3 ц этого вида, а в некоторые годы (1946, 1964–65 и 1989–90) этот вид рыбопромысловой статистикой не учитывался (Жуков, 1997).

В настоящее время, кроме водохранилища Сипурка, сомик американский на территории Брестской области обитает в оз. Олтушское, Ореховское, Дворищанское и Луковское (бассейн р. Западный Буг), Малое, Безымянное и Карасинское (бассейн р. Припять). Также встречается в прудах и озерах Шацкой группы Волынской области (Украина), в водоемах Закарпатья, в водохранилищах, старицах и пойменных озерах бассейнов рек Латорица и Тиса. Встречается также спорадично по всей Европе.

Выводы

В последние 100 лет в водоемах Беловежской пуцы отмечено обитание 29 видов рыб, относящихся к 11 семействам, из которых четыре вида являются интродуцентами.

Обнаружен новый вид — сомик американский. Этот интродуцированный вид рыб проник в водохранилище, по всей видимости, по реке Сипурка с территории Польши, хотя не исключена возможность несанкционированного зарыбления местным населением.

Так как в водохранилище Сипурка максимальная глубина составляет 6,5 м, средняя — 1,8 м, а площадь зарастания занимает около 30% и, кроме того, в водоеме довольно многочисленны щука и окунь, сомик американский, вероятнее всего, не достигнет здесь высокой численности.



Рисунок 1.
Водохранилище Сипурка — место
поймки сомика американского



Рисунок 2.
Сомик американский
в аквариуме

Литература

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – Л., 1933. – Ч. 2. – 899 с.
2. Дацкевич А. Видовой состав рыб водоемов Беловежской пуцы // Заповедники Белоруссии. – Мн., 1983. – Вып 7. – С. 25–32.
3. Жуков П.И. Рыбы Белоруссии. – Мн., 1965. – 414 с.
4. Жуков П.И. Определитель рыб Белорусской ССР (справочник для практических работников). – Мн., 1969. – 124 с.
5. Жуков П.И. Динамика вылова рыбы из водоемов Белоруссии за 1945–1995 годы // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Мн., 1997. – Вып. 15. – С.105–118.
6. Жуков П.И. справочник по экологии пресноводных рыб. – Мн., 1988. – 310 с.
7. Макушок М.Е. Карликовый сомик и его хозяйственное значение и биологические особенности. – Мн., 1951. – 36 с.
8. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М., 1966. – 375 с.
9. Савицкий Б.П., Бахарев В.А. Рыбы рек Беловежской пуцы // Гидробиологические исследования в заповедниках СССР. Тезисы докладов Всесоюзного совещания. – Борок, 1989. – С. 117–119.
10. Толкач В.Н., Авхимович Н.И. Гидрография и гидрология Беловежской пуцы // Заповедники Белоруссии. – Мн., 1983. – Вып. 7. – С. 7–19.
11. Фауна Украины. – Киев, 1988. – Т. 8. – Вып. 3. – С. 71–82.
12. Borowski S., Okołow Cz. Gady, plazy, ryby i smoczkouste // Park Narodowy w Puszczy Białowieskiej. – Warszawa, 1968. – S. 150–152.
13. Martens R. Reptilien, Amphibien und Fische aus Bialowiez Senckenbergiane. – Frankfurt, 1921. – S. 3–5.
14. Scott W.B. Grossman E.J. Freshwater fishes of Canada. – Ottawa, 1973. – 966 p.

Summary

A.V. Zubey

CATFISH (*ICTALURUS NEBULOSUS* (LESUEUR, 1819) – THE NEW SPECIES OF FISH FAUNA OF THE NATIONAL PARK BELOVEZHSKAYA PUSHCHA

29 fish species belonging to 11 families were recorded in the waterbodies of the NP "Belavezhskaya Pushcha" during the researches lasts from the 20th century up to the present time. From this species four are the introduced: *Aristichthys nobilis* (Richardson), *Cyprinus carpio carpio* L., *Carassius auratus gibelio* (Bloch) and *Ictalurus nebulosus* (Lesueur). The *I. nebulosus* was found in the Sirpuka reservoir in the 2007. *I. nebulosus* has no possibility to reach high abundance on the basis of conditions of habitat in the given waterbody.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ КЛАССА НАСЕКОМЫХ (*ARTHROPODA: INSECTA*) В БЕЛОРУССКОЙ ЧАСТИ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЦЫ

А.Н. БУБЕНЬКО

Государственное природоохранное учреждение
«Национальный парк «Беловежская пуца»

Беловежская пуца представляет собой слабо трансформированный человеком лесной массив. В ней представлен уникальный комплекс ландшафтов западноевропейского и бореального типа. Все это позволяет сохраниться чувствительным к антропогенному влиянию элементам фауны, которые в других местах исчезают.

Мир насекомых белорусской части Беловежской пуцы изучен слабо, даже по сравнению с польской частью. Так, в польской части известен 8791 вид насекомых, а в белорусской – 2579 видов (табл. 1).

Таблица 1

Количество известных видов класса насекомых (*INSECTA*) польской и белорусской частей Беловежской пуцы
(по Gutowski, Jaroszewicz, 2001 с изменениями)

ОТРЯДЫ	Польша	Беларусь	В целом для фауны пуцы
<i>Zygentoma</i>	1	1	1
<i>Ephemeroptera</i>	26	–	26
<i>Odonata</i>	50	31	50
<i>Plecoptera</i>	2	–	2
<i>Orthoptera</i>	36	1	37
<i>Dermaptera</i>	5	–	5
<i>Blattodea</i>	5	–	5
<i>Copeognatha (Psocoptera)</i>	1	–	1
<i>Anoplura</i>	12	1	12
<i>Thysanoptera</i>	51	–	51
<i>Hemiptera</i>	645	33	654

Продолжение таблицы 1

ОТРЯДЫ	Польша	Беларусь	В целом для фауны пуцы
<i>Mallophaga</i>	17	—	17
<i>Megaloptera</i>	1	—	1
<i>Raphidioptera</i>	5	1	5
<i>Neuroptera</i>	41	3	41
<i>Coleoptera</i>	2691	1768	2884
<i>Hymenoptera</i>	1793	389	2003
<i>Trichoptera</i>	79	8	80
<i>Lepidoptera</i>	1590	124	1593
<i>Mecoptera</i>	6	—	6
<i>Diptera</i>	1697	191	1768
<i>Siphonaptera</i>	36	26	40
Всего	8791	2579	9282

Историю изучения энтомофауны Беловежской пуцы описывали, с различной степенью детальности, ряд авторов (Ковальков, Балюк, Будниченко, 1985; Толкач, Дворак, 1990; Семаков, 1998; Козулько, 1999), но с момента последнего описания прошел определенный промежуток времени, за который накоплены новые данные. В связи с этим представляется необходимым сделать более детальный обзор, уточнить старые и включить современные сведения. Поскольку в вышеупомянутых источниках имеются ссылки на все работы по изучению энтомофауны до 1999 года, то в данной работе в списке литературы приводятся лишь ссылки на публикации после 1999 года.

Еще до разделения пуцы на польскую и белорусскую части в 1909 году была написана первая работа о насекомых (Крюденер, 1909), посвященная описанию опустошений, произведенных бабочкой-монашкой в еловых насаждениях пуцы. В 1910 году вышла первая сводка И.Я. Роубала (Роубал, 1910) по фауне жесткокрылых, найденных в Беловежской пуце и окрестностях Вильно. Для пуцы приводится 115 жуков из указанных 292 видов.

Первыми работами в советское время были публикации по изучению эктопаразитов теплокровных, выполненные по результатам экспедиции С.А. Северцова в 1945–1948 гг. Из энтомологических сборов было собрано и передано для идентификации профессору И.Г. Иоффу 2566 экземп-

ляров блох, собранных, преимущественно, с двух массовых видов — рыжей полевки и желтогорлой мыши. Он определил их видовой состав и сопоставил с фауной других регионов лесной зоны Европы (Иофф, 1956). Всего было обнаружено 26 видов блох, характерных для фауны Европы.

С 1949 по 1951 гг. изучением блох и иксодовых клещей занимался Ф.А. Закович (1957, 1958, 1969). В ходе этих работ была установлена зараженность блохами гнезд грызунов и ласточек, а также изменение их численности по сезонам.

В конце 60-х — начале 70-х гг. продолжилось изучение колеоптерофауны пуцы. При изучении Ю.Ф. Морозовым жуков-навозников, как промежуточных хозяев гельминтов (Морозов, 1959, 1960, 1961), было выявлено 5 наиболее распространенных видов навозников и установлено их участие в распространении ряда гельминтозных заболеваний. В эти же годы И.Г. Арзамасов публикует работу об обнаружении 10 видов жукелиц, из которых 4 были доминантными (Арзамасов, 1966).

Кровососущими двукрылыми из рода *Culicoides* занималась М.Н. Трухан (Трухан, 1966, 1970, 1975). Ею было выявлено 14 видов мокрецов, 8 из которых паразитируют на человеке и животных. Установлено, что 9 видов являются обычными для Беларуси, а 2 обнаружены только в Беловежской пуце.

Комаров, как переносчиков нейротропных вирусов, в Беловежской пуце изучали А.В. Гуцевич и А.И. Виговский (1960). Уточнением состава фауны комаров занималась Т.В. Китайцева (1971). Из 15 видов комаров, обнаруженных ею в пуце, 2 были впервые описаны для Беларуси, а 4 — для пуцы. По этой же группе Н.П. Мишаева с соавторами (1974) приводит 2 вида комаров новых для фауны Беларуси и 2 вида — новых для фауны пуцы. В вышедшей в начале 60-х годов обширной монографии по комарам-долгоножкам (*Tipulidae*) отведено более 13 страниц видам, собранным в Беловежской пуце (Савченко, 1961).

В ряде работ имеются упоминания о собранных на территории Беловежской пуцы чешуекрылых (*Lepidoptera*). Это 6 видов совок и 18 видов дневных бабочек (Мережевская, 1958, 1971; Мережевская, Козловский, 1969).

В ходе работ по изучению фауны жуков-долгоносиков (*Curculionidae*) в 1966–1972 гг. Т.С. Иоаннисиани был выявлен ряд новых для Беларуси видов и установлены эколого-географические особенности их распространения на территории пуцы (Иоаннисиани, 1966, 1967, 1969, 1972).

В работах Т.П. Панкевич, посвященных пилильщикам (*Tenthredinidae*), повреждающим хвойные породы (1968, 1969), среди приведенных 41 вида указываются и обнаруженные в пуце.

Фауну двукрылых (*Diptera*) пуци изучала в 1957, 1958, 1965 и 1966 годах А.В. Бирг. В ходе этих работ было выявлено 94 вида мух (Бирг, 1971).

Фауну почвенных беспозвоночных изучали М.С. Гиляров, Т.С. Перель, А.П. Утенкова (1971), из насекомых в ней были представлены в основном жесткокрылые семейств *Carabidae*, *Staphilinidae*, *Elatheridae*. Впоследствии по этой тематике работали Г.А. Козулько (1989, 1990, 1993, 1994, 1996, 1997, 1998, 1999, 2001); Г.А. Козулько, Т.Н. Козулько (1996); Г.А. Козулько, Б.П. Савицкий (1997); Ю.Л. Тарасевич (1989).

В статье В.П. Романовского, С.Б. Кочановского, П.К. Михалевича (1971) приводятся результаты многолетнего лесопатологического исследования сосняков Беловежской пуци, показана роль стволовых вредителей в усыхании сосны.

Наездников подсемейства *Tryphoninae* изучал Д.Р. Каспарян (1971). Им обнаружено 25 видов, среди которых были новые и для фауны СССР.

На протяжении большого периода времени (1972–2001 гг.) видовой состав и роль в биогеоценозах муравьев подрода *Formica* s. str. изучала Н.Г. Дьяченко, результатом работы которой стал раздел в «*Katalog Fauny Puszczy Białowieskiej*» (2001) (в соавторстве с W. Czechowski).

В ходе работ Московской лесопатологической экспедиции в 1968 году были установлены некоторые особенности фауны и биологии короедов пуци (Лобанов, 1970, 1971; Романовский и др. 1971). В дальнейшем данное семейство изучали Л.В. Кирста, Л.П. Колосей, Л.К. Колосей, А.Л. Бородин (1973, 1976); Л.В. Кирста, Н.М. Гайдукович (1979); Л.П. Колосей, Л.К. Колосей, 1982; Н.И. Будниченко, Г.Г. Кравчук (1985); Н.И. Будниченко и др., (1986); Н.Г. Дьяченко, Г.Г. Кравчук, Н.М. Трасковская (1986). Вспышка массового размножения короеда-типографа (*Ips typographus* L.), возникшая вследствие засух 1992–93 гг., привела к очередному возникновению короедных очагов и усыханию ельников на больших площадях, что дало повод для возобновления работы по изучению короедов (Дьяченко, 1997, 1998; Бернацкий, Толкач, Кравчук, 2003).

В работе В.Н. Танасийчука (1970), посвященной палеарктическим видам мух серебрянок из рода *Chamaemyia*, приводятся 2 новых для Беларуси вида, отловленных в Беловежской пуце.

Первая общая сводка по энтомофауне пуци приводится в работе Л.И. Ляшенко и Л.В. Кирсты (1975), где на основе кратковременных сборов (сентябрь – октябрь 1972 г.) приводится список из 98 видов насекомых, относящихся к 7 отрядам (*Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*, *Odonata*, *Orthoptera*, *Homoptera*).

Изучение злаковых мух Беловежской пуци в 1961 году проводилось Э.П. Нарчук (1977). Было собрано более 700 экземпляров злаковых мух, относящихся к 59 видам.

Антропогенное влияние на энтомофауну исследовал Ч. Околув (1979). Предлагались пути уменьшения последствий данного влияния на экосистемы.

Ф.С. Кохманюк обсуждает в своей работе (1981) некоторые особенности энтомофауны пуци и приводит список энтомофагов из 27 видов (Кохманюк, Ярошук, 1981).

В работе Ч. Околува, Б.П. Савицкого и Н.Г. Дьяченко (1982) проводится анализ фауны фоновых видов насекомых Беловежской пуци, в том числе и в зоогеографическом плане.

Изучение видовой состава и динамики сезонной активности герпетобионтных жесткокрылых в ельнике кисличном и дубраве кисличной проводилось в 1985–1987 гг. О.Р. Александровичем и др. Установлено, что в ельнике по видовому разнообразию резко выделяется семейство жуужелиц (33 вида). В дубраве же доминируют стафилиниды и жуужелицы. В начале 90-х годов публикуются новые данные по жесткокрылым пуци: жуужелицам (Александрович, 1991), пластинчатоусым (Александрович, Писаненко, 1991), карапузикам (Александрович, Тишечкин, 1991).

Мезофауна подстилки лиственных лесов Беловежской пуци исследовалась Ю.Л. Тарасевичем (1989). По его данным, большинство беспозвоночных подстилки относится к классам насекомых (*Insecta*) и губоногих многоножек (*Chilopoda*).

Список паразитических насекомых пуци и данные по их распространению приводятся в работе В.В. Семакова (1993). Список насчитывает более 100 видов. Некоторые виды участвуют в регуляции короедных очагов (Семаков, 1993). В.В. Семаковым (1994) также приводятся некоторые данные по изучению и охране чешуекрылых Беловежской пуци.

В 1999 г. вышли две работы, посвященные исследованию тлей (*Aphidinea*) на территории Беловежской пуци (Буга, Яриго, 1999; Москвина, 1999).

В 90-х гг. начато изучение лепидоптерофауны (*Insecta: Lepidoptera*) пуци (Семаков, 1994; Кульгавик, Козулько, 1998, 1999; Кулак, 1999). Был описан видовой состав совков (*Noctuidae, Lepidoptera*) (Кульгавик, 1999), бражников (*Lepidoptera, Sphingidae*) (Евдошенко, 1999).

Среди перепончатокрылых наиболее исследованной группой являются муравьи, которые здесь изучались длительное время (Дьяченко, 1972–1976, 1979, 1989–1991, 1994, 1996–1999, 2001; Дьяченко, Русакова, 1996). Ряд работ был посвящен и другим представителям данного

отряда. Опылителей семейства *Apidae* описал в 1996 году В.В. Семаков. Работа В. Хвира (1999) положила начало изучению фауны одиночных ос пущи.

На протяжении ряда лет (1990–1999 гг.) голландскими учеными проводилось изучение стрекоз в польской и белорусской частях пущи. Результатом исследований стала публикация в 2000 г. списка видов стрекоз (*Odonata*) Беловежской пущи (Kalkman, Dijkstra, 2000), а также описание отдельных видов и некоторых аспектов их биологии. Всего для белорусской части указывается 31 вид стрекоз.

Одним из наиболее изученных отрядов насекомых в Беловежской пуще выступает отряд жесткокрылых (*Coleoptera*). Начиная от первых работ по жесткокрылым пущи (Роубал, 1910), и до настоящего времени (Александрович, Дьяченко, Рубченя, 1988; Александрович, Дьяченко, Скворцова и др., 1988; Александрович, Рубченя, 1990; Александрович, 1996, 1999; Дерунков, 1997–1999; Цинкевич, 1998, 1999, 2004, 2005; Рындевич, 1999; Лукашеня, 2004, 2005; Szwalko, Tsinkevich, Aleksandrovich et al., 2001) относительно большое количество работ посвящено именно жесткокрылым. Ряд авторов использует в своих работах по жесткокрылым (*Coleoptera*) Беларуси сборы из пущи (Александрович, 1990, 1995, 1996; Александрович, Цинкевич, 1993, 1995; Дерунков, 1999; Кирейчук и др., 1998; Перковский, 1992; Писаненко, 1995; Писаненко, Монсявичус, 1992; Рындевич, 1997, 1998; Салук, 1992; Солодовников, 1998; Фролов, 1995, 1996; Цинкевич, 1994, 1995, 1997).

Общее состояние изученности колеоптерофауны пущи хорошо осветил О.Р. Александрович (1999). В целом, согласно данной работе, только в фауне жесткокрылых Беловежской пущи присутствует ряд реликтовых элементов (представители семейств *Rhysodidae*, *Nosodendridae*, *Prostomidae*), что придает ей особую ценность. Степень изученности видового состава различных семейств неодинакова – наиболее полно изучены *Carabidae*, *Dytiscidae*, *Silphidae*, *Scarabaeidae*, *Elateridae*, *Cantharidae*, *Byrrhidae*, *Mycetophagidae*, *Melandryidae*, *Cerambycidae*, *Chrysomelidae*. К слабо изученным можно отнести *Staphylinidae*, *Hydrophilidae*, *Histeridae*, *Heteroceridae*, *Cryptophagidae*, *Nitidulidae*, *Apionidae*, *Curculionidae*. В целом, в пуще может быть обнаружено еще не менее 500 видов жесткокрылых.

В 2001 году польской стороной (под ред. М. Gutowski, В. Jaroszewicz) издается каталог фауны Беловежской пущи, в составлении которого принимал участие 101 автор из Польши (93), Беларуси (6), Дании (1) и Норвегии (1). Согласно этому каталогу, на белорусской территории Беловежской пущи в классе *Insecta* встречается 2153 вида.

В 2005 году вышло дополнение к фаунистическому списку жесткокрылых белорусской части Беловежской пущи, подготовленное В.А. Цинкевичем, О.Р. Александровичем и М.А. Лукашеней (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005) в результате обработки как собственных материалов, так и изучения коллекций С.В. Салука, А.И. Рубчени, Г.А. Козулько, М.В. Максименкова. Добавлено 398 новых видов для фауны пущи, из них 11 видов новых для фауны Беларуси. Всего колеоптерофауна белорусской части Беловежской пущи, по данным этой работы, составляет 1768 видов из 88 семейств.

Выводы

Подводя итог обзору истории изучения насекомых на территории белорусской части Беловежской пущи, можно отметить, что изучение энтомофауны белорусской части Беловежской пущи началось в 1909 году. Первая общая сводка приводится в работе Л.И. Ляшенко и Л.В. Кирсты (1975). Наиболее полный список беловежской энтомофауны к настоящему времени издан в Польше в 2001 году при участии белорусских ученых. В 2005 году вышло дополнение к фаунистическому списку жесткокрылых белорусской части Беловежской пущи, подготовленное В.А. Цинкевичем, О.Р. Александровичем и М.А. Лукашеней.

В целом энтомофауна изучена недостаточно. Из 22 отрядов, по которым имеются данные для польской стороны, для белорусской нет никакой информации по 9 (табл. 1). Среди остальных наиболее изучены отряды *Zygentoma*, *Odonata*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera*, *Siphonaptera*, но даже они охвачены далеко не в полной мере.

Литература

1. Александрович О.Р. Жужелицы (*Coleoptera*, *Carabidae*) Беловежской пущи. // *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody*. – Białowieża, 1999. – V. 18. – N 1 (supl.). – S. 133–142.
2. Александрович О.Р. Таксономическая структура фауны жесткокрылых (*Coleoptera*, *Insecta*) белорусской части Беловежской пущи. // Беловежская пуща на рубеже третьего тысячелетия. Материалы научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня образования Государственного заповедника «Беловежская пуща» (22–24 декабря 1999 г., п. Каменюки, Брестская обл.). – Мн., 1999. – С. 352.
3. Бернацкий Д.И., Кравчук Г.Г. Наиболее подверженные воздействию короеда-типографа типы леса в Беловежской пуще. // Сборник материалов международной конференции, посвященной 80-летию Каневского природного заповедника. – Канев, 2003. – С.154.

4. Бернацкий Д.И., Толкач В.Н. Распространение короедных очагов в лесах Беловежской пуцы. // Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий. Материалы V международной научно-практической конференции. – Гомель, 2003. – С. 176.
5. Дьяченко Н.Г. Размеры, число колонн и интенсивность движения в семьях рыжих лесных муравьев // Муравьи и защита леса. Материалы XI Всероссийского мирмекологического симпозиума. – Пермь, 2001. – С. 72–75.
6. Дьяченко Н.Г. Сезонные и суточные биоритмы муравьев *Formica* в Беловежской пуце. Сб. «Муравьи и защита леса». Материалы XI Всероссийского мирмекологического симпозиума. – Пермь, 2001. – С. 76–78.
7. Ковальков М.П., Балюк С.С., Будниченко Н.И. Беловежская пуца. Аннотированный указатель отечественной литературы (1835–1983 гг.). – Мн., 1985. – 336 с.
8. Козулько Г.А. Изменение почвенной мезофауны суходольного луга в связи с посадкой сосновых культур в Беловежской пуце. // Тезисы докладов международной научной конференции «Разнообразие животного мира Беларуси: итоги изучения и перспективы сохранения». – Мн., 2001. – С. 88–89.
9. Козулько Г.А. Итоги и перспективы изучения беспозвоночных животных в ГНП «Беловежская пуца» // Беловежская пуца на рубеже третьего тысячелетия. Материалы научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня образования Государственного заповедника «Беловежская пуца» (22–24 декабря 1999 г., п. Каменюки, Брестская обл.). – Мн., 1999. – С. 429.
10. Лукашя М.А. Эколого-фаунистические исследования жесткокрылых-ксилобионтов (Insecta: Coleoptera) консорции дуба черешчатого Национального парка «Беловежская пуца». // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития. II Международная научная конференция, 13–14 декабря 2005 г. Тезисы докладов. – Витебск, 2005. – С. 70–72.
11. Семаков В.В. История исследований членистоногих в белорусской части Беловежской пуцы. // Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody. – Białowieża, 1998. – V. 17, N 3 (supl.). – P. 33–48.
12. Толкач В.Н., Дворак Л.Е. Исследование природы Беловежской пуцы за 50 лет. // Материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию регулярных исследований в Беловежской пуце. 19–21 декабря 1989 г., Каменюки. Тезисы докладов. – Мн., 1990 – С. 3–29.
13. Цинкевич В.А., Лукашя М.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для фауны Беларуси. // Вестник БГУ. Сер. 2. Химия. Биология. География. – 2005. – № 3. – С. 32–36.
14. Цинкевич В. А., Лукашя М. А. Дополнения к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Национального парка «Припятский» // Экологические

- проблемы Полесья и сопредельных территорий. Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Гомель, 2004. – С. 256–258.
15. Цинкевич В.А. Эколого-фаунистический обзор жесткокрылых семейства Ciidae белорусской части Национального парка «Беловежская пуца». // Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody. – Białowieża, 1998. – V. 17, N 3 (supl.). – S. 117–121.
 16. Цинкевич В.А. Обзор жесткокрылых надсемейства Cuscujoidea белорусской части Национального парка «Беловежская пуца». // Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody. – 1998, V. 17, N 3 (supl.). – S. 123–135.
 17. Цинкевич В.А. Современное состояние изученности жесткокрылых надсемейства Tenebrionoidea Беловежской пуцы. // Беловежская пуца на рубеже третьего тысячелетия: Материалы научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня образования ГНП «Беловежская пуца», 22–24 декабря 1999 г., п. Каменюки. – Мн., 1999. – С. 403–405.
 18. Catalogue of the Fauna of Bialowieza Primeval Forest. Ed. By J.M. Gutowski and B. Jaroszewicz. – Warszawa, IBL. – 403 pp.
 19. Kalkman V.J., Dijkstra K.-D.B. The dragonflies of the Bialowieza area, Poland and Belarus (Odonata). // "Opuscula zoologica fluminensia" – 185(2000) – 2000. – P. 1–19.
 20. Tsinkevich V.A., Aleksandrowicz O.R., Lukashenya M.A. In addition to checklist of beetles (Coleoptera) Belarusian part of Bialowieza Primeval Forest. // Baltic Journal Of Coleopterology. – 5(2). – 2005. – P. 147–160.

Summary

A.N. Bubenka

HISTORY OF RESEARCH AND STATE OF RESEARCHING THE CLASS OF INSECTS (ARTHROPODA: INSECTA) IN THE BELARUS PART OF THE BIALOWIEZA PRIMEVAL FOREST

The basic stages of researching of a insects in the Belarus part of the Bialowieza Primeval Forest are surveyed. The researching fauna of insects has begun in 1909. The first general report on fauna of insects is published in 1975. The fullest check list of the fauna is emitted in Poland in 2001 with the assistance of the Belarus scientists. In 2005 there was an addition to a faunal list of Coleoptera the Belarus part of the Bialowieza Primeval Forest. The insects of the Belarus part of the Bialowieza Primeval Forest is research insufficiently. The most research orders *Zygentoma*, *Odonata*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera*. There is no information on 9 orders.

УДК 595.768.24 (476 – 751.2)

ОБЗОР ЖЕСТКОКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВА КОРОЕДЫ (COLEOPTERA, SCOLYTIDAE) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА»

М.А. ЛУКАШЕНЯ

Барановичский государственный университет

Национальный парк «Беловежская пуца» – крупный лесной массив, сохранившийся в слабо трансформированном виде, расположен в зоне сопряжения нескольких крупных геоботанических областей и представляет собой уникальный комплекс ландшафтов западноевропейского и бореального типа (Лукашяня, Цинкевич, 2006). Леса пуцы в основном представлены высоковозрастными древостоями (100–200 лет), сформировавшимися и развивающимися в относительно естественных условиях. Кроме того, имеются участки леса, возраст которых достигает 250–350 лет. Сохранились также отдельные деревья в возрасте 400–600 лет (Толкач и др., 1996). Разнообразие ландшафтов Национального парка и минимальный уровень антропогенного влияния обусловили высокий уровень видового богатства животного населения данной территории.

Однако, несмотря на то, что в настоящее время Беловежская пуца выступает как важнейший резерват биологического разнообразия не только Беларуси, но и Европы в целом, многие таксономические и экологические группировки животных на ее территории остаются недостаточно изученными. К одной из них относится сообщество ксилофильных жесткокрылых – важнейшая в лесных экосистемах группа беспозвоночных. Данная экологическая группа лесных насекомых объединяет виды, участвующие в утилизации мертвой древесины и плодовых тел ксилотрофных грибов. К ней относятся и потенциальные лесные вредители, способные при массовом размножении повреждать жизнеспособный древостой, виды, распространяющие споры фитопатогенных грибов, а также энтомофаги, участвующие в регулировании численности ксилофагов. В связи с этим тщательная инвентаризация сообщества ксилофильных жесткокрылых и определение их функциональной роли в экосистемах Беловежской пуцы является важнейшей предпосылкой для разработки оптимальных планов управления биоценозами Национального парка.

Одним из важнейших компонентов сообщества ксилофильных жесткокрылых является семейство короеды (*Scolytidae*), включающее целый ряд видов, относящихся к группе потенциальных вредителей лесного хозяйства. Однако, несмотря на их хозяйственную значимость, специальные исследования, посвященные комплексному изучению данной систематической группы насекомых на территории белорусской части Беловежской пуцы, до настоящего времени не проводились. В большинстве публикаций по короедам Национального парка рассмотрены лишь отдельные представители семейства.

Цель настоящей работы – изучить структуру фауны, особенности экологии и зоогеографии жесткокрылых семейства *Scolytidae* Национального парка «Беловежская пуца».

Первые сведения о короедах Беловежской пуцы появляются в 30-е годы XX столетия. В ряде работ польских исследователей (Karpinski, 1931; Karpinski, 1933a, 1933b; Karpinski, 1939) приводятся данные о видовом составе и биологии короедов, обнаруженных на территории пуцы, в том числе и в кварталах, относящихся в настоящее время к белорусской части Беловежской пуцы. Речь идет о 28 видах: *Hylesinus toranio* (Danthoine, 1788); *Dendroctonus micans* (Kugelann, 1794), *Polygraphus polygraphus* (Linnaeus, 1758), *Carphoborus cholodkovskyi* (Spessivtsev, 1916), *Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837), *Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1783), *Pityogenes chalcographus* (Linnaeus, 1761), *Pityogenes quadridens* (Harting, 1834), *Orthotomicus proximus* (Eichhoff, 1868), *Orth. starki* Spessivtseff, 1926, *Ips duplicatus* (C. R. Sahlberg, 1836); *I. typographus* (Linnaeus, 1758), *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793), *Cr. hispidulus* Thomson, 1870, *Cr. pusillus* (Gyllenhal, 1813), *Trypophloeus granulatus* (Ratzeburg, 1837), *Ernoporus tiliae* (Panzer, 1793), *Pityophthorus lichtensteinii* (Ratzeburg, 1837), *P. micrographus* (Linnaeus, 1758), *P. morosovi* Spessivtseff, 1926, *P. tragardi* Spessivtseff, 1922; *Polygraphus punctifrons* Thomson, 1886, *P. subopacus* Thomson, 1871, *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal, 1827), *Pteleobius kraatzii* (Eichhoff, 1864), *Pityogenes saalasi* Eggers, 1914, *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827), *Cryphalus saltuarius* Weise, 1891.

В послевоенное время, начиная с 1971 года, сведения о короедах пуцы можно найти в ряде работ белорусских исследователей.

В.П. Романовский, С.Б. Кочановский и П.К. Михалевич (1971) приводят результаты лесопатологического обследования сосновых древостоев Беловежской пуцы, которые содержат список стволовых вредителей сосны, включающий 5 видов короедов: *Tomicus* (= *Blastophagus*) *piniperda* (Linnaeus, 1758), *Tomicus minor* (Harting, 1834), *Pityogenes chalcographus*, *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827), *I. sexdentatus* (Borner, 1776).

В работе А.В. Лобанова (1971), посвященной влиянию стволовых вредителей на усыхание еловых древостоев Беловежской пуцы, приведены данные о встречаемости и особенностях заселения кормовых деревьев 6 видами короедов – *Dendroctonus micans*, *Polygraphus polygraphus*, *Pityogenes chalcographus*, *Ips typographus*, *I. duplicatus*, *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795).

В работе Л.И. Ляшенко и Л.В. Кирсты (1975) приведены данные о встречаемости 9 видов – *Tomicus piniperda*, *Tomicus minor*, *Polygraphus polygraphus*, *Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837), *Pityogenes chalcographus*, *Ips acuminatus*, *I. duplicatus*, *I. sexdentatus*, *I. typographus*. В дальнейшем, в работах Л. В. Кирсты (1976а, 1976б; 1978; 1979) сделана попытка проанализировать влияние погодных условий на численность *Ips typographus*, приведены сведения по заселению кормовых деревьев видами *Tomicus piniperda*, *Tomicus minor* и *Scolytus ratzeburgii* Janson, 1856.

М.Д. Мерзленко в работе, посвященной изучению влияния дятлов на численность стволовых вредителей (Мерзленко, 1977), приводит данные о 7 видах короедов: *Hylurgops palliatus* (Gyllenhal, 1813), *Dendroctonus micans*, *Polygraphus polygraphus*, *Pityogenes chalcographus*, *Ips typographus*, *I. duplicatus*, *Trypodendron lineatum*.

Некоторые аспекты влияния энтомофагов на численность *Ips typographus* отражены в работе Л.П. Колосей и Л.К. Колосей (1982).

Краткие сведения о короедах Беловежской пуцы содержатся в фаунистических сводках, посвященных изучению различных групп насекомых на территории Национального парка. Так, в работе Ч. Околува, Б.П. Савицкого и Н.Г. Дьяченко (1982), включающей перечень фоновых видов насекомых Беловежской пуцы, приведен список из 7 видов семейства *Scolytidae*: *Tomicus minor*, *Polygraphus polygraphus*, *Scolytus ratzeburgii*, *Pityogenes chalcographus*, *Ips acuminatus*, *I. duplicatus*, *I. typographus*. Указание в данной работе видов *Hylesinus crenatus* (Fabricius 1787), *Hylesinus fraxini* (Panzer 1779), *Scolytus intricatus*, *Orthotomicus longicollis* относится к польской части Беловежской пуцы.

Обобщенные сведения по видовому составу короедов Национального парка содержатся в Каталоге фауны Беловежской пуцы (Katalog fauny Puszczy..., 2001). В работе для белорусской части Беловежской пуцы отмечено 33 вида жесткокрылых семейства *Scolytidae*.

Впоследствии этот список был дополнен 7 видами: *Dryocoetes alni* (Georg, 1856), *D. autographus* (Ratzeburg, 1837), *D. villosus* (Fabricius, 1792), *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792), *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837), *Trypodendron domesticum* (Linnaeus, 1758), *T. signatum* (Fabricius, 1792) (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005).

В наших работах (Лукашеня, 2005, 2006, 2007, 2008) содержатся данные об экологических особенностях отдельных видов короедов хвойных и лиственных древесных пород Национального парка.

В период с 1992 по 2005 гг. на территории Национального парка наблюдалось массовое усыхание ели. В качестве основной причины гибели еловых древостоев Беловежской пуцы в статьях Н.Н. Бамбизы (2006), Д.И. Бернацкого, Г.Г. Кравчука, В.Н. Толкача, В.Г. Кравчука (2006) рассматривается массовое размножение короеда-типографа (*Ips typographus*).

Таким образом, согласно литературным данным, на территории Национального парка Беловежская пуца отмечено 43 вида короедов.

Объекты и методы исследований

Материалом для данной работы послужили сборы короедов, проведенные в период с 2004 по 2009 гг. в различных типах древостоев на всей территории Национального парка «Беловежская пуца». Сбор жесткокрылых осуществлялся с использованием стандартных методов (ручной сбор, метод палеток, просеивание древесной трухи и других субстратов на почвенное сито, использование оконных ловушек).

Всего за время проведения исследований нами было собрано и обработано более 3500 экземпляров жуков-короедов.

1. Анализ трофических связей и распространения жесткокрылых семейства короедов Национального парка «Беловежская пуца» проводился на основе собственных наблюдений, а также использования литературных источников (Старк, 1952; Яновский, 1999; Определитель..., 1996; Katalog fauny Polski, 1992; Fauna Europaea...). Типизация ареалов проведена на основе методологии и терминологии, предложенной в работе К.Б. Городкова (1984).

Результаты исследований и их обсуждение

Ниже представлен аннотированный список жесткокрылых семейства *Scolytidae* Национального парка «Беловежская пуца», в котором для каждого вида приводятся сведения о кормовых растениях, относительном обилии, а также особенностях географического распространения, с указанием типа ареала. В скобках указаны литературные источники, в которых упоминается данный вид. Для видов, впервые отмеченных на территории пуцы, приводятся места находок.

1. ***Hylurgops palliatus* (Gyllenhal, 1813):** (Мерзленко, 1977; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Кормовыми растениями являются ель и сосна, реже можжевельник. На территории Национального парка обычный вид в ельниках разного типа.

Циркумтемператный вид. Европа, Кавказ, Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье и Якутию, Приморье, Сахалин, Курилы, Северо-Восточный Китай, п-ов Корея, Япония, Северная Америка.

2. *Hylastes ater* (Paykull, 1800): (Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Кормовыми растениями являются ель и сосна. В Беловежской пуще редок.

Полирегиональный вид. Европа, Крым, Кавказ, Северный и Восточный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Япония, Корея, Северная Африка, Новая Зеландия (завезен).

3. *Hylastes cunicularius* Erichson, 1836: (Лукашеня, 2006, 2008). Основным кормовым растением является ель, реже повреждает сосну. На территории Национального парка в массе встречается в ельниках разного типа.

Транспалеарктический полизональный вид. Европа, Кавказ, Сибирь, включая Алтай и Якутию, Приморье, Сахалин, Китай, Япония, Северная Африка.

4. *Hylastes opacus* Erichson, 1836. Впервые указывается для территории Беловежской пущи. Основным кормовым растением является сосна, реже повреждает ель.

Трансевразиатский температурный вид. Вся Европа, Кавказ, Северный и Восточный Казахстан, Западная Сибирь, включая Алтай, Якутия, Приморье, Монголия, Корея.

Материал: квартал 829, 27.05.2005 г., оконная ловушка, 8 экз., Лукашеня М.А.

5. *Pteleobius* [=Hylesinus] *kraatzii* (Eichhoff, 1864): (Karpinski, 1939; Katalog fauny Puszczy..., 2001). Кормовым растением является вяз, реже заселяет рябину. В наших сборах отсутствует.

Западно-палеарктический вид. Центральная, Юго-Западная, Юго-Восточная и Восточная Европа, Крым, Кавказ, Малая Азия, Алжир.

6. *Hylesinus crenatus* (Fabricius, 1787). Впервые указывается для территории Беловежской пущи. Кормовым растением является ясень.

Западно-центральнопалеарктический вид. Вся Европа, Крым, Кавказ, Сибирь, Алжир.

Материал: квартал 713, 12.07.2005 г., под корой сухого ясеня, 23 экз., Лукашеня М.А.

7. *Hylesinus fraxini* (Panzer, 1779) [=varius (Fabricius, 1775)]. Впервые указывается для территории Беловежской пущи. Основным кормовым растением является ясень, реже повреждает сирень, дуб, клен, граб, яблоню, грушу, лещину.

Западнопалеарктический вид. Вся Европа, Кавказ, Южный Урал, Северная Африка.

Материал: квартал 713, 08.07.2005 г., ветка сухого ясеня, 1 экз., Лукашеня М.А.

8. *Hylesinus toranio* (Danthoine in Bernard, 1788) [=oleiperda Letzner, 1888]: (Karpinski, 1931; Katalog fauny Puszczy..., 2001). Кормовыми растениями являются ясень, сирень. В наших сборах отсутствует.

Евро-кавказский вид. Вся Европа, Крым, Кавказ.

9. *Tomicus* [=Blastophagus] *piniperda* (Linnaeus, 1758): (Романовский, Кочановский, Михалевич, 1971; Ляшенко, Кирста, 1975; Кирста, 1976б; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является сосна, реже повреждает ель. В наших сборах отсутствует.

Полирегиональный вид. Европа, Кавказ, Казахстан, Сибирь, включая Алтай и Якутию, Приморье, Северная Монголия, Северный Китай (Манчжурия), п-ов Корея, Вьетнам, Япония, Алжир.

10. *Tomicus minor* (Harting, 1834): (Романовский, Кочановский, Михалевич, 1971; Ляшенко, Кирста, 1975; Кирста, 1976б; Околув, Савицкий, Дьяченко, 1982; Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является сосна, реже повреждает ель. На территории Беловежской пущи обычен.

Транспалеарктический полизональный вид. Европа, Крым, Кавказ, Северная Азия, Северный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Монголия, Китай, Корея, Тайвань, Япония, Северная Африка.

11. *Dendroctonus micans* (Kugelann, 1794): (Karpinski, 1933b; Лобанов, 1971; Мерзленко, 1977; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Кормовыми растениями являются ель и сосна. В наших сборах отсутствует.

Трансевразиатский температурный вид. Вся Европа, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Монголия, Япония.

12. *Phloeosinus thujae* (Perris 1855). Впервые указывается для территории Беларуси. Кормовым растением является можжевельник, реже туя.

Западнопалеарктический вид. Вся Европа, Крым, Кавказ, Малая Азия, Алжир.

Материал: окр. д. Каменюки, 19.07.2008 г., под корой можжевельника, 19 экз., Лукашеня М.А.

13. *Polygraphus polygraphus* (Linnaeus, 1758): (Karpinski, 1933b; Лобанов, 1971; Ляшенко, Кирста, 1975; Мерзленко, 1977; Околув, Са-

вицкий, Дьяченко, 1982; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является ель, реже повреждает сосну. В наших сборах отсутствует.

Трансевразиатский температурный вид. Европа, Малая Азия, Северный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Якутию, Приморье, Сахалин, Камчатка, Курилы, Северная Монголия, Япония.

14. *Polygraphus punctifrons* Thomson, 1886: (Karpinski, 1933a; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является ель, реже повреждает сосну. В наших сборах отсутствует.

Трансевразиатский борео-монтанный вид. Северная, Центральная и Восточная Европа, Сибирь (до Тихого океана), включая Алтай, Якутию, Камчатка, Сахалин, Приморье, Монголия.

15. *Polygraphus subopacus* Thomson, 1871: (Karpinski, 1933a; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является ель, реже повреждает сосну. На территории Национального парка обычный вид, встречается в ельниках разного типа.

Трансевразиатский температурный вид. Европа, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Камчатка, Курилы, Монголия, п-ов Корея, Япония.

16. *Carphoborus cholodkovskiy* (Spessivtsev, 1916): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является сосна. В наших сборах отсутствует.

Евро-ленский вид. Северная, Центральная и Восточная Европа, Северный Казахстан, Западная и Восточная Сибирь, включая Алтай и Якутию, Монголия.

17. *Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837): (Karpinski, 1933b; Ляшенко, Кирста, 1975; Katalog fauny Puszczy..., 2001). Основным кормовым растением является дуб, реже заселяет другие породы — граб, вяз, иву, березу, осину, тополь. Регулярно отмечается в древостоях Национального парка с примесью дуба, однако массовых поселений не образует.

Западнопалеарктический вид. Европа, Кавказ, Казахстан, Северный Иран, Азербайджан, Марокко, Тунис.

18. *Scolytus ratzeburgii* Janson: (Кирста, Гайдукович, 1978; Кирста, Гайдукович, 1979; Околув, Савицкий, Дьяченко, 1982; Katalog fauny Puszczy..., 2001). Кормовым растением является береза. В пуце обычен в древостоях с примесью березы.

Транспалеарктический полизональный вид. Европа, Кавказ, Сибирь, включая Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Монголия, Северо-Восточный Китай, Северная Корея, Япония, Пакистан, Северо-Западная Африка.

19. *Scolytus mali* (Bechstein, 1805). Впервые указывается для территории Беловежской пуцы. Кормовыми растениями являются плодовые деревья (груша, яблоня, слива), реже заселяет рябину, осину, вяз, лещину, боярышник.

Циркумтемператный вид. Европа, Кавказ, Турция, Средняя Азия, Сибирь до Забайкалья, Южное Приморье, Северная Америка.

Материал: окр. д. Каменюки, 19.07.2008 г., под корой яблони, 1 экз., Лукашеня М.А.

20. *Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1783): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является сосна, очень редко заселяет ель. На территории Беловежской пуцы встречается не часто.

Трансевразиатский температурный вид. Европа, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Монголия, Япония.

21. *Pityogenes chalcographus* (Linnaeus, 1761): (Karpinski, 1933b; Лобанов, 1971; Романовский, Кочановский, Михалевич, 1971; Ляшенко, Кирста, 1975; Мерзленко, 1977; Околув, Савицкий, Дьяченко, 1982; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2006–2008). Кормовыми растениями являются ель и сосна. На территории Национального парка в массе встречается в ельниках разного типа.

Циркумтемператный вид. Европа, Кавказ, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Курилы, Камчатка, Северная Монголия, п-ов Корея, Япония, Северная Америка (завезен).

22. *Pityogenes quadridens* (Harting, 1834): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является сосна, реже заселяет ель. В наших сборах отсутствует.

Евро-ленский вид. Вся Европа, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию.

23. *Pityogenes saalasi* Eggers, 1914: (Karpinski, 1939; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Кормовым растением является ель. В наших сборах отсутствует.

Евро-ленский вид. Северная, Центральная и Восточная Европа, Алтай, Прибайкалье, Якутия, Монголия.

24. *Orthotomicus laricis* (Fabricius, 1792). Впервые указывается для территории Беловежской пуцы. Основным кормовым растением является сосна, реже заселяет ель.

Транспалеарктический полизональный вид. Вся Европа, Кавказ, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Курилы, Монголия, п-ов Корея, Япония, Северная Африка.

Материал: квартал 773, 24. 05.2005 г., под корой упавшей сосны, 1 экз.; там же, 28.06. 2005., под корой упавшей сосны, 1 экз.; там же, 06.07.2005, под корой упавшей сосны, 3 экз., Лукашеня М.А.

25. *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal, 1827): (Karpinski, 1933a; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Кормовым растением является сосна. Обычен в сосняках разного типа, однако массовых поселений не образует.

Евро-кавказский вид. Европа, Крым, Кавказ.

26. *Orthotomicus proximus* (Eichhoff, 1868): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является сосна, реже заселяет ель. На территории Национального парка редок.

Трансевразиатский температурный вид. Европа, Крым, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Тува, Забайкалье, Якутию, Приморье, Монголия, Северный Китай, п-ов Корея, Япония.

27. *Orthotomicus starki* Spessivtseff, 1926: (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является ель, реже повреждает сосну. В наших сборах отсутствует.

Трансевразиатский борео-монтанный вид. Северная, Центральная и Восточная Европа, Западная Сибирь, включая Алтай, Прибайкалье, Приморье, Камчатка, Сахалин.

28. *Orthotomicus suturalis* (Gyllenhal, 1827). Впервые указывается для территории Беловежской пуцы. Основным кормовым растением является сосна, реже заселяет ель.

Трансевразиатский температурный вид. Вся Европа, Кавказ, Северный и Восточный Казахстан, Сибирь: Тува, Алтай, Забайкалье, Якутия; Приморье, Сахалин, Курилы, Монголия, Япония.

Материал: квартал 773, 28.06.2005 г., под корой упавшей сосны, 9 экз., Лукашеня М. А.

29. *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827): (Karpinski, 1939; Романовский, Кочановский, Михалевич, 1971; Ляшенко, Кирста, 1975; Околув, Савицкий, Дьяченко, 1982; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является сосна, реже заселяет ель. В наших сборах отсутствует.

Трансевразиатский температурный вид. Северная, Центральная и Восточная Европа, Крым, Кавказ, Северный и Восточный Казахстан, Малая Азия, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Камчатка, Китай (Манчжурия), Северная Монголия, п-ов Корея, Япония.

30. *Ips duplicatus* (C. R. Sahlberg, 1836): (Karpinski, 1933b; Лобанов, 1971; Ляшенко, Кирста, 1975; Мерзленко, 1977; Околув, Савицкий, Дьячен-

ко, 1982; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является ель, реже повреждает сосну. На территории Национального парка регулярно отмечается в ельниках разного типа.

Трансевразиатский борео-монтанный вид. Северная, Центральная, Юго-Западная и Восточная Европа, Северный Казахстан, вся Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Монголия.

31. *Ips sexdentatus* (Borner, 1776): (Романовский, Кочановский, Михалевич, 1971; Ляшенко, Кирста, 1975; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Кормовым растением является сосна. Вид обычен в сосняках разного типа.

Полирегиональный вид. Европа, Крым, Кавказ, Северный Казахстан, Малая Азия, Сибирь: Алтай, Тува, Забайкалье, Якутия; Приморье, Китай, Монголия, Япония, Таиланд, Северная Америка (завезен).

32. *Ips typographus* (Linnaeus, 1758): (Karpinski, 1933b; Лобанов, 1971; Ляшенко, Кирста, 1975, 1976a; Мерзленко, 1977; Колосей, Колосей, 1982; Околув, Савицкий, Дьяченко, 1982; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Бамбиза, 2006; Бернацкий и др., 2006; Лукашеня, 2006, 2007, 2008). Кормовым растением является ель. На территории Национального парка в массе встречается в ельниках разного типа.

Циркумтемператный вид. Европа, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, Приморье, Сахалин, Курилы, Камчатка, Монголия, Китай (Северная Манчжурия), п-ов Корея, Япония, Северная Америка (завезен).

33. *Dryocoetes alni* (Georg, 1856): (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005). Кормовым растением является ольха. В наших сборах отсутствует.

Евро-байкальский вид. Европа, Крым, Кавказ, Малая Азия, Западная и Восточная Сибирь, включая Алтай, Прибайкалье.

34. *Dryocoetes autographus* (Ratzeburg, 1837): (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005; Лукашеня, 2006, 2007, 2008). Кормовыми растениями являются ель и сосна. Один из самых массовых видов короedов на территории Беловежской пуцы.

Циркумтемператный вид. Европа, Крым, Кавказ, Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Тува, Забайкалье, Сахалин, Курилы, Монголия, Северо-Восточный Китай, п-ов Корея, Япония, Северная Америка.

35. *Dryocoetes villosus* (Fabricius, 1792): (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005). Основным кормовым растением является дуб, реже граб и вишня. На территории Беловежской пуцы обычен и встречается во всех древостоях с примесью дуба.

Западно-палеарктический вид. Европа, Крым, Кавказ, Северная Африка.

36. *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2006, 2007, 2008). Кормовыми растениями являются ель и сосна. Вид, в массе встречающийся в ельниках и сосняках разного типа.

Транспалеарктический полизональный вид. Вся Европа, Крым, Кавказ, Сибирь: Алтай, Забайкалье, Тува, Якутия; Приморье, Сахалин, Северная Монголия, Корея, Северная Африка.

37. *Crypturgus hispidulus* Thomson, 1870: (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2006, 2007, 2008). Основным кормовым растением является ель, реже повреждает сосну. На территории Национального парка массовый вид.

Трансевразийский борео-монтанный вид. Северная, Центральная, Юго-Восточная и Восточная Европа, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Камчатка, Курилы.

38. *Crypturgus pusillus* (Gyllenhal, 1813): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2006, 2007, 2008). Основным кормовым растением является ель, реже повреждает сосну. На территории Беловежской пуцы массовый вид.

Циркумпализональный вид. Европа, Крым, Кавказ, Малая Азия, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Курилы, Китай, п-ов Корея, Япония, Северная Африка (Алжир), Северная Америка.

39. *Trypodendron domesticum* (Linnaeus, 1758): (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005). Кормовыми растениями являются дуб, клен, реже граб. Обычный вид, встречается в старовозрастных дубравах Национального парка, однако массовых поселений не образует.

Евро-кавказский вид. Европа, Крым, Кавказ.

40. *Trypodendron lineatum* (Olivier, 1795): (Лобанов, 1971; Мерзленко, 1977; Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005; Лукашеня, 2006, 2007, 2008). Кормовыми растениями являются ель и сосна. На территории Национального парка – вид, в массе встречающийся в ельниках.

Циркумтемператный вид. Европа, Кавказ, Северный Казахстан, Киргизия, Сибирь: Алтай, Тува, Забайкалье, Якутия; Приморье, Сахалин, Камчатка, Курилы, Монголия, Северный Китай, Япония, Северная Америка.

41. *Trypodendron signatum* (Fabricius, 1792): (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005). Кормовыми растениями являются практически все лиственные породы. На территории Беловежской пуцы регулярно встречается в древостоях с участием березы, ольхи, реже дуба. Массовых скоплений не образует.

Трансевразийский температурный вид. Европа, Крым, Кавказ, Сибирь, включая Алтай, Тува, Якутию, Дальний Восток, Приморье, Сахалин, Монголия, Япония.

42. *Xyleborus dispar* (Fabricius, 1792). Впервые указывается для территории Беловежской пуцы. Кормовыми растениями являются дуб, клен, граб, береза, ольха, осина, реже заселяет яблоню, грушу, сливу. Обычный вид, встречается в различных древостоях с примесью дуба, однако массовых поселений не образует.

Циркумпализональный вид. Европа, Крым, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Тува, Забайкалье, Якутию, Приморье, Сахалин, Монголия, Япония, Северная Африка, Северная Америка.

Материал: квартал 808, 24.05.2005 г., 1 экз.; квартал 807, 25.05.2005 г., под корой дуба, 1 экз.; там же, 25.05.2005 г., оконная ловушка, 4 экз.; там же, 03.06.2005 г., оконная ловушка, 1 экз.; квартал 829, 27.05.2005 г., оконная ловушка, 1 экз.; там же, 04.06.2005 г., оконная ловушка, 3 экз.; квартал 709, 09.06.2005 г., оконная ловушка, 2 экз., Лукашеня М.А.

43. *Xyleborus cryptographus* (Ratzeburg 1837). Впервые указывается для территории Беловежской пуцы. Основным кормовым растением является осина, реже заселяет тополя.

Евро-обский вид. Европа, Крым, Кавказ, Северный Казахстан, Западная Сибирь, включая Алтай.

Материал: квартал 681, 15.05.2005 г., 1 экз., Лукашеня М.А.

44. *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792): (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005; Лукашеня, 2005). Кормовыми растениями являются дуб и клен. В Беловежской пуце обычный вид. Встречается во всех типах древостоев с примесью дуба, клена, ясеня.

Западно-палеарктический вид. Европа, Крым, Кавказ, Малая Азия, Северная Африка.

45. *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837): (Tsinkevich, Aleksandrowicz, Lukashenya, 2005, Лукашеня, 2007). Заселяет дуб, граб, ясень, ольху, липу, березу, иву, ель, сосну. На территории Национального парка регулярно регистрируется в дубравах и ясенниках, однако массовых поселений не образует.

Космополитический вид. Европа, Крым, Кавказ, Южный Казахстан, Средняя Азия, Иран, Сибирь: Тува, Забайкалье, Якутия; Приморье, Сахалин, Камчатка, Курилы, п-ов Корея, Китай (Северная Манчжурия), Монголия, Япония, Юго-Восточная Азия, Индия, Австралия, Гавайские острова, Северная и Южная Америка.

46. *Trypophloeus granulatus* (Ratzeburg, 1837) [= *bispinulus* Eggers, 1927]: (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001). Основным

кормовым растением является осина, реже заселяет тополь. В наших сборах отсутствует.

Трансевразиатский суббореальный вид. Северная, Центральная и Восточная Европа, Крым, Кавказ, Западный Казахстан, Западная Сибирь, включая Алтай, Приморье, Монголия.

47. *Ernoporus tiliae* (Panzer, 1793): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001). Кормовым растением является липа. В наших сборах отсутствует.

Трансевразиатский температурно-южносибирский вид. Европа, Северный Кавказ, Западная Сибирь, Приморье, Северная Корея.

48. *Cryphalus saltuarius* Weise, 1891: (Karpinski, 1939; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является ель, реже заселяет сосну, можжевельник. В Беловежской пуце очень редок.

Трансевразиатский борео-монтанный вид. Северная, Центральная, Юго-Восточная и Восточная Европа, Кавказ, Сибирь, включая Алтай, Забайкалье, Якутию, Приморье, Северо-Восточный Китай.

49. *Pityophthorus lichtensteinii* (Ratzeburg, 1837): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Кормовыми растениями являются сосна и ель. В наших сборах отсутствует.

Трансевразиатский температурный вид. Европа, Крым, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, включая Алтай, Прибайкалье, Якутию, Курилы, Монголия, Северный Китай.

50. *Pityophthorus micrographus* (Linnaeus, 1758): (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является ель, реже заселяет сосну. На территории Беловежской пуцы встречается нечасто.

Евро-байкальский вид. Европа, Сибирь (до Якутии и Байкала), Монголия.

51. *Pityophthorus morosovi* Spessivtseff, 1926: (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Кормовым растением является ель. В наших сборах отсутствует.

Евро-ленский вид. Северная, Центральная и Восточная Европа, Западная и Восточная Сибирь, включая Алтай, Забайкалье.

52. *Pityophthorus tragardhi* Spessivtseff, 1922: (Karpinski, 1933b; Katalog fauny Puszczy..., 2001; Лукашеня, 2007). Основным кормовым растением является ель, реже заселяет сосну. В наших сборах отсутствует.

Евро-ленский вид. Северная, Центральная и Восточная Европа, Северная Азия, Кольский п-ов, Урал, Западная и Восточная Сибирь, включая Алтай, Якутию, Нижнюю Тунгуску, Монголия.

Таким образом, в настоящее время на территории белорусской части Беловежской пуцы отмечено 52 вида жесткокрылых из семейства *Scolytidae*.

Виды *Hylastes opacus*, *Hylesinus crenatus*, *H. fraxini*, *Scolytus mali*, *Orthotomicus laricis*, *O. suturalis*, *Xyleborus dispar*, *X. cryptographus* ранее на территории Национального парка не регистрировались, *Phloeosinus thujae* впервые указывается для территории Беларуси.

Следует отметить, что 12 видов короедов, приводимых для белорусской части Беловежской пуцы, известны лишь по публикациям польских исследователей первой половины XX века, что требует подтверждения их нахождения. К ним относятся: *Pteleobius kraatzii*, *Hylesinus toranio*, *Polygraphus punctifrons*, *Carphoborus cholodkovskyi*, *Pityogenes quadridens*, *P. saalasi*, *Orthotomicus starki*, *Trypophloeus granulatus*, *Ernoporus tiliae*, *Pityophthorus lichtensteinii*, *P. morosovi*, *P. tragardhi*.

Анализ списка жесткокрылых семейства *Scolytidae* польской части Беловежской пуцы (Katalog fauny Puszczy..., 2001), позволяет предполагать нахождение на территории Национального парка еще не менее 20 ранее не регистрировавшихся видов.

Большинство отмеченных видов короедов (35) связано в своем развитии с деревьями хвойных пород. Один вид *Xyleborinus saxesenii* заселяет как лиственные, так и хвойные породы деревьев. Оценка состава и структуры комплекса жесткокрылых семейства *Scolytidae* различных пород деревьев, находящихся на разных стадиях разложения древесины, показала, что практически все отмеченные виды заселяют физиологически ослабленные деревья либо сухой и ветровал текущего года, т. е. деревья, находящиеся на сколитидной стадии разрушения коры. Исключение составляют короеды из родов *Crypturgus*, *Trypodendron*, *Xyleborus*, *Xyleborinus*, представители которых встречаются под корой и в древесине деревьев, находящихся на церамбицидной стадии разрушения коры.

Видами, доминирующими по относительному обилию среди всех представителей семейства, являются *Crypturgus pusillus* (29,65%), *C. hispidulus* (15,04%), *Dryocoetes autographus* (9,91%), *Pityogenes chalcographus* (9,65%), *Crypturgus cinereus* (9,07%), *Ips typographus* (7,85%), *Hylastes cunicularius* (6,23%), *Trypodendron lineatum* (4,86%). Преобладание данных видов очевидно связано с массовым усыханием ели на всей территории Национального парка.

В результате анализа хорологической структуры семейства *Scolytidae* Беловежской пуцы для представителей данной группы насекомых установлено 15 типов ареалов, относящихся к 6 зоогеографическим

комплексам: космополитический, мультирегиональный, голарктический, а также комплекс трансареалов: западно-центрально-палеарктический и западно-палеарктический (табл. 1).

Таблица 1

Зоогеографический состав населения жесткокрылых сем. Scolytidae, обитающих на территории Национального парка «Беловежская пуца»

Зоогеографические комплексы и типы ареалов	% соотношение видов
Космополитические	1,9
Космополитные	1,9
Мультирегиональные	5,8
Полирегиональные	5,8
Голарктические	15,4
Циркумтемператные	11,5
Циркумпозональные	3,9
Трансареалы	42,2
Транспалеарктические полизональные	9,6
Трансевразийские температурные	19,2
Трансевразийские борео-монтанные	9,6
Трансевразийские суббореальные	1,9
Трансевразийские температурно-южносибирские	1,9
Западно-центральнопалеарктические	17,3
Западно-центральнопалеарктические	1,9
Евро-ленские	9,6
Евро-байкальские	3,9
Евро-обские	1,9
Западнопалеарктические	17,5
Западнопалеарктические	11,5
Евро-кавказские	6

Как видно из таблицы 1, большинство видов (42,2%) имеет трансареалы, наименьшим числом представлен космополитический зоогеографический комплекс (1,9%).

Таким образом, большинство представителей семейства имеют широкое распространение и встречаются не только в пределах Палеарктики, но также в Новом Свете, а отдельные виды отмечены в восточной области. Следует отметить, что практически все виды, входящие в состав космополитического, мультирегионального и голарктического зоогеографических комплексов, а также комплекса трансареалов связаны в своем развитии с древесиной хвойных пород деревьев. Широкое распространение древостоев с участием деревьев хвойных пород, а также возможность смены короedами кормовой породы в различных частях своего ареала очевидно и обусловили хронологические особенности данных видов.

Представляет интерес характер распространения *Xyleborinus saxesenii*, обладающего ареалом космополитного типа, который, вероятно, обусловлен его антропогенным расселением, а также способностью развиваться в древесине многих пород деревьев, как лиственных, так и хвойных.

Выводы

В настоящее время видовой состав короedов Национального парка Беловежская пуца включает 52 вида. Впервые для белорусской части Беловежской пуцы приводится 9 видов короedов. Вид *Phloeosinus thujae* впервые указывается для территории Беларуси.

Большинство короedов Национального парка связано в своем развитии с деревьями хвойных пород. Практически все отмеченные виды заселяют физиологически ослабленные деревья, либо сухой и ветровал текущего года, т. е. деревья, находящиеся на скелитидной стадии разрушения коры.

Среди всех представителей семейства доминирующими по относительному обилию видами являются *Crypturgus pusillus* (29,65%), *C. hispidulus* (15,04%), *Dryocoetes autographus* (9,91%), *Pityogenes chalcographus* (9,65%), *Crypturgus cinereus* (9,07%), *Ips typographus* (7,85%), *Hylastes cunicularius* (6,23%), *Trypodendron lineatum* (4,86%).

Для представителей семейства выделены 15 типов ареалов, объединенных в 6 зоогеографических комплексов. 42,2% выявленных видов относится к комплексу трансареалов, наименьшим числом видов представлен космополитический зоогеографический комплекс (1,9%).

Автор выражает глубокую признательность В.А. Цинкевичу и С.К. Рындевичу за ценные советы и рекомендации, высказанные в процессе подготовки работы.

Литература

1. Бамбиза Н.Н. Состояние лесов «Национального парка «Беловежская пуца» и территориальная организация их сохранения. // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь. Материалы I международной научно-практической конференции. Беловежская пуца, 27–28 апреля 2006 г. – Брест, 2006. – С. 26–36.
2. Бернацкий Д.И., Кравчук Г.Г., Толкач В.Н., Кравчук В.Г. Современное состояние ели в древостоях Беловежской пуцы в связи с ее массовым усыханием. // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь. Материалы I международной научно-практической конференции. Беловежская пуца, 27–28 апреля 2006. – Брест, 2006. – С. 173–182.
3. Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон Европейской части СССР. // Ареалы насекомых Европейской части СССР: Атлас – Л., 1984. – С. 3–20.
4. Кирста Л.В. Заселение субстрата типографом (*Ips typographus*) в зависимости от абиотических факторов. // Беловежская пуца. Исследования. – Вып. 10. – Мн., 1976а. – С. 122–124.
5. Кирста Л.В. Распределение короедов в районе поселения. // Беловежская пуца. Исследования. – Вып. 10. – Мн., 1976б. – С. 125–135.
6. Кирста Л.В., Гайдукович Н.М. Особенности поселения березового заболонника // Заповедники Белоруссии. Исследования. – Вып. 2. – Мн., 1978. – С. 93–100.
7. Кирста Л.В., Гайдукович Н.М. Биологические и экологические особенности березового заболонника в Беловежской пуце. // Заповедники Белоруссии. Исследования. – Вып. 3. – Мн., 1979. – С. 80–89.
8. Колосей Л.П., Колосей Л.К. Влияние энтомофагов на снижение численности короеда-типографа (*Ips typographus*). // Заповедники Белоруссии. Исследования. – Вып. 6. – Мн., 1982. – С. 94–96.
9. Лобанов А.В. Роль стволовых вредителей в усыхании еловых насаждений. // Защита леса от вредных насекомых и болезней. Всесоюзная научно-техническая конференция «Применение новых химических и биологических методов борьбы с вредителями и болезнями леса». – М., 1971. – Т. 2. – С. 112–113.
10. Лукашеня М.А. Эколого-фаунистические исследования жесткокрылых ксилобионтов консорции дуба черешчатого Национального парка «Беловежская пуца». // Охраняемые территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития: II Международная научная конференция, Витебск, 13–14 декабря 2005 г. – Витебск, 2005. – С. 112–114.

11. Лукашеня М.А. Использование оконных ловушек для изучения стволовых вредителей ели и их энтомофагов. // Природнае асяроддзе Палесся, асаблівасці і перспектывы развіцця: Матэрыялы III міжнароднай навукова-практычнай канферэнцыі, Брэст, 7–9 чэрвеня 2006 г. – Брест, 2006. – С. 126.
12. Лукашеня М.А. К познанию короедов хвойных пород (Coleoptera: Scolytidae) Национального парка «Беловежская пуца» // «Perspektywiczne opracowania nauki i techniki – 2007»: Materiały II międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji, Przemysł, 16–30 listopada 2007 r. – Przemysł, 2007. – Т. 12. – С. 67–70.
13. Лукашеня М.А. Предварительные результаты изучения жесткокрылых ксилобионтов (Insecta: Coleoptera) консорции ели на территории Национального парка «Беловежская пуца». // «Наука. Образование. Технологии – 2008»: Материалы Международной научно-практической конференции, Барановичи, 21–22 марта 2008 г. – Барановичи, 2008. – Кн. 3. – С. 324–326.
14. Лукашеня М.А., Цинкевич В.А. Роль Беловежской пуцы в сохранении биологического разнообразия редких и охраняемых сапроксильных жесткокрылых Восточной Европы. // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь: Материалы I международной научно-практической конференции, Беловежская пуца, 27–28 апреля 2006 г. – Брест: 2006. – С. 295–300.
15. Ляшенко Л.И., Кирста Л.В. Насекомые Беловежской пуцы. // Беловежская пуца. Исследования. – Вып. 9. – Мн., 1975. – С. 156–164.
16. Мерзленко М.Д. О влиянии дятлов на стволовых вредителей в очагах корневой губки. // Зоологический журнал. – 1977. – Т. 56. – В. 6. – С. 929–934.
17. Околув Ч., Савицкий Б.П., Дьяченко Н.Г. Фоновые виды насекомых Беловежской пуцы. // Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование: тезисы докладов областной научно-практической конференции УНРО «Фауна Полесья», Гомель, октябрь, 1982. – Гомель, 1982. – С. 56–60.
18. Романовский В.П., Кочановский С.Б., Михалевич П.К. Лесопатологическое состояние сосновых древостоев Беловежской пуцы. // Беловежская пуца. Исследования. – Вып. 4. – Мн., 1971. – С. 94–96.
19. Старк В.Н. Фауна СССР. – Т. XXXI. Жесткокрылые. Короеды. – М., Л., 1952. – 463 с.
20. Толкач В.Н., Лучков А.И., Парфенов П.В., Савицкий Б.П. Национальный парк «Беловежская пуца» как объект охраны растительного и животного мира. // Сохранение биологического разнообразия лесов Беловежской пуцы. Грант ГЭФ 05/28 621 ВУ. Проект «Охрана био-

- логического разнообразия лесов Беловежской пуцы». – Каменюки, 1996. – С. 10–19.
21. Яновский В.М. Аннотированный список короедов (Coleoptera, Scolytidae) Северной Азии. // Энтомологическое обозрение. – Т. LXXVIII. – № 2. – 1999. – С. 327–362.
 22. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. – Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. – Ч. 3. – Владивосток, 1996. – 556 с.
 23. Karpiński J. J. Korniki (Ipidae) Puszczy Białowieskiej. // Polskie Pismo entomologiczne. – 1931. – Vol. 10. – S. 18–39.
 24. Karpiński J. J. Korniki Puszczy Białowieskiej II. // Polskie Pismo entomologiczne. – 1933a. – Vol. 11. – С. 3–7.
 25. Karpiński J.J. Fauna korników Puszczy Białowieskiej na tle występujących w puszczy typów drzewostanów. // Rozp. Spraw. Zakł. Dosw. Lasów Państw. – Warszawa, 1933b. – S. 68.
 26. Karpiński J.J. Korniki (Ipidae) Puszczy Białowieskiej III. // Polskie Pismo entomologiczne. – 1939–48. – Vol. 18. S. 173–177.
 27. Tsinkevich V.A., Aleksandrowicz O.R., Lukashenya M.A. In addition to checklist of beetles (Coleoptera) Belarusian part of Białowieza Primeval Forest. // Baltic Journal of Coleopterology. – 2005. – Vol. 5. – № 2. – P. 147–160.
 28. Katalog fauny Polski. – Cz. XXIII. Chrzaszczce. Coleoptera. – Т. 18. – Curculionidea procz Curculionidae. – Warszawa, 1992. – 231 s.
 29. Katalog fauny Puszczy Białowieskiej (red. J.M. Gutovski i B. Jaroszewicz.) – Warszawa: IBL, 2001. – 379 s.
 30. Fauna Europaea: Distribution. – Mode of access: [http://www. fauna europaea.html](http://www.fauna.europaea.html).

Summary

M.A. Lukashenya

THE REVIEW OF BARK BEETLS FAMILY (COLEOPTERA, SCOLYTIDAE) OF THE NATIONAL PARK BELOVEZHSKAYA PUSHCHA

The paper contains data about 52 species of *Scolytidae* family beetles of the national park "Belovezhskaya Puscha". Nine species are firstly registered on the territory of the national park. One species, *Phloeosinus thujae*, is firstly registered on the territory of Belarus.

УДК 574.58:502.4(476.7)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ И ФАУНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА». КАТАЛОГ

Ю.Г. ГИГИНЯК*, В.М. БАЙЧОРОВ*, В.В. ВЕЖНОВЕЦ*, Т.М. ЛАЕНКО*, И.Ю. ГИГИНЯК*, З.И. ГОРЕЛЫШЕВА, И.Г. ТИЩИКОВ*****

*Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам»

**Белорусский государственный медицинский университет

*** Департамент по гидрометеорологии Минприроды Республики Беларусь

Исследование видового разнообразия гидробиоценозов заповедных территорий является одним из основных условий создания специализированных баз данных. В Республике Беларусь одной из важнейших научных и народно-хозяйственных задач признано сохранение и устойчивое использование биологического разнообразия. Разработаны Национальная стратегия и план действий в области сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия.

Особо охраняемые территории, как наименее трансформированные и мало подверженные антропогенному прессу, являются основными резерватами не только редких животных и растений, но и всего генофонда биоты. Однако, несмотря на всемирную значимость Национального парка «Беловежская пуца», до настоящего времени целенаправленно изучения видового разнообразия водных объектов белорусской части пуцы не проводилось.

Частично исследования фауны планктона и бентоса выполнены специалистами Гомельского государственного университета и Белгидромета в рамках мониторинговых исследований.

Инвентаризация зоопланктона, проведенная в восьмидесятых годах на отдельных водных объектах пуцы, позволила выявить 79 видов и форм, из них 36 – коловраток, 43 – ракообразных (Рассашко, Савицкий, 1989, 2001; Рассашко, 1994, 1999; Савицкий, Рассашко, 1999). В вышеперечисленных публикациях приведены обобщенные данные в

основном для рек, а основное внимание уделено только одной группе – ракообразным. Также не приводятся конкретные фаунистические списки для исследованных водоемов. Коловратки (*Rotifera*), как один из важных компонентов зоопланктона, изучены недостаточно. Наибольшее биологическое разнообразие зоопланктона обнаружено в реке Наревке, причем, как отмечают авторы, каждый из водотоков, при наличии общих видов, имеет своеобразный видовой состав зоопланктона. Но даже эти частичные сведения не вошли в общий каталог фауны Беловежской пуцы (*Katalog fauny Puszczy Białowieckiej*, 2001), опубликованный в Польше. Неполные данные по малым рекам опубликованы нами в материалах конференции (Вежновец, 2008).

В девяностых годах прошлого века были проведены отдельные исследования макрозообентоса водотоков, расположенных на территории Беловежской пуцы. В частности, одной из таких работ является статья Г.М. Тищикова и И.Г. Тищикова «Таксономический состав и структура сообществ донных макробеспозвоночных бассейнов рек Западный Буг и Нарев». В этих реках наибольшим таксономическим разнообразием характеризовались личинки комаров-звонцов *Chironomidae* (100 видов и форм), среди которых преобладали представители подсемейства *Chironominae* (56 видов и форм). Субдоминанты были представлены *Mollusca* и *Trichoptera* – по 41 виду и форме. В фауне исследованных водотоков были широко представлены прецимагинальные стадии амфибиотических насекомых относящиеся к организм-индикаторам чистой воды – 4 вида *Plecoptera*, 19 видов *Ephemeroptera* и 41 вид *Trichoptera*. Как правило, в донных ценозах отдельных створов этих рек насчитывалось от 40 до 60 видов и форм гидробионтов, включая представителей таких важных в индикационном отношении групп, как веснянки (до двух видов в реках Нарев, Колонка и ручей Песец), поденки (до 5 видов в реках Рудава и Лесная Правая), а также от 3 до 8 видов ручейников.

Эти исследования, проведенные в прошлом веке, были посвящены в основном рекам и не охватывали все типологическое разнообразие гидробиоценозов территории Беловежской пуцы. Однако они являются первоначальным ориентиром для оценки таксономического разнообразия гидробионтов пуцы, что позволяет считать их началом мониторинговых наблюдений при их дальнейшем продолжении.

Таким образом, до настоящего времени отсутствует обобщенная сводка о современном состоянии видовой разнообразия водных объектов Национального парка «Беловежская пуца». При составлении каталога мы сознательно не включали данные, полученные ранее, однако

необходимо подчеркнуть, что почти все указанные виды были обнаружены нами и вошли в каталог.

Основной же целью настоящей работы было дать именно современную оценку водной флоры и фауны Национального парка, полученную нами на различных водных объектах при комплексных исследованиях. Ценность данной работы, ее комплексная направленность как раз и состоит в том, что отбор проб фитопланктона, зоопланктона и макрозообентоса в каждом биотопе производился одновременно, что позволило выявить некоторые закономерности и связи между разными таксономическими группировками в реальном времени.

Исследования, послужившие основой для составления современного каталога основных сообществ водной биоты – фитопланктона, макрофитов, зоопланктона и зообентоса, были проведены на водотоках и водоемах, расположенных на территории Национального парка «Беловежская пуца» в течение разных сезонов 2007–2008 гг.

в реках:

Колонка, Ломовка, Нарев, Наревка, Ясельда, Рудава, Немержанка, Лесная Правая, Лесная Левая, Вишня, Белая, Зубрица, Соломенка, Гвозна, Переровница, Кароватка, Палична;

ручьях: Андрей, Ослиный, у пруда вдхр. Лавы;

водохранилищах: Большое Лядское, Промежуточное, Хмелевское, Сипурка, Лавы, Переров;

других водоемах: родник у р. Белой, водоем – бывшие торфоразработки, Чепелевское багно, искусственный водоем – Дуб (квартал 722в), пруды искусственные (Панские) (дер. Шишово).

Таким образом, гидробиологическими исследованиями были охвачены все основные типы постоянных водных объектов, расположенные на территории Национального парка, – реки, водохранилища, ручьи, родники, пруды, водоемы на месте торфоразработок, что позволило достаточно полно описать современное состояние видовой богатства гидробионтов.

За исследованный период в водных объектах пуцы обнаружено 186 видов фитопланктона, 223 вида зоопланктона, 213 видов зообентоса, 59 видов макрофитов, что в сумме составило 681 вид. Для данного региона это может считаться очень хорошим показателем, исходя из специфичности исследованных водных объектов.

Видовое разнообразие гидробионтов, представляющих биоту водоемов и водотоков, расположенных на территории НП «Беловежская пуца», довольно специфично для многих водных объектов.

Если водохранилища находятся практически в стационарном состоянии, адаптированные к условиям заповедных ландшафтов, то речные вод-

ные массы формируются из первичных континентальных вод с водосборных площадей, находящихся в разных ландшафтных условиях. Многое в качестве воды и составе ее обитателей зависит от того, из чего формируется состав этих вод и по каким территориям проложено русло водотоков.

На видовой состав оказывают влияние и ландшафтные особенности территорий, где проложены русла водотоков. Существует еще и трансграничный эффект, заключающийся в степени длительности протекания реки по территории отдельных государств, что предполагает возможность инвазии чужеродных видов.

В этом отношении территорию НП «Беловежская пуца» можно отнести к средней степени насыщенности такими реками. Основными трансграничными водотоками здесь являются реки Нарев, Колонка и Лесная Правая.

Первые две реки с территории Нацпарка попадают на территорию Польши и формируют, в конечном счете, качество воды и водную биоту польской части этих рек. Река Лесная Правая, наоборот, несет свои воды с польской стороны и способна внести коррективы в аналогичные компоненты белорусской части этой реки и ее притоков.

Обычно в слабо нарушенной человеком природе, какой является пуца, естественные условия жизни в воде достаточно однородны. Там же, где условия среды резко колеблются на относительно небольшом пространстве, возникает мозаика биотопов, и, как следствие, — неодинаковое видовое разнообразие.

Согласно принципа континуума или принципа Раменского — Глизна широкое перекрытие экологических амплитуд и рассредоточенность центров распределения популяций вдоль градиента среды приводит к плавному переходу одного сообщества в другое, поэтому, как правило, не образуется строго фиксированных сообществ.

В реках, протекающих по территориям со слабой антропогенной нагрузкой, местные популяции гидробионтов в некоторых водотоках десятилетиями испытывают одни и те же воздействия, особенно абиотических факторов, что в определенной степени сказывается на константе их видового состава.

Можно обратить внимание на тот факт, что так называемый принцип разнообразия условий биотопа — чем разнообразнее условия жизни в реках, тем больше число видов в заселяющем его биоценозе — в большинстве случаев применим к рекам с естественными, не канализированными руслами, какими богата пуца.

Канализированность рек является неблагоприятной ситуацией для биоты. Именно в таких неблагоприятных условиях, или условиях эко-

логической монотонности, число видов мало и межвидовая конкуренция снижается.

Мы уже отмечали, что такую экологическую монотонность можно наблюдать на большинстве рек пуцы за счет спрямления их русел на больших участках, что, естественно, сказывается, в первую очередь, на видовом разнообразии, его бедности, в то время как численность отдельных видов может быть достаточно высокая для этих в целом небольших водотоков.

Несмотря на относительную однородность ландшафтных зон пуцы, по которым протекают реки, число экологических ниш может возрастать при пространственном переходе одного биоценоза в другой. Обычно это можно наблюдать на границах биотопов. Отсюда вытекает и правило экотона, или краевого эффекта, — на стыках биоценозов увеличивается число видов и особей в них. Такой эффект возможен на участке соединения канализированного и естественного русла, что также присуще многим водным объектам пуцы.

Однако увеличение видового разнообразия может происходить и быть глобально нарушено в данном биотопе и даже в целом на данном объекте за счет инвазии чужеродных видов, каким для Национального парка является американский полосатый рак. Внедрившись в экосистему, такой чужеродный вид занимает и осваивает свою экологическую нишу, сужает возможности менее конкурентоспособных видов и тем ведет к их исчезновению или лишь слегка видоизменяет экологические ниши функционально близких видов, создавая предпосылки для сокращения их численности или, иногда и наоборот, массового размножения.

Исходя из того, что на территории Национального парка находится водораздел Балтийского и Черноморского бассейнов, необходимо проведение мониторинговых наблюдений, особенно на трансграничных реках, что позволит оценить степень инвазии чужеродных видов на нашу территорию, в данном случае видов, принадлежащих к Балтийскому бассейну. То же можно ожидать и со стороны Черноморского бассейна, к которому относится, в частности, река Ясельда.

Проведенные исследования позволили зафиксировать новые точки обитания видов, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь:

Berula erecta (Huds.) Cov.— Берула (сиелла) прямая. Макрофит, река Лесная Левая, дер. Чемеры-1, а также в р. Белой и в роднике у р. Белой. Статус охраны — III категория (VU). В Беларуси сиелла находится на северо-восточной границе европейской части ареала;

Dolomedes plantarius (Clrrck, 1758) — Большой сплавной паук. Обнаружен в реке Вишня, дер. Дедовка;

Hirudo medicinalis (Linnaeus, 1758) – медицинская пиявка. Обнаружена в реке Кароватка.

Из представителей инвазивной фауны впервые, для данного региона, обнаружен американский полосатый рак – *Orchonectus limosus* в реке Колонка. Этот рак отмечен также в реке Наревка.

Кроме этого, в составе зоопланктона обнаружено 10 новых для Беларуси видов, в основном представителей коловраток, что еще раз подтверждает необходимость дальнейших исследований по изучению видового разнообразия гидробионтов на этой уникальной территории, а также ее потенциальных возможностей в отношении обнаружения новых представителей водной фауны.

Авторы приносят огромную благодарность администрации ГПУ «НП «Беловежская пуца», и, в частности, ее генеральному директору Николаю Николаевичу Бамбизе за поддержку при проведении работ, Анне Витальевне Денгубенко за безотказную помощь и выручку, Николаю Даниловичу Черкасу, помощнику и квалифицированному проводнику во время исследований.

КАТАЛОГ
водорослей, обнаруженных в фитопланктоне водоемов и водотоков
Национального парка «Беловежская пуца»

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
	Суанопфита:	Сине-зеленые водоросли
1.	<i>Anabaena affinis</i> Lemm.	пруд Лавы
2.	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> Nage	вдхр. Промежуточное
3.	<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chod.	р. Белая
4.	<i>Gomphosphaeria aponina</i> Kütz.	вдхр. Промежуточное
5.	<i>Gloeocapsa minima</i> (Keissl.) Hollerb.	вдхр. Большое Лядское
6.	<i>Lyngbya</i> Ag. sp.	р. Колонка
7.	<i>Microcystis pulverea</i> (Wood) Elenk var. <i>pulverea</i>	вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское
8.	<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Elenk	вдхр. Большое Лядское
9.	<i>Merismopedia punctata</i> Meyen f. <i>punctata</i>	вдхр. Большое Лядское
10.	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.	вдхр. Большое Лядское
11.	<i>Oscillatoria princeps</i> Vauch.	р. Колонка
12.	<i>Oscillatoria limnetica</i> Lemm.	р. Лесная Правая
13.	<i>Phormidium</i> Kütz. sp.	ручей Андрей
14.	<i>Phormidium tenue</i> Gom.	р. Колонка
15.	<i>Phormidium molle</i> Kütz.	р. Вишня
16.	<i>Pseudoanabaena Laut</i> sp.	ручей Ослиный
17.	<i>Spirulina</i> Turp. sp.	р. Белая

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
	Vacillariophyta:	Диатомовые водоросли
18.	<i>Achnanthes Bory sp.</i>	р. Рудавка, р. Зубрица, родник
19.	<i>Achnanthes exiqua</i> Grun. (= <i>Achnanthes exiqua var. constricta</i> (Tarka) Hust)	р. Наревка, р. Немержанка, р. Рудавка, р. Палична, р. Кароватка, вдхр. Большое Лядское
20.	<i>Achnanthes Bory 1 sp.</i>	р. Колонка
21.	<i>Achnanthes lanceolata</i> (Bréb.) Grun.	р. Колонка, р. Нарев, р. Наревка, р. Ломовка, р. Рудавка, р. Палична, р. Лесная Правая, р. Белая, р. Кароватка, ручей Андрей
22.	<i>Achnanthes lanceolata f. capitata</i> O. Müll	р. Кароватка, р. Колонка, вдхр. Большое Лядское
23.	<i>Achnanthes minutissima</i> Kütz.	р. Колонка, р. Нарев, р. Палична, р. Лесная Правая, р. Кароватка, родник, вдхр. Переров, р. Переровница, ручей Ослиный, р. Вишня
24.	<i>Achnanthes linearis</i> (W.Sm.) Grun	р. Лесная Правая
25.	<i>Amphora</i> Kütz. sp.	торфоразработки, р. Лесная Правая

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
26.	<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	р. Нарев, р. Палична, р. Лесная Правая, р. Белая
27.	<i>Amphora ovalis var. pediculus</i> (Kütz.) V.H.	р. Колонка
28.	<i>Amphora perpusilla</i> Grun	р. Колонка
29.	<i>Asterionella formosa</i> Hass	р. Колонка
30.	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen <i>f. granulata</i>	р. Колонка, р. Нарев, р. Немержанка, р. Зубрица, р. Палична, р. Лесная Правая, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Переров, ручей Ослиный
31.	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	р. Колонка, р. Наревка, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Рудавка, р. Зубрица, р. Лесная Правая, р. Белая, р. Кароватка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское, ручей Ослиный, ручей Андрей
32.	<i>Cyclotella</i> Kütz. sp.	р. Нарев, р. Зубрица, р. Палична, р. Кароватка, родник, вдхр. Сипурка, вдхр. Большое Лядское, р. Переровница, р. Вишня

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
33.	<i>Cyclotella comta</i> (Ehr.) Kütz.	р. Ломовка, родник, водоем Дуб, ручей Ослиный
34.	<i>Cyclotella Meneghiniana</i> Kütz.	р. Колонка, р. Лесная Правая, р. Белая
35.	<i>Symbella cistula</i> (Hemp) Grun	р. Рудава, р. Зубрица
36.	<i>Symbella cymbiformis</i> Agardh.	р. Наревка
37.	<i>Symbella affinis</i> Kütz.	р. Лесная Правая
38.	<i>Symbella parva</i> (W.Sm.) Cl	р. Колонка
39.	<i>Symbella</i> Agardh. sp.	р. Колонка, р. Наревка, р. Рудава
40.	<i>Symbella tumidula</i> Grun	р. Колонка, р. Немержанка, р. Рудава
41.	<i>Symbella ventricosa</i> Kütz.	р. Колонка, р. Наревка
42.	<i>Diatoma vulgaris</i> Bory Morphotyp (=D. vulgare Bory)	р. Наревка, р. Ломовка
43.	<i>Diploneis ovalis</i> Cl	р. Рудава, р. Кароватка
44.	<i>Eunotia lunaris</i> Grun	р. Нарев, р. Немержанка, вдхр. Переров, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, торфоразработки, Панские пруды
45.	<i>Epithemia zebra</i> Kütz.	р. Наревка, р. Рудава, ручей Ослиный
46.	<i>Fragilaria capucina</i> Desmaz. var. <i>capucina</i>	р. Колонка, р. Нарев, р. Наревка, р. Кароватка
47.	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kütz.) Lahe-Bertalot (=Fr. intermedia)	вдхр. Большое Лядское

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
48.	<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.	р. Колонка, р. Нарев, р. Немержанка, р. Белая, р. Кароватка
49.	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt	р. Ломовка, ручей Ослиный
50.	<i>Fragilaria leptostauron</i> var. <i>martyi</i> (Herib) Lange-Bertalot (=Opephora martyi Herib.)	р. Колонка, р. Наревка, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Рудава
51.	<i>Gyrosigma acuminatum</i> Habn	вдхр. Большое Лядское
52.	<i>Gomphonema</i> 1 sp.	р. Колонка, р. Нарев, р. Наревка, р. Зубрица
53.	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	р. Колонка, р. Нарев, р. Рудава, р. Зубрица, р. Лесная Правая, р. Кароватка, вдхр. Переров, р. Переровница, ручей Ослиный, торфоразработки
54.	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	вдхр. Переров, р. Лесная Левая
55.	<i>Gomphonema olivaceum</i> Kütz.	р. Нарев, р. Зубрица, р. Лесная Правая, вдхр. Переров
56.	<i>Gomphonema parvulum</i> Grun. var. <i>parvulum</i>	р. Нарев, р. Рудава, р. Белая
57.	<i>Gomphonema</i> 2 sp.	р. Колонка
58.	<i>Melosira varians</i> Ag.	р. Колонка, р. Палична, р. Лесная Правая, р. Белая, р. Кароватка

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
59.	<i>Meridion circulare</i> Ag	р. Белая, р. Колонка, родник, вдхр. Большое Лядское, торфоразработки
60.	<i>Melosira undulata</i> (Ehr.) Kütz.	р. Наревка
61.	<i>Navicula Bory</i> sp.	р. Ломовка, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Кароватка, вдхр. Сипурка, вдхр. Большое Лядское
62.	<i>Navicula dicephala</i> W.Sm	р. Лесная Правая
63.	<i>Navicula gastrum</i> Ehr.	р. Колонка, р. Рудавка
64.	<i>Navicula lanceolata</i> Kütz.	р. Колонка
65.	<i>Navicula menisculus</i> Schum	торфоразработки
66.	<i>Navicula radiosa</i> Kütz.	р. Колонка, р. Наревка, р. Кароватка
67.	<i>Navicula gynchocephala</i> Kütz.	вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Переров, ручей Ослиный
68.	<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	р. Лесная Правая, р. Белая
69.	<i>Navicula gracilis</i> Kütz.	р. Палична, вдхр. Переров
70.	<i>Navicula scutelloides</i> W.Sm.	р. Лесная Правая
71.	<i>Nitzschia</i> sp.	р. Рудавка, р. Палична
72.	<i>Nitzschia acicularis</i> W.Sm.	р. Колонка, р. Нарев, р. Белая, р. Кароватка, р. Лесная Левая, ручей Андрей, торфоразработки, р. Вишня

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
73.	<i>Nitzschia closterium</i> W.Sm.	р. Колонка
74.	<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch.	р. Колонка
75.	<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W.Sm.	р. Колонка, р. Нарев
76.	<i>Nitzschia sigmoidea</i> W.Sm.	р. Колонка
77.	<i>Nitzschia sublinearis</i> Hust.	р. Колонка, р. Нарев, р. Ломовка, р. Лесная Правая, вдхр. Большое Лядское
78.	<i>Nitzschia vermicularis</i> Grun.	р. Колонка, р. Ломовка, р. Немержанка, вдхр. Переров, ручей Ослиный, р. Вишня
79.	<i>Pinnularia interrupta</i> W.Sm.	р. Наревка, р. Зубрица
80.	<i>Rhoicosphaeria curvata</i> Grun.	р. Немержанка, р. Белая, р. Кароватка
81.	<i>Stauroneis anceps</i> Ehr. var. <i>anceps</i>	р. Наревка, р. Кароватка
82.	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Håkansson et Stoermer	р. Колонка, р. Нарев, р. Ломовка, р. Лесная Правая, вдхр. Сипурка, ручей Андрей, пруд Лавы
83.	<i>Stephanodiscus</i> sp.	р. Колонка, р. Рудавка
84.	<i>Synedra acus</i> Kütz. var. <i>acus</i>	р. Колонка, р. Палична, вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Переров, ручей Андрей, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня
85.	<i>Synedra berolinensis</i> Lemm.	р. Кароватка, вдхр. Сипурка

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
86.	<i>Synedra pulchella</i> (Ralfs) Kütz. var. <i>pulchella</i>	р. Нарев, р. Наревка, р. Немержанка, р. Белая, вдхр. Сипурка, ручей Ослиный, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня
87.	<i>Synedra tabulata</i> (Ag) Kütz. var. <i>tabulata</i>	р. Нарев, р. Палична
88.	<i>Synedra minuscula</i> Kütz.	р. Ломовка, р. Рудавка, р. Зубрица
89.	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr. var. <i>ulna</i>	р. Колонка, р. Нарев
90.	<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb) Kütz. var. <i>fenestrata</i>	р. Палична
	Chlorophyta:	Зеленые водоросли
91.	<i>Ankistrodesmus acicularis</i> (A.Br.) Korschik. var. <i>acicularis</i>	р. Колонка, р. Палична, вдхр. Сипурка, вдхр. Большое Лядское, водоем Дуб
92.	<i>Ankistrodesmus arcuatus</i> Korschik.	водоем Дуб
93.	<i>Ankistrodesmus minutissimus</i> Korschik.	р. Колонка, р. Лесная Правая, р. Белая, вдхр. Сипурка, Панские пруды
94.	<i>Ankistrodesmus longissimus</i> (Lemm.) Wille var. <i>longissimus</i>	водоем Дуб
95.	<i>Ankistrodesmus pseudomirabilis</i> Korschik. var. <i>pseudomirabilis</i>	р. Колонка, водоем Дуб
96.	<i>Ankistrodesmus angustus</i> (Bernard.) Korschik.	р. Палична, ручей Андрей, р. Вишня
97.	<i>Ankistrodesmus closteroides</i> (Printz.) Rjrschik. var. <i>closteroides</i>	вдхр. Сипурка

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
98.	<i>Coenocystis planctonica</i> Korschik.	вдхр. Большое Лядское
99.	<i>Cosmarium moniliforme</i> (Turp) Ralfs	вдхр. Сипурка
100.	<i>Cosmarium phaseolus</i> Breb. var. <i>phaseolus</i>	вдхр. Сипурка, вдхр. Переров
101.	<i>Coelastrum cambricum</i> Archer var. <i>cambricum</i>	вдхр. Сипурка
102.	<i>Coelastrum microporum</i> Nag.	вдхр. Сипурка, вдхр. Большое Лядское
103.	<i>Crucigenia fenestrata</i> Schmidle	вдхр. Сипурка, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Промежуточное, водоем Дуб
104.	<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchm) W. et W	вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
105.	<i>Crucigenia apiculata</i> (Lemm.) Schmidle	вдхр. Большое Лядское
106.	<i>Carteria</i> Dies em France sp.	р. Колонка, р. Ломовка, р. Ясельда
107.	<i>Chlamydomonas</i> Ehr. sp.	р. Немержанка
108.	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i> Dang	р. Колонка, вдхр. Большое Лядское
109.	<i>Chlamydomonas monadina</i> Ehr.	р. Нарев
110.	<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehr. var. <i>moniliferum</i>	р. Нарев, р. Немержанка, вдхр. Сипурка
111.	<i>Closterium diana</i> Ehr.	р. Нарев, р. Ломовка
112.	<i>Closterium acutum</i> Breb.	р. Ломовка, вдхр. Сипурка
113.	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood var. <i>pulchellum</i>	вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское, водоем Дуб, р. Вишня
114.	<i>Dictyosphaerium simplex</i> Korschik.	вдхр. Сипурка

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
115.	<i>Didymocystis inconspicua</i> Korschik.	вдхр. Сипурка
116.	<i>Didymocystis lineata</i> Korschik.	вдхр. Промежуточное
117.	<i>Euastrum elegans</i> (Breb) Kütz.	водоем Дуб
118.	<i>Hyaloraphidium confortum</i> Pascher et Korschik. var. <i>confortum</i>	вдхр. Сипурка
119.	<i>Koliella longiseta</i> Korchik.	р. Колонка, р. Нарев, вдхр. Большое Лядское, водоем Дуб
120.	<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Mobius var. <i>lunaris</i>	вдхр. Сипурка
121.	<i>Mougeotia</i> sp.	р. Ясельда, р. Немержанка, Панские пруды
122.	<i>Oocystis pusilla</i> Hansg.	р. Рудава, вдхр. Большое Лядское
123.	<i>Oedogonium</i> Link. sp.	вдхр. Переров
124.	<i>Phacotus lenticularis</i> (Ehr.) Stein var. <i>lenticularis</i>	вдхр. Сипурка
125.	<i>Pteromonas aculeata</i> Lemm.	вдхр. Промежуточное, ручей Ослиный
126.	<i>Pediastrum boyanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>boyanum</i>	вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское
127.	<i>Pediastrum duplex</i> Meyen var. <i>duplex</i>	вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
128.	<i>Pediastrum simplex</i> Meyen var. <i>simplex</i>	вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
129.	<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs	вдхр. Промежуточное

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
130.	<i>Pediastrum biradiatum</i> Meyen var. <i>biradiatum</i>	вдхр. Промежуточное
131.	<i>Scenedesmus quardicauda</i> (Turp.) Breb. var. <i>quardicauda</i>	р. Колонка, р. Наревка, р. Лесная Правая, р. Белая, р. Кароватка, водоем Дуб, ручей Ослиный, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
132.	<i>Scenedesmus serratus</i> (Corda) Bohlen var. <i>serratus</i>	вдхр. Сипурка
133.	<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod var. <i>acuminatus</i>	вдхр. Большое Лядское
134.	<i>Spirogira</i> Link.sp.	р. Нарев
135.	<i>Spirogira varians</i> (Hass) Kütz.	р. Палична
136.	<i>Staurodesmus</i> Teil. sp.	р. Белая
137.	<i>Staurostrum gracile</i> Ralfs var. <i>gracile</i>	вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
138.	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chod.	вдхр. Большое Лядское
139.	<i>Tetraedron minimum</i> (A.Br.) Hansg. var. <i>minimum</i>	р. Колонка, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское, водоем Дуб
140.	<i>Tetraedron triangulare</i> Korschik.	р. Кароватка, водоем Дуб
141.	<i>Tetraedron trigonum</i> (Nag.) Hansg var. <i>trigonum</i>	вдхр. Сипурка
142.	<i>Treubana triappendiculata</i> Bernard	водоем Дуб
143.	<i>Volvox aureus</i> Ehr.	вдхр. Сипурка
144.	<i>Xanthidium antilopaeum</i> (Breb) Kütz.	вдхр. Большое Лядское

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
	Euglenophyta:	Эвгленовые водоросли
145.	<i>Astasia</i> (Ehr.) em Duj sp.	р. Нарев, р. Лесная Правая, вдхр. Сипурка, вдхр. Большое Лядское, водоем Дуб
146.	<i>Euglena</i> Ehr. sp.	р. Колонка, р. Нарев, р. Наревка, р. Немержанка, р. Лесная Правая, водоем Дуб, ручей Ослиный
147.	<i>Euglena acus</i> Ehr	р. Колонка, р. Ясельда, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
148.	<i>Euglena proxima</i> Dang.	р. Нарев
149.	<i>Entosiphon</i> sp.	р. Нарев
150.	<i>Lepocinclis</i> sp.	р. Нарев
151.	<i>Strombomonas Delf.</i> sp.	р. Колонка
152.	<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) var. <i>Hispida</i>	р. Колонка, р. Ясельда, вдхр. Сипурка
153.	<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehr. var. <i>Volvocina</i>	р. Колонка, р. Нарев, р. Ломовка, р. Немержанка, р. Зубрица, р. Палична, р. Лесная Правая, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское
154.	<i>Trachelomonas cylindrica</i> Ehr. sec. Playf var. <i>cylindrica</i>	р. Нарев
155.	<i>Trachelomonas horrida</i> Palmer f. <i>horrida</i>	р. Ясельда

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
156.	<i>Trachelomonas ornata</i> (Swir.) Skv.	р. Ясельда
157.	<i>Petalomonas mediocanellata</i> Skuja	р. Нарев
158.	<i>Phacus orbicularis</i> Hubner f. <i>orbicularis</i>	вдхр. Сипурка
159.	<i>Phacus longicauda</i> (Ehr.) Duj var. <i>Longicauda</i>	вдхр. Промежуточное
	Chysophyta:	Золотистые водоросли
160.	<i>Chrysococcus Klebs</i> sp.	вдхр. Переров
161.	<i>Chrysococcus rufescens</i> Klebs var. <i>rufescens</i>	вдхр. Переров
162.	<i>Chromulina Cienk</i> sp.	р. Лесная Левая
163.	<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr.	р. Нарев
164.	<i>Dinobryon sociale</i> Ehr. var. <i>sociale</i>	вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Переров, торфоразработки
165.	<i>Dinobryon divergens</i> Jmhof var. <i>divergens</i>	вдхр. Переров
166.	<i>Mallomonas Perty</i> sp.	р. Нарев, р. Ясельда, водоем Дуб, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, торфоразработки, Панские пруды
167.	<i>Mallomonas elegans</i> Lemm.	р. Лесная Правая, р. Белая, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Большое Лядское
168.	<i>Mallomonas acaroids</i> Pert	Панские пруды
169.	<i>Pseudokephyton Pascher</i> sp.	ручей Лавы, р. Вишня

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
170.	<i>Pseudokephyon shilleri</i> Conrad	торфоразработки
171.	<i>Stenokalux monilifera</i> Schmidle	ручей Лавы
172.	<i>Stenokalux parvula</i> Schmidle	р. Колонка, ручей Лавы
173.	<i>Synura sphagnicola</i> Korchik	р. Нарев
174.	<i>Synura uvella</i> Ehr. Em Korchik	р. Колонка, р. Нарев, р. Наревка, р. Ясельда, р. Немержанка, вдхр. Переров, водоем Дуб
	Криптофитовые водоросли	
175.	<i>Cryptomonas</i> Ehr. sp.	Панские пруды
176.	<i>Cryptomonas ovata</i> Ehr.	Панские пруды, торфоразработки
177.	<i>Cryptomonas erosa</i> Ehr.	р. Нарев, р. Ясельда, вдхр. Промежуточное
178.	<i>Rhodomonas pusilla</i> (Bachm) Javorn.	р. Нарев, р. Наревка
179.	<i>Chroomonas pulex</i> Hansg.	р. Лесная Правая
	Dinophyta:	
180.	<i>Peridinium</i> Ehr. 1 sp.	Динофитовые водоросли р. Зубрица, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Переров, водоем Дуб, ручей Ослиный
181.	<i>Peridinium</i> Ehr. 2 sp.	вдхр. Переров
182.	<i>Gymnodinium</i> Stein. sp.	р. Лесная Левая, р. Белая
183.	<i>Gymnodinium aeruginosum</i> Stein.	водоем Дуб, р. Лесная Левая

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
	Xanthophyta:	
184.	<i>Goniochloris fallax</i> Fott	Желто-зеленые водоросли вдхр. Сипурка
185.	<i>Tetraplektron</i> Chod. sp.	вдхр. Промежуточное
186.	<i>Ophiocytium capitatum</i> Woole	вдхр. Большое Лядское

Видовой состав высших водных растений в исследованных водоемах и водотоках
НП «Беловежская пуца»

№	Виды растений	Русское название
1.	<i>Acorus calamus</i> L.	Аир обыкновенный, или болотный (аирный корень)
2.	<i>Cicuta virosa</i> L.	Вех ядовитый
3.	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	Водокрас обыкновенный
4.	<i>Callitriche sophocarpa</i> Sendtngr.	Водяная звездочка короткоплодная
5.	<i>Phalaroides arundinacea</i> L.	Двукисточник тростниковый
6.	<i>Sparganium glomeratum</i> (Laest.) L. Neum.	Ежеголовник скученный
7.	<i>Sparganium angustifolium</i> Rehm.	Ежеголовник узколистный
8.	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	Жерушник земноводный
9.	<i>Stellaria palustris</i> Retz.	Звездчатка болотная
10.	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Зюзник европейский
11.	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Ирис болотный (ложноаирный)
12.	<i>Caltha palustris</i> L.	Калужница болотная
13.	<i>Caltha radicans</i> L. (T.F.Forst)	Калужница укореняющаяся
14.	<i>Scirpus silvaticus</i> L.	Камыш лесной
15.	<i>Schoenoplectus lacustris</i> Palla.	Камыш озерный
16.	<i>Athyrium filix-femina</i> Roth.	Кочедыжник женский
17.	<i>Urtica dioica</i> L.	Крапива двудомная
18.	<i>Urtica kioviensis</i> Rogow.	Крапива киевская

№	Виды растений	Русское название
19.	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	Кубышка желтая
20.	<i>Ranunculus repens</i> L.	Лютик ползучий
21.	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Лютик ядовитый
22.	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.)	Манник большой
23.	<i>Glyceria</i> sp.	Манник
24.	<i>Glyceria fluitans</i> L.	Манник наплывающий
25.	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	Многокоренник обыкновенный
26.	<i>Mentha arvensis</i> L.	Мята полевая
27.	<i>Myosotis palustris</i> (L.) L.	Незабудка болотная
28.	<i>Carex rostrata</i> Stokes.	Осока бутылчатая
29.	<i>Carex aquatilis</i> Wahl.	Осока водная
30.	<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Осока ложносытевая
31.	<i>Carex omskiana</i> Meinsh.	Осока омская
32.	<i>Carex acuta</i> L.	Осока острая
33.	<i>Galium palustre</i> L.	Подмаренник болотный
34.	<i>Galium rivale</i> (Sibth. et Smith) Griseb.	Подмаренник приручейный
35.	<i>Sium latifolium</i> L.	Поручейник широколистный
36.	<i>Typha angustifolia</i> L.	Рогоз узколистный
37.	<i>Typha latifolia</i> L.	Рогоз широколистный
38.	<i>Lemna minor</i> L.	Ряска малая
39.	<i>Comarum palustre</i> L.	Сабельник болотный

№	Виды растений	Русское название
40.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	Селезеночник очереднолистный
41.	<i>Cardamine amara</i> L.	Сердечник горький
42.	<i>Berula erecta</i> Hoffm.	Сиелла прямая (Берула)
43.	<i>Juncus effusus</i> L.	Ситник развесистый
44.	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	Ситняг болотный
45.	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Стрелолист стрелолистный
46.	<i>Butomus umbellatus</i> L.	Сусак зонтичный
47.	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Таволга вязолистная
48.	<i>Stratiotes aloides</i> L.	Телорез алоэвидный
49.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	Тростник южный, или обыкновенный
50.	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	Хвощ приречный
51.	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Stapf (<i>Z. aquatica</i>)	Цицания широколистная (водяной рис)
52.	<i>Alisma lanceolatum</i> With.	Частуха ланцетолистная
53.	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Частуха подорожниковая
54.	<i>Stachys palustris</i> L.	Чистец болотный
55.	<i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach.	Шелковник жестколистный
56.	<i>Rumex aquaticus</i> L.	Щавель водный
57.	<i>Rumex obtusifolius</i> (Lam.)Waller.	Щавель лесной
58.	<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Элодея канадская

КАТАЛОГ
представителей зоопланктона, обнаруженных в водных объектах
Национального парка «Беловежская пуща»

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
	Rotifera	Коловратки
1.	<i>Ascomorpha ecaudis</i> Perty, 1850	р. Ясельда, р. Нарев, вдхр. Переров, р. Переровница, торфоразработки
2.	<i>Anuraeopsis fissa fissa</i> (Gosse, 1851)	вдхр. Большое Лядское
3.	<i>Aspelta aper</i> (Harring, 1914)*	р. Нарев
4.	<i>Aspelta labri</i> Harring et Myers, 1928*	р. Кароватка
5.	<i>Asplanchna priodonta helvetica</i> Imhof 1884	р. Колонка
6.	<i>Asplanchna priodonta priodonta</i> Gosse, 1850	вдхр. Сипурка
7.	<i>Asplanchnopus multiceps</i> (Schrank, 1793)	ручей Ослиный, торфоразработки
8.	<i>Bdelloida</i> sp.	р. Колонка, р. Нарев, р. Наревка, р. Ломовка, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Белая, р. Палична, р. Кароватка, вдхр. Переров, р. Переровница, водоем Дуб, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, ручей Лавы, торфоразработки, р. Вишня
9.	<i>Brachionus angularis</i> angularis Gosse, 1851	Панские пруды
10.	<i>Brachionus calyciflorus calyciflorus</i> Pallas, 1766	р. Колонка

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
11.	<i>Brachionus forficula minor</i> Voronkov, 1913**	р. Лесная Левая
12.	<i>Brachionus leydigii leydigii</i> Cohn, 1862	вдхр. Большое Лядское
13.	<i>Cephalodella catellina</i> (Müller, 1786)	р. Колонка, р. Лесная Правая, р. Палична
14.	<i>Cephalodella derbyi</i> (Dixon-Nuttall, 1901)	р. Зубрица
15.	<i>Cephalodella fluviatilis</i> (Zawadowsky, 1926)	р. Кароватка
16.	<i>Cephalodella forficula</i> (Ehrenberg, 1831)	р. Белая, р. Палична, р. Кароватка
17.	<i>Cephalodella gibba gibba</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Колонка, р. Нарев, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Кароватка, ручей Ослиный
18.	<i>Cephalodella gibboides</i> Wulfert, 1951	вдхр. Переров
19.	<i>Cephalodella gracilis sigmoides</i> Wulfert, 1951	р. Колонка
20.	<i>Cephalodella intuta</i> Myers, 1924*	р. Лесная Правая
21.	<i>Cephalodella</i> sp.	р. Рудава
22.	<i>Cephalodella ventripes</i> (Dixon-Nuttall, 1901)	р. Колонка, р. Нарев, р. Ломовка, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Белая, р. Зубрица, р. Палична, р. Лесная Левая, торфоразработки, вдхр. Большое Лядское
23.	<i>Collotheca mutabilis</i> (Hudson, 1885)	вдхр. Сипурка
24.	<i>Collotheca</i> sp.	вдхр. Переров, водоем Дуб

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
25.	<i>Colurella adriatica</i> Ehrenberg, 1831	р. Колонка, р. Нарев, р. Наревка, р. Ломовка, р. Рудава, р. Кароватка, р. Переровница, р. Лесная Левая
26.	<i>Colurella colurus</i> (Ehrenberg, 1830)	р. Нарев, р. Кароватка, р. Вишня
27.	<i>Colurella colurus compressa</i> Lucks, 1912	р. Лесная Правая, р. Палична, р. Кароватка
28.	<i>Colurella obtusa</i> (Gosse, 1886)	р. Ломовка, р. Кароватка
29.	<i>Colurella uncinata bicuspidata</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Лесная Правая
30.	<i>Colurella uncinata uncinata</i> (Müller, 1773)	р. Колонка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Палична, р. Кароватка, вдхр. Переров, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, торфоразработки, вдхр. Большое Лядское
31.	<i>Conochilus unicomis</i> Rousselet, 1892	вдхр. Сипурка
32.	<i>Dicranophorus forcipatus</i> (Müller, 1786)	р. Вишня
33.	<i>Dicranophorus rostratus</i> (Dixon-Nuttall & Freeman, 1902)	вдхр. Большое Лядское
34.	<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse, 1886)	р. Нарев
35.	<i>Encentrum (Dicranophorus) uncinatus</i> (Milne, 1886)	р. Ломовка
36.	<i>Encentrum (s. str.) diglandula</i> (Zawadowski, 1926)*	р. Нарев
37.	<i>Encentrum (s. str.) putorius</i> Wulfert, 1936	р. Наревка
38.	<i>Encentrum marinum</i> (Dujardin, 1841)	р. Колонка

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
39.	<i>Encentrum martoides</i> Fott, 1960**	р. Рудавка
40.	<i>Enteroplea lacustris</i> Ehrenberg, 1830	р. Нарев, р. Кароватка
41.	<i>Eothinia elongata</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Лесная Правая
42.	<i>Erignatha clastopis</i> (Gosse, 1886)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Переровница
43.	<i>Euchlanis arenosa</i> Myers, 1936**	вдхр. Переров
44.	<i>Euchlanis flexa</i> Gosse, 1851	р. Колонка, р. Нарев, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Палична, р. Кароватка, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Лавы, вдхр. Сипурка
45.	<i>Euchlanis dilatata dilatata</i> Ehrenberg, 1832	р. Колонка, р. Нарев
46.	<i>Euchlanis dilatata lucksiana</i> Hauer, 1930	р. Нарев, р. Рудавка, р. Лесная Правая, р. Палична, р. Кароватка, вдхр. Переров
47.	<i>Euchlanis lyra</i> Jura Hudson, 1886	р. Колонка, р. Нарев
48.	<i>Euchlanis meneta</i> Myers, 1930	р. Нарев, р. Лесная Правая, р. Палична
49.	<i>Euchlanis triquetra</i> Ehrenberg, 1839	торфоразработки
50.	<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	вдхр. Большое Лядское
51.	<i>Filinia passa</i> (Müller, 1786)	р. Колонка, Панские пруды
52.	<i>Itura aurita aurita</i> (Ehrenberg, 1830)*	р. Кароватка
53.	<i>Kellicottia longispina longispina</i> (Kellicott, 1879)	вдхр. Сипурка

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
54.	<i>Keratella cochlearis cochlearis</i> (Gosse, 1851)	р. Колонка, вдхр. Переров, р. Переровница, торфоразработки, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
55.	<i>Keratella cochlearis tecta</i> (Gosse, 1851)	р. Колонка, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка
56.	<i>Keratella quadrata quadrata</i> (Müller, 1786)	р. Колонка, торфоразработки, р. Вишня, вдхр. Сипурка
57.	<i>Keratella serrulata serrulata</i> (Ehrenberg, 1838)	р. Нарев
58.	<i>Keratella valga heterospina</i> (Klausener, 1908)**	р. Ясельда, р. Переровница, Панские пруды
59.	<i>Keratella valga valga</i> (Ehrenberg, 1843)	р. Колонка
60.	<i>Lecane (M.) arcuata</i> (Bryce, 1891)	р. Колонка, р. Нарев, р. Лесная Правая, р. Палична, р. Кароватка, вдхр. Переров, торфоразработки, Панские пруды
61.	<i>Lecane (M.) bulla bulla</i> (Gosse, 1832)	р. Кароватка
62.	<i>Lecane (M.) bulla bulla</i> (Gosse, 1832)	вдхр. Большое Лядское
63.	<i>Lecane (M.) clostrocercia</i> (Schmarda, 1859)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Зубрица, р. Палична, р. Кароватка, р. Вишня, вдхр. Большое Лядское
64.	<i>Lecane (M.) copeis</i> (Harring et Myers, 1926)	р. Лесная Правая
65.	<i>Lecane (M.) crenata</i> (Harring, 1913)	р. Нарев

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
66.	<i>Lecane (M.) desipiens</i> (Murray, 1913)	р. Лесная Правая, р. Переровница
67.	<i>Lecane (M.) hamata</i> (Stokes, 1896)	р. Нарев, р. Лесная Правая, р. Палична, р. Переровница, р. Лесная Левая, торфоразработки, Панские пруды, вдхр. Большое Лядское
68.	<i>Lecane (M.) lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Немержанка, р. Кароватка, вдхр. Переров, водоем Дуб, торфоразработки, р. Вишня, Панские пруды, вдхр. Большое Лядское вдхр. Промежуточное
69.	<i>Lecane (M.) lunaris</i> f. <i>perplexa</i> **	р. Лесная Левая
70.	<i>Lecane (M.) psammophila</i> (Wiszniewski, 1932)	вдхр. Большое Лядское
71.	<i>Lecane (M.) pyriformis</i> (Daday, 1905)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, вдхр. Промежуточное
72.	<i>Lecane (s. str.) elsa</i> Hauer 1931*	р. Нарев
73.	<i>Lecane (s. str.) flexilis</i> (Gosse, 1886)	р. Нарев, р. Наревка, р. Лесная Правая, р. Белая
74.	<i>Lecane (s. str.) ludwigii</i> (Eckstein, 1883)	вдхр. Сипурка
75.	<i>Lecane (s. str.) luna balatonica</i> Varga, 1945	р. Кароватка, вдхр. Переров вдхр. Большое Лядское
76.	<i>Lecane (s. str.) luna luna</i> (Müller, 1776)	р. Палична, р. Кароватка вдхр. Большое Лядское
77.	<i>Lecane (s. str.) tenuisetata</i> Harring 1914	р. Лесная Левая
78.	<i>Lecane (s. str.) unguolata</i> (Gosse, 1887)	р. Нарев, торфоразработки

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
79.	<i>Lecane lauterborni</i> Hauer, 1924*	р. Переровница
80.	<i>Lecane opias</i> Harring et Myers, 1926	р. Кароватка, р. Лесная Левая
81.	<i>Lecane sitchaea sitchaea</i> Harring, 1913	водоем Дуб
82.	<i>Lepadella (s. str.) acuminata acuminata</i> (Ehrenberg, 1834)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Кароватка, р. Лесная Левая
83.	<i>Lepadella (s. str.) ovalis</i> (Müller, 1786)	р. Колонка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Кароватка, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Ослиный ручей Лавы, торфоразработки, р. Вишня
84.	<i>Lepadella (s. str.) patella patella</i> (Müller, 1776)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Белая, р. Палична, р. Кароватка, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, ручей Лавы, торфоразработки, р. Вишня, вдхр. Большое Лядское
85.	<i>Lepadella patella biloba</i> (Ehrenberg, 1834)	р. Нарев, торфоразработки
86.	<i>Lindia (Lindia) torulosa</i> Dujardin, 1841	р. Лесная Правая, р. Кароватка
87.	<i>Lophocharis oxystermon</i> (Gosse, 1851)	р. Лесная Правая, торфоразработки
88.	<i>Lophocharis salpina</i> (Ehrenberg, 1834)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Кароватка, р. Переровница, р. Лесная Левая, р. Вишня, вдхр. Большое Лядское

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
89.	<i>Microcodon clavus</i> Ehrenberg, 1830**	водоем Дуб
90.	<i>Monommata actices</i> Myers, 1930	вдхр. Переров
91.	<i>Monommata dentata</i> Wulfert, 1940	р. Ясельда, р. Немержанка, р. Белая
92.	<i>Monommata longiseta</i> (Müller, 1786)	р. Лесная Правая
93.	<i>Mytilina crassipes</i> (Lucks, 1912)	р. Нарев, р. Лесная Правая
94.	<i>Mytilina mucronata mucronata</i> (Müller, 1773)	р. Ясельда, ручей Лавы, торфоразработки
95.	<i>Mytilina mucronata spinigera</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Ясельда, р. Немержанка, р. Лесная Правая, Панские пруды, р. Кароватка
96.	<i>Mytilina ventralis ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Нарев, р. Лесная Правая, р. Переровница
97.	<i>Notholca acuminata extensa</i> Oloffson, 1918	р. Колонка, р. Ясельда
98.	<i>Notholca foliacea</i> (Ehrenberg, 1839)	р. Колонка
99.	<i>Notholca squamula squamula</i> (Müller, 1786)	р. Колонка, р. Нарев, р. Наревка, р. Рудава, вдхр. Переров, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, ручей Лавы торфоразработки, р. Вишня, Панские пруды
100.	<i>Notommata aurita</i> (Müller, 1786)	р. Нарев
101.	<i>Notommata omentata</i> Wulfert, 1939**	р. Вишня
102.	<i>Notommata pseudocerberus</i> de Beauchamp, 1907	торфоразработки

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
103.	<i>Platylas quadricornis quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Лесная Правая
104.	<i>Polyarthra dolichoptera dolichoptera</i> Idelson, 1925	р. Ясельда, р. Лесная Правая, р. Лесная Левая, Панские пруды, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
105.	<i>Polyarthra longiremis</i> Carlin, 1943	водоем Дуб
106.	<i>Polyarthra major</i> Burckhard, 1900	торфоразработки, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
107.	<i>Polyarthra remata</i> Skorikov, 1896	р. Колонка, р. Ясельда, вдхр. Переров, торфоразработки, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
108.	<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943	р. Колонка, торфоразработки
109.	<i>Pompholyx sulcata</i> Hudson, 1885	вдхр. Сипурка
110.	<i>Postciausa hypopus</i> (Ehrenberg, 1838)	р. Нарев, р. Переровница
111.	<i>Proales decipiens</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Паличная, водоем Дуб, р. Лесная Левая, ручей Ослиный
112.	<i>Proales fallaciosa</i> Wulfert, 1939*	р. Вишня
113.	<i>Proales sigmoidea</i> (Skorikov, 1896)	р. Нарев, р. Наревка, р. Рудава, р. Кароватка, р. Переровница, р. Вишня
114.	<i>Proales</i> sp.1	ручей Ослиный

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
115.	<i>Proales</i> sp.2	ручей Лавы
116.	<i>Proalidae</i> sp.	р. Рудавка
117.	<i>Proalinopsis caudatus</i> (Collins, 1872)	р. Переровница, водоем Дуб
118.	<i>Proalinopsis squampes</i> Hauer, 1935**	р. Лесная Левая, ручей Лавы
119.	<i>Scaridium longicaudum</i> (Müller, 1786)	р. Лесная Правая, р. Палична, р. Кароватка, вдхр. Большое Лядское
120.	<i>Squatinella mutica</i> (Ehrenberg, 1832)	р. Лесная Левая
121.	<i>Squatinella rostrum</i> (Schmarda, 1846)	торфоразработки
122.	<i>Synchaeta kitina</i> Rousselet, 1902	р. Ясельда, вдхр. Переров, р. Вишня, Панские пруды, вдхр. Большое Лядское
123.	<i>Synchaeta oblonga</i> Ehrenberg, 1831	вдхр. Переров, р. Лесная Левая, торфоразработки, р. Вишня, Панские пруды, вдхр. Большое Лядское
124.	<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832	р. Лесная Левая, торфоразработки, вдхр. Большое Лядское
125.	<i>Synchaeta tremula</i> (Müller, 1786)	р. Нарев, р. Ясельда, вдхр. Переров, Панские пруды
126.	<i>Testudinella caeca</i> (Parsons, 1892)	р. Нарев
127.	<i>Testudinella elliptica</i> (Ehrenberg, 1834)	р. Кароватка
128.	<i>Testudinella emarginula</i> (Stenroos, 1898)	водоем Дуб
129.	<i>Testudinella emarginula</i> (Stenroos, 1898)	ручей Ослиный

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
130.	<i>Testudinella mucronata</i> (Gosse, 1886)	р. Нарев
131.	<i>Testudinella patina patina</i> (Hermann, 1783)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Лесная Правая, р. Палична, вдхр. Переров, р. Лесная Левая, торфоразработки, р. Вишня
132.	<i>Testudinella truncata truncata</i> (Gosse, 1886)	р. Кароватка
133.	<i>Trichocerca (D.) inermis</i> (Linder, 1904)	вдхр. Переров
134.	<i>Trichocerca (D.) porcellus</i> (Gosse, 1886)	р. Ясельда, Панские пруды
135.	<i>Trichocerca (D.) similis</i> (Wierzejski, 1893)	вдхр. Сипурка
136.	<i>Trichocerca (D.) tenuior</i> (Gosse, 1886)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Палична, р. Кароватка
137.	<i>Trichocerca (D.) tigris</i> (Müller, 1786)	р. Палична, вдхр. Переров, торфоразработки
138.	<i>Trichocerca (s. str.) cylindrica</i> (Imhof, 1891)	вдхр. Сипурка
139.	<i>Trichocerca (s. str.) pusilla</i> (Lauterborn, 1898)	торфоразработки, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка
140.	<i>Trichocerca (s. str.) rattus carinata</i> (Ehrenberg, 1830)	торфоразработки
141.	<i>Trichocerca (s. str.) rattus rattus</i> (Müller, 1776)	р. Нарев
142.	<i>Trichocerca</i> sp.	р. Кароватка
143.	<i>Trichotria pocillum bergi</i> (Meissner, 1908)	вдхр. Переров, торфоразработки
144.	<i>Trichotria pocillum pocillum</i> (Müller, 1776)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, вдхр. Переров, р. Переровница

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
145.	<i>Trichotria tetractis caudata</i> (Lucks, 1912)	р. Нарев
146.	<i>Trichotria truncata truncata</i> (Whitelegge, 1889)	водоем Дуб, Панские пруды, вдхр. Большое Лядское
	Copepoda	Беслоногие ракообразные
147.	<i>Attheyella (Brehmiella) trispinosa</i> (Brady, 1880)	р. Лесная Левая, торфоразработки, Панские пруды, р. Лесная Правая
148.	<i>Brucampptus minutus</i> (Claus, 1863)	р. Нарев, р. Наревка, р. Колонка, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, водоем Дуб
149.	<i>Brucampptus vej dovskiyi</i> (Mrasek, 1893)	ручей Лавы
150.	<i>Canthocampptus staphilinus</i> (Jurine, 1820)	р. Немержанка, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Лавы, торфоразработки, водоем Дуб
151.	<i>Cryptocyclops bicolor</i> (Sars, 1863)	р. Ясельда, р. Лесная Правая, р. Вишня, Панские пруды
152.	<i>Cyclops</i> sp.	р. Колонка, р. Ломовка, р. Белая, ручей Ослиный, р. Рудава
153.	<i>Cyclops strenuus landei</i> Kozminski, 1933**	водоем Дуб
154.	<i>Diacyclops bisetosus</i> (Rehberg, 1880)	ручей Лавы
155.	<i>Diacyclops crassicaudis</i> (Sars, 1863)*	р. Наревка
156.	<i>Diacyclops languidus</i> (Sars, 1863)	р. Нарев
157.	<i>Diacyclops nanus</i> (Sars, 1863)*	р. Нарев
158.	<i>Diacyclops</i> sp.	р. Лесная Левая

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
159.	<i>Diaptomus</i> sp.	водоем Дуб
160.	<i>Diaptomus</i> sp.1	вдхр. Промежуточное
161.	<i>Ectocyclops phaeleratus</i> (Koch, 1838)	р. Переровница
162.	<i>Elaphoidella bidens bidens</i> (Schmeil, 1893)	р. Колонка, ручей Лавы
163.	<i>Elaphoidella gracilis</i> (Sars, 1862)	р. Колонка, вдхр. Переров, р. Переровница
164.	<i>Eucyclops denticulatus</i> (Graeter, 1903)	р. Лесная Правая, р. Палична
165.	<i>Eucyclops macruroides</i> (Liljeborg, 1901)	торфоразработки, Панские пруды
166.	<i>Eucyclops macrurus</i> Sars, 1863	р. Немержанка
167.	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)	р. Наревка, р. Ясельда, р. Лесная Правая, р. Кароватка, р. Лесная Левая, ручей Лавы, торфоразработки, р. Вишня
168.	<i>Eucyclops</i> sp.	вдхр. Переров
169.	<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Liljeborg, 1888)	вдхр. Сипурка
170.	<i>Harpacticoida</i> sp.	р. Рудава, р. Ясельда, р. Белая, р. Палична, р. Кароватка, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Промежуточное
171.	<i>Harpacticoida</i> sp. (ov.) (<i>Nannopus</i> ?)	р. Зубрица
172.	<i>Macroscyclops fuscus</i> (Jurine, 1820)	р. Ясельда, р. Лесная Правая
173.	<i>Megascyclops</i> sp.	р. Нарев

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
174.	<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	р. Зубрица
175.	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	вдхр. Переров, торфоразработки, Панские пруды, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
176.	<i>Metacyclops gracilis</i> (Lilljeborg, 1853)	р. Вишня
177.	<i>Microcyclops</i> sp.	ручей Лавы
178.	<i>Microcyclops varicans</i> (Sars, 1863)	р. Лесная Правая, р. Лесная Левая
179.	<i>Morania duthiei</i>	р. Вишня
180.	<i>Nitocrella hibermica</i> (Brady, 1880)	вдхр. Сипурка
181.	<i>Thermocyclops crassus (hyalinus)</i> (Fischer, 1853)	вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
182.	<i>Thermocyclops oithonoides</i> Sars, 1863	бывшие торфоразработки
183.	<i>Viguiella paludosa (Phyllognathopus viguierei)</i> (Mrazek, 1894)	Панские пруды
	Cladocera	
184.	<i>Acropereus harpae</i> (Baird, 1837)	Ветвистоусые ракообразные р. Лесная Правая, торфоразработки, р. Вишня, Панские пруды, вдхр. Сипурка
185.	<i>Acropereus neglectus</i> Lilljeborg, 1900	Панские пруды
186.	<i>Alona costata</i> Sars, 1862	р. Лесная Правая, водоем Дуб, бывшие торфоразработки, р. Вишня

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
187.	<i>Alona guttiata guttiata</i> Sars, 1862	р. Колонка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Лесная Правая, р. Белая, торфоразработки, р. Вишня, Панские пруды
188.	<i>Alona rectangula rectangula</i> Sars, 1862	р. Лесная Правая, водоем Дуб, торфоразработки, вдхр. Большое Лядское водоем Дуб
189.	<i>Alonella excisa</i> (Fisher, 1854)	р. Колонка, р. Лесная Левая, торфоразработки
190.	<i>Alonella exigua</i> (Lilljeborg, 1853)	р. Колонка, р. Нарев, р. Рудава, р. Лесная Правая, вдхр. Переров, р. Лесная Левая, торфоразработки, вдхр. Сипурка
191.	<i>Alonella nana</i> (Baird, 1850)	вдхр. Промежуточное
192.	<i>Anchistropus emarginatus</i> Sars, 1862*	р. Лесная Правая, р. Белая, торфоразработки, Панские пруды
193.	<i>Biapertura affinis</i> (Leydig, 1860)	р. Колонка, р. Палична, р. Кароватка, торфоразработки, р. Вишня, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
194.	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller, 1785)	р. Палична
195.	<i>Bosminopsis deitersi zemovi</i> Linco, 1901	Панские пруды
196.	<i>Campocercus rectirostris</i> Schoedler, 1862	

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
197.	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars, 1862	р. Палична, торфоразработки, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
198.	<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine, 1820)	торфоразработки
199.	<i>Chydorus gibbus</i> Sars, 1891	водоем Дуб
200.	<i>Chydorus latus</i> Sars, 1862	р. Нарев
201.	<i>Chydorus ovalis</i> Kurz, 1875	Панские пруды
202.	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller, 1785)	р. Колонка, р. Наревка, р. Ломовка, р. Ясельда, р. Лесная Правая, вдхр. Переров, водоем Дуб, ручей Лавы
203.	<i>Daphnia cucullata</i> Sars, 1862	вдхр. Сипурка
204.	<i>Diaphanosoma brachium</i> (Lievin, 1848)	торфоразработки, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
205.	<i>Disparalona (Rhynchotalona) rostrata</i> (Koch, 1841)	торфоразработки, Панские пруды
206.	<i>Eurycerus lamellatus</i> (O.F. Muller, 1785)	вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка
207.	<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer, 1848)	р. Лесная Правая, торфоразработки, Панские пруды
208.	<i>Ilyocryptus agilis</i> Kurz, 1874	р. Нарев, р. Ясельда, р. Лесная Правая, р. Переровница, торфоразработки
209.	<i>Lathonura rectirostris</i> (O.F. Muller, 1785)	р. Лесная Правая, вдхр. Переров, р. Переровница
209.	<i>Lathonura rectirostris</i> (O.F. Muller, 1785)	р. Лесная Правая, торфоразработки

№	ТАКСОН	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ
210.	<i>Leptodora kindtii</i> (Focke, 1844)	вдхр. Промежуточное
211.	<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman et Brady, 1867*	водоем Дуб
212.	<i>Monospius dispar</i> Sars, 1862	вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка, вдхр. Промежуточное
213.	<i>Oxyporella tenuicaudis</i> (Sars, 1862)	р. Лесная Левая, торфоразработки
214.	<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine, 1820)	р. Колонка, р. Зубрица, р. Вишня, Панские пруды
215.	<i>Pleuroxus trigonellus</i> O.F. Muller, 1785	р. Лесная Правая
216.	<i>Pleuroxus truncatus</i> (O.F. Muller, 1785)	р. Лесная Правая, вдхр. Переров
217.	<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne, 1778)	вдхр. Промежуточное
218.	<i>Pseudochydorus globosus</i> Baird, 1843	Панские пруды
219.	<i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F. Muller, 1785)	вдхр. Промежуточное
220.	<i>Sida crystallina</i> (O.F. Muller, 1776)	р. Палична, торфоразработки, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Промежуточное
221.	<i>Simoscephalus congener</i> Schodler, 1858	р. Зубрица
222.	<i>Simoscephalus vetulus</i> (O.F. Muller, 1776)	р. Лесная Правая, торфоразработки, р. Вишня, Панские пруды
223.	<i>Streblocerus serricaudatus</i> (Fischer, 1849)	водоем Дуб

Примечания: * - редкие виды; ** - новые для фауны Беларуси виды

Основу фаунистических комплексов зоопланктона составляют обычные широко распространенные виды, характерные для водоемов и водотоков. Кроме этих фоновых видов, в зоопланктоне водных экосистем Беловежской пуцы обнаружен ряд редких и 9 новых для фауны водоемов Беларуси видов. Большинство этих животных зарегистрировано ранней весной (апрель) в реках и относятся к мелким формам коловраток. Обращает на себя внимание тот факт, что до 50% фауны зоопланктона найдено только в одном местообитании, что свидетельствует о своеобразии фауны изученных водоемов.

КАТАЛОГ
представителей макрозообентоса водных объектов
Национального парка «Беловежская пуца»

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.	Plathelminthes: <i>Planaria forva</i> (O. F. Mueller, 1774)	р. Нарев, р. Наревка, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, Панские пруды	Плоские черви Представитель чистых вод.
2.	Oligochaeta: <i>Oligochaeta sp.</i>	р. Нарев, р. Колонка, вдхр. Промежуточное, родник, р. Палична, р. Соломенка, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, ручей Лавы, Панские пруды, р. Вишня	Кольчатые черви Эврибионт
3.	<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826)	ручей Ослиный	Представитель чистых вод
4.	Naididae sp. Hirudinea:	пруд Лавы	Эврибионт
5.	<i>Glossiphonia complanata</i> (Linnaeus, 1758)	р. Ломовка, р. Немержанка, р. Белая, р. Зубрица, вдхр. Переров, р. Переровница, водоем Дуб, ручей Ослиный, торфоразработки, р. Вишня	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
6.	<i>Glossiphonia heteroclita</i> (Linnaeus, 1758)	р. Ясельда	Представитель чистых вод
7.	<i>Hemicleipsis marginata</i> (O.F. Mueller, 1774)	р. Нарев, р. Ясельда, вдхр. Сипурка, Панские пруды	Эврибионт
8.	<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	р. Ясельда	Представитель чистых вод
9.	<i>Piscicola geometra</i> (Linnaeus, 1758)	р. Лесная Правая	
10.	<i>Hirudo medicinalis</i> (Linnaeus, 1758)	р. Кароватка	Представитель чистых вод
11.	<i>Haementeria costata</i> (Fr. Muller, 1846)	вдхр. Переров	Эврибионт
12.	<i>Haemopsis sanguisuga</i> (Linnaeus, 1758)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Колонка, р. Зубрица, вдхр. Промежуточное, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, р. Вишня	Эврибионт
13.	<i>Eprobella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	р. Рудава, р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Наревка, вдхр. Промежуточное, р. Белая, р. Зубрица, р. Палична, р. Кароватка, Чепелевское багно, р. Гвозна, вдхр. Переров, р. Переровница, водоем Дуб,	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Mollusca:		Моллюски
14.	<i>Viviparus confectus</i> (MILLET, 1813)	р. Лесная Левая, ручей Ослиный, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
15.	<i>Viviparus viviparus</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Рудава, р. Нарев, р. Наревка, р. Лесная Левая, р. Переровница, вдхр. Переров, р. Переровница, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
16.	<i>Bithynia tentaculata</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Рудава, р. Нарев, р. Немержанка, р. Зубрица, р. Палична, р. Лесная Левая, Чепелевское багно	Эврибионт
17.	<i>Bithynia leachii troschellii</i> (PLASCH, 1842)	Чепелевское багно	Эврибионт
18.	<i>Valvata pulchella</i> STUDER, 1820 (= <i>macrostoma</i>)	р. Наревка	Представитель пойменных водоемов, заболоченных побережий озер
19.	<i>Acroloxus lacustris</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Нарев	Представитель фитофильных биоценозов

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
20.	<i>Lymnaea stagnalis</i> (LINNAEUS, 1758)	во всех водоемах, кроме р. Ломовка, р. Немержанка, р. Гвозна, вдхр. Переров, Панские пруды, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
21.	<i>Stagnicola palustris</i> (O.F.MÜLLER, 1774)	р. Ясельда, р. Немержанка, р. Наревка, родник, вдхр. Сипурка, ручей Ослиный, ручей Лавы	Эврибионт
22.	<i>Stagnicola corvus</i> (GMELIN, 1791)	р. Белая, вдхр. Сипурка, р. Соломенка, р. Переровница, торфоразработки, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
23.	<i>Radix auricularia</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Нарев, р. Колонка, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Сипурка	Представитель чистых вод. Предпочитает фитофильные биопленки, стоячие и медленно текущие воды
24.	<i>Radix peregra</i> (O.F.MÜLLER, 1774)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Колонка, р. Палична, вдхр. Сипурка, Панские пруды, р. Лесная Левая	Эврибионт
25.	<i>Radix ovata</i> (DRAPARNAUD, 1805)	р. Колонка, р. Белая, р. Лесная Правая, пруд Лавы, Панские пруды, р. Лесная Левая	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
26.	<i>Anisus leucostoma</i> (MILLET, 1813)	р. Лесная Правая, р. Соломенка, р. Лесная Левая, ручей Андрей	Эврибионт
27.	<i>Anisus leucostoma septemgtratus</i> (ROSSMAESSLER, 1835)	р. Наревка, р. Лесная Правая, р. Переровница	Представитель чистых вод
28.	<i>Anisus spirorbis</i> (LINNAEUS, 1758)	ручей Андрей	Представитель чистых вод
29.	<i>Anisus vortex</i> (LINNAEUS, 1758)	вдхр. Большое Лядское, р. Белая, вдхр. Сипурка, р. Лесная Правая, вдхр. Переров, торфоразработки, Панские пруды, р. Лесная Левая	Эврибионт
30.	<i>Bathymphalus contortus</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Лесная Правая, р. Переровница, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
31.	<i>Gyraulus albus</i> (O.F.MÜLLER, 1774)	р. Нарев, р. Лесная Правая, Панские пруды	Эврибионт
32.	<i>Gyraulus rossmaessleri</i> (VON AUERSWALD, 1852)	р. Вишня	Представитель временных водоемов
33.	<i>Segmentina nitida</i> (O.F.MÜLLER, 1774)	р. Наревка, р. Вишня	Эврибионт
34.	<i>Planorbis planorbis</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Нарев, вдхр. Промежуточное, р. Лесная Левая	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
35.	<i>Planorbis cornuus</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Наревка, вдхр. Промежуточное, р. Зубрица, р. Палична, р. Кароватка, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Лавы, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
36.	<i>Physa fontinalis</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Наревка, р. Белая, р. Кароватка, р. Лесная Правая, пруд Лавы, р. Соломенка, р. Переровница, торфоразработки, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт, предпочитает фитофильные биоценозы
37.	<i>Aplexa hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Лесная Левая, ручей Лавы	Представитель чистых вод, устойчив к неболь- шому закислению
38.	<i>Sphaerium rivicola</i> (LAMARK, 1818)	р. Белая	Представитель чистых вод
39.	<i>Sphaerium cornuim</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Колонка, р. Белая, Чепелевское багно, вдхр. Переров, р. Переровница	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
40.	<i>Pisidium amnicum</i> (O.F.MÜLLER, 1774)	р. Рудавка, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
41.	<i>Pisidium subtruncatum</i> MALM, 1885	р. Рудавка, р. Колонка, р. Палична	Эврибионт
42.	<i>Pisidium casertanum</i> (POLI, 1791)	р. Колонка, ручей Лавы	Эврибионт
43.	<i>Pisidium casertanum</i> <i>ponderosum</i> (STELFOX, 1918)	р. Рудавка	Представитель чистых вод
44.	<i>Pisidium pulchellum</i> JENYNS, 1832	р. Нарев, р. Немержанка	Представитель чистых вод
45.	<i>Pisidium henslowianum</i> (SHEPPARD, 1823)	р. Немержанка	Эврибионт
46.	<i>Pisidium juv.</i>	р. Рудавка	Представитель чистых вод
47.	<i>Unio tumidus</i> PHILIPSSON, 1788	р. Колонка, вдхр. Большое Лядское, р. Белая, р. Лесная Левая	Эврибионт
48.	<i>Anodonta anatina</i> (LINNAEUS, 1758)	р. Палична	Эврибионт
49.	<i>Anodonta cygnea</i> (LINNAEUS, 1758)	вдхр. Переров, торфоразработки	Эврибионт
50.	<i>Lymnaea sp.</i>	родник	

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
51.	<i>Lymnaea lagotis</i> (SCHRANCK, 1803)	вдхр. Лавы	Эврибионт
52.	<i>Anisus dispar</i> WESTERLUND, 1871	ручей Андрей	Представитель чистых вод
	Crustacea:		Ракообразные
53.	<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Колонка, р. Наревка, вдхр. Большое Лядское, вдхр. Промежуточное, родник, р. Белая, р. Зубрица, ручей Андрей, р. Палична, р. Кароватка, р. Лесная Правая, пруд Лавы, Чепелевское багно, вдхр. Переров, р. Переровница, водоем Дуб, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, ручей Андрей, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня	Эврибионт
54.	<i>Gammarus lacustris</i> Sars, 1863	р. Ломовка, р. Переровница	Эврибионт
55.	<i>Gammarus varsoviensis</i> , Jazdzewski, 1975	р. Зубрица, р. Наревка, р. Лесная Правая, р. Лесная Левая, р. Немержанка, р. Палична, р. Белая, р. Переровница, торфоразработки	

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
56.	<i>Synurella ambilans</i> , Muller, 1846	р. Наревка, р. Колонка, р. Лесная Левая	
57.	<i>Orconectes limosus</i> Rafinesque	р. Колонка	
58.	<i>Astacus</i> sp.		
	Arachnida:		Паукообразные
59.	<i>Argoneta aquatica</i> (Clerck, 1757)	р. Нарев	Представитель чистых вод
60.	<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
	Acarina:		Клещи
61.	<i>Asaif</i> sp.	р. Белая, р. Лесная Правая, ручей Ослиный	Представитель чистых вод
	Ephemeroptera:		Поденки
62.	<i>Cloeon</i> sp.	р. Ломовка	Эврибионт
63.	<i>Cloeon dipterum</i> (Linnaeus, 1761)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Наревка, р. Белая, р. Лесная Правая, вдхр. Переров, р. Переровница, водоем Дуб, ручей Ослиный, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
64.	<i>Cloen simile</i> (Eaton, 1870)	р. Нарев, р. Колонка, р. Наревка, вдхр. Промежуточное, р. Зубрица, ручей Андрей, р. Кароватка, р. Лесная Правая, пруд Лавы, р. Соломенка, р. Переровница	Эврибионт
65.	<i>Centropitulum luteolum</i> (Müller, 1776)	р. Колонка	Эврибионт
66.	<i>Baefis sp.</i>	р. Колонка	Представитель чистых вод
67.	<i>Heptagenia fuscognisea</i> (Reitzius, 1783)	р. Рудава, р. Нарев, р. Колонка, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
68.	<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1767)	р. Наревка, ручей Андрей	Представитель чистых вод
69.	<i>Leptophlebia marginata</i> (Linnaeus, 1767)	р. Рудава, р. Нарев, р. Колонка, р. Нарев, р. Зубрица, р. Палична, р. Кароватка, вдхр. Переров	Эврибионт
70.	<i>Paraleptophlebia sp.</i>	р. Нарев, р. Колонка, р. Белая	Представитель чистых вод
71.	<i>Paraleptophlebia submarginata</i> (Stephens, 1835)	р. Переровница, р. Вишня	Представитель чистых вод
72.	<i>Habroplebia fusca</i> (Curtis, 1834)	р. Колонка	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
73.	<i>Ephemera vulgata</i> (Linnaeus, 1767)	р. Колонка, р. Лесная Правая, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
74.	<i>Saenis sp.</i>	р. Колонка, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
75.	<i>Saenis horaga</i> (Linnaeus, 1758)	р. Колонка, р. Лесная Правая, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
	Odonata:		Стрекозы
76.	<i>Agrion splendens</i> (Harris, 1776)	р. Белая, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
77.	<i>Agrion virgo</i> (Linnaeus, 1758)	р. Нарев, р. Колонка, р. Белая, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
78.	<i>Coenagrionidae sp.</i>	р. Белая, вдхр. Переров, водоем Дуб, р. Вишня	Эврибионт
79.	<i>Coenagrion sp.</i>	р. Нарев, р. Наревка, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
80.	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	р. Нарев, р. Наревка, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
81.	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1840)	р. Рудава, р. Нарев, р. Ясельда, р. Наревка, вдхр. Промежуточное, р. Зубрица, ручей Андрей, р. Палична, р. Кароватка, р. Лесная Правая, пруд Лавы, р. Переровница	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
82.	<i>Erythronia najas</i> (Hansemann, 1823)	вдхр. Большое Лядское, вдхр. Промежуточное, пруд. Лавы, вдхр. Переров, Панские пруды	Эврибионт
83.	<i>Platicnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Колонка, р. Белая	Представитель чистых вод
84.	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	р. Колонка, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
85.	<i>Aeschna cyanea</i> (Müller, 1764)	р. Лесная Правая, водоем Дуб	Эврибионт
86.	<i>Aeschna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	р. Нарев, р. Наревка, торфоразработки, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
87.	<i>Aeschna viridis</i> (Eversmann, 1836)	Панские пруды	Эврибионт
88.	<i>Cordulia aeneatufosa</i> (Forster, 1902)	Панские пруды	Эврибионт
89.	<i>Somatochlora</i> sp.	р. Палична	Представитель чистых вод
90.	<i>Somatochlora metallica</i> (Vanderlinden, 1825)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Лесная Правая, вдхр. Переров, р. Переровница, водоем Дуб, р. Лесная Левая	Эврибионт
91.	<i>Sympetrum</i> sp.	р. Нарев	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Plecoptera:		Веснянки
92.	<i>Perlodidae</i> sp.	р. Зубрица	Представитель чистых вод
93.	<i>Notoura</i> sp.	р. Рудавка, р. Нарев, р. Ломовка, Родник, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, ручей Андрей	Эврибионт
94.	<i>Isogenus</i> sp.	р. Наревка	Представитель чистых вод
95.	<i>Isoperla</i> sp.	р. Немержанка, р. Колонка	Представитель чистых вод
	Coleoptera:		Жуки
96.	<i>Halipilus</i> sp. (imago)	р. Ясельда, р. Колонка, р. Палична, ручей Андрей, Панские пруды	Представитель чистых вод
97.	<i>Noterus</i> sp. (imago)	вдхр. Промежуточное, р. Лесная Левая	Эврибионт
98.	<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linnaeus, 1761)	р. Зубрица, р. Лесная Правая, вдхр. Переров, торфоразработки, р. Вишня	Эврибионт
99.	<i>Hydroporini</i> sp. (imago)	р. Лесная Правая, р. Ясельда, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
100.	<i>Hydrophilidae</i> sp.	р. Вишня	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
101.	<i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
102.	<i>Hydroporus sp.</i>	торфоразработки	Эврибионт
103.	<i>Platambus sp.</i>	р. Белая, р. Палична	Представитель чистых вод
104.	<i>Agabus sp. (imago)</i>	р. Нарев, р. Немержанка, р. Белая, р. Зубрица, р. Палична, р. Лесная Правая, ручей Ослиный	Представитель чистых вод
105.	<i>Ilybius sp.</i>	пруд Лавы, р. Зубрица, пруд Лавы	Эврибионт
106.	<i>Limnebius sp.</i>	ручей Ослиный	Представитель чистых вод
107.	<i>Laccophilus sp.</i>	р. Рудавка, р. Нарев, р. Наревка, р. Белая, р. Зубрица, р. Палична, пруд Лавы, вдхр. Переров, водоем Дуб, р. Лесная Левая	Эврибионт
108.	<i>Acilius sp.</i>	р. Наревка, р. Белая, р. Палична, вдхр. Промежуточное, водоем Дуб, ручей Лавы, р. Вишня	Эврибионт
109.	<i>Dytiscus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	р. Палична, р. Вишня	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
110.	<i>Dytiscidae sp.</i>	р. Колонка, родник, р. Белая, р. Зубрица, р. Палична, р. Лесная Правая, р. Лесная Левая, вдхр. Переров, р. Переровница, ручей Ослиный, Панские пруды, р. Вишня, р. Ясельда	Эврибионт
111.	<i>Ditropidae sp.</i>	р. Белая, р. Лесная Правая	Эврибионт
112.	<i>Gyrinus sp.</i>	р. Рудавка, р. Нарев, вдхр. Большое Лядское, р. Белая, р. Зубрица, р. Лесная Левая, р. Наревка	Эврибионт
113.	<i>Helophares sp.</i>	вдхр. Промежуточное, водоем Дуб	Эврибионт
114.	<i>Hydraticus sp.</i>	р. Палична, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
115.	<i>Phanitus sp.</i>	торфоразработки	Эврибионт
116.	Megaloptera: <i>Sialis sp.</i>	р. Рудавка, р. Немержанка, р. Наревка, р. Белая, р. Зубрица, р. Палична, р. Лесная Правая	Вислокрылки Представитель чистых вод
	Hemiptera:		Клопы

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
117.	<i>Nera cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	р. Нарев, р. Ясельда, р. Колонка, р. Наревка, р. Белая, р. Палична, р. Лесная Правая, вдхр. Лавы, р. Гвозна, Панские пруды	Эврибионт
118.	<i>Rana linearis</i> (Linnaeus, 1758)	р. Нарев, вдхр. Промежуточное, водоем Дуб, р. Лесная Левая	Эврибионт
119.	<i>Ilyosoria cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)	р. Ясельда, вдхр. Переров, водоем Дуб, торфоразработки, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
120.	<i>Notonecta glauca</i> (Linnaeus, 1758)	р. Нарев, р. Наревка, вдхр. Промежуточное, р. Белая, р. Палична, р. Лесная Правая, пруд Лавы, вдхр. Лавы, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
121.	<i>Sigara</i> sp.	р. Нарев, р. Ясельда, р. Колонка, р. Наревка, вдхр. Промежуточное, р. Зубрица, р. Палична, р. Лесная Правая, пруд, вдхр. Лавы, торфоразработки, Панские пруды, р. Вишня	Эврибионт
122.	<i>Gerris</i> sp.	р. Рудава, водоем Дуб, р. Лесная Левая	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Diptera:		Двукрылые
123.	<i>Aedes</i> sp.	р. Переровница, ручей Ослиный, ручей Лавы, р. Вишня	Эврибионт
124.	<i>Anopheles</i> sp.	родник, р. Белая	Представитель чистых вод
125.	<i>Dixella</i> sp.	ручей Ослиный	Эврибионт
126.	<i>Phalacrosera replicate</i> (Linnaeus, 1761)	водоем Дуб	Представитель чистых вод
127.	<i>Ptichoptera</i> sp.	родник	Представитель чистых вод
128.	<i>Limoniidae</i> sp.	родник	Представитель чистых вод
129.	<i>Fannia</i> sp.	р. Нарев	Представитель чистых вод
130.	<i>Simuliidae</i> sp.	р. Рудава, р. Немержанка, р. Колонка	Представитель чистых вод
131.	<i>Tipulidae</i> sp.	р. Колонка, р. Кароватка, вдхр. Сипурка	Эврибионт
132.	<i>Tabanidae</i> sp.	р. Колонка, р. Белая, р. Палична	Представитель чистых вод
133.	<i>Odonotomyia ornata</i> (Meigen, 1822)	торфоразработки	Эврибионт
134.	<i>Stratiomyidae</i> sp.	р. Переровница, Панские пруды	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
135.	<i>Tabanidae</i> sp.	вдхр. Переров	Эврибионт
	Chironomidae:		Комары
136.	<i>Micropsectra</i> gr. <i>praecox</i> (Mg.)	родник, ручей Андрей	Представитель чистых вод
137.	<i>Tanytarsus pallidicornis</i> (Walker 1856)	вдхр. Сипурка	Эврибионт
138.	<i>Tanitarsus</i> gr. <i>exiguus</i> (Joh.)	р. Нарев	Представитель чистых вод
139.	<i>Cladotanytarsus</i> sp.	р. Белая, р. Палична	Представитель чистых вод
140.	<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>camptolabis</i> (Kieff.)	р. Палична	Представитель чистых вод
141.	<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>defectus</i> (Kieff.)	р. Палична	Представитель чистых вод
142.	<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>vulneratus</i> (Zett.)	р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
143.	<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>parastratus</i> (Lenz.)	Панские пруды	Эврибионт
144.	<i>Glyptotendipes</i> sp.	Панские пруды	Эврибионт
145.	<i>Glyptotendipes glaucus</i> (Meigen, 1818)	вдхр. Переров, водоем Дуб, Панские пруды	Эврибионт
146.	<i>Chironomus</i> f.l. <i>plumosus</i> (Linnaeus)	родник, р. Зубрица, р. Соломенка	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
147.	<i>Chironomus</i> f.l. <i>thummi</i> (Kieffer)	ручей Андрей	Представитель чистых вод
148.	<i>Limnochironomus</i> gr. <i>nervosus</i> (Staeg.)	р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
149.	<i>Limnochironomus</i> gr. <i>tritonus</i> (Kieffer, 1916)	р. Ясельда	Эврибионт
150.	<i>Polypedium convictum</i> (Walker, 1856)	р. Нарев, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, ручей Лавы	Представитель чистых вод
151.	<i>Endochironomus</i> gr. <i>tendens</i> (F.)	вдхр. Промежуточное	Эврибионт
152.	<i>Paratendipes</i> gr. <i>albimanus</i> (Mg.)	р. Палична	Представитель чистых вод
153.	<i>Microtendipes</i> gr. <i>chloris</i> (Mg.)	р. Нарев, р. Наревка, р. Зубрица, Чепелевское багно	Эврибионт
154.	<i>Orthocladius</i> sp.	ручей Андрей, пруд Лавы	Эврибионт
155.	<i>Orthoclaudiinae</i> sp.	р. Нарев, р. Колонка, р. Белая, вдхр. Переров, Панские пруды	Эврибионт
156.	<i>Brillia</i> gr. <i>modesta</i> (Mg.)	родник	Представитель чистых вод
157.	<i>Cricotopus</i> gr. <i>algarum</i> (Kieffer)	р. Колонка, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
158.	<i>Cricotopus</i> gr. <i>silvestris</i> (F.)	Панские пруды	Эврибионт

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
159.	<i>Diplocladius cultiger</i> (Kieffer, 1908)	р. Соломенка	Представитель чистых вод
160.	<i>Limnophyes</i> sp.	р. Нарев, родник, р. Зубрица, р. Соломенка, Панские пруды	Представитель чистых вод
161.	<i>Orthocladius</i> gr. <i>saxicola</i> (Kieffer)	р. Палична	Представитель чистых вод
162.	<i>Psectrocladius medius</i> (Tshernovskij)	р. Лесная Левая, ручей Ослиный, р. Вишня	Представитель чистых вод
163.	<i>Diamesa prolongata</i> (Kieffer, 1908)	р. Наревка	Представитель чистых вод
164.	<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen, 1818)	родник	Представитель чистых вод
165.	<i>Syndiamesa</i> gr. <i>hydropetrica</i> (Gtgh.)	р. Колонка	Представитель чистых вод
166.	<i>Soropoleura scutellata</i> (Winnertz, 1846)	р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
167.	<i>Thienemanniella</i> sp.	р. Нарев	Представитель чистых вод
168.	<i>Thienemanniella flaviforceps</i> (Edwards, 1929)	вдхр. Промежуточное	Эврибионт
169.	<i>Ablabesmyia</i> gr. <i>monilis</i> (Linnaeus)	водоем Дуб	Эврибионт
170.	<i>Ablabesmyia</i> gr. <i>lentiginosa</i> (Fries.)	р. Нарев	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
171.	<i>Clinotanypus nervosus</i> (Meigen, 1818)	р. Нарев, родник, р. Зубрица	Представитель чистых вод
172.	<i>Anatopynia</i> sp.	родник	Представитель чистых вод
	Trichoptera:		Ручейники
173.	<i>Hydropsyche</i> sp.	р. Белая, р. Палична,	Представитель чистых вод
174.	<i>Holocentropus dubius</i> , (Rambur)	водоем Дуб	Эврибионт
175.	<i>Limnophyes</i> sp.	ручей Андрей, пруд Лавы, р. Соломенка	Эврибионт
176.	<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> Retzius,	р. Нарев, р. Ясельда, р. Наревка	Представитель чистых вод
177.	<i>Glyphotaelius pellucidus</i> , (Curtis, 1834)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Наревка, р. Зубрица, р. Лесная Правая, р. Соломенка, Чепелевское багно, р. Вишня, р. Лесная Левая	Эврибионт
178.	<i>Halesus digitatus</i> , (Schrank, 1781)	р. Ломовка, р. Колонка, р. Палична	Представитель чистых вод
179.	<i>Halesus radiatus</i> (Curtis, 1834)	р. Ломовка, р. Колонка, р. Палична, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
180.	<i>Agrypnia varia</i> (Fabricius, 1793)	водоем Дуб	Эврибионт
181.	<i>Halesus tessellatus</i> (Rambur, 1842)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Ломовка, р. Немержанка, р. Колонка, р. Палична, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
182.	<i>Ironoquia dubia</i> (Stephens, 1837)	р. Немержанка, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Андрей	Эврибионт
183.	<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> (Retzius, 1783)	р. Колонка, вдхр. Промежуточное	Эврибионт
184.	<i>Limnephilus borealis</i> (Zetterstedt, 1840)	р. Нарев	Представитель чистых вод
185.	<i>Limnephilus extricatus</i> Mclachlan, 1865	р. Рудавка, р. Палична, р. Кароватка	Представитель чистых вод
186.	<i>Limnephilus flavicornis</i> (Fabricius, 1787)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Наревка, вдхр. Переров, р. Переровница, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, ручей Лавы, р. Вишня	Эврибионт
187.	<i>Limnephilus fuscinervis</i> (Zetterstedt, 1840)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Немержанка	Представитель чистых вод
188.	<i>Limnephilus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	р. Нарев, р. Кароватка	Представитель чистых вод
189.	<i>Limnephilus lunatus</i> Curtis, 1834	р. Рудавка, р. Нарев, р. Немержанка, р. Наревка, р. Зубрица, р. Кароватка	Представитель чистых вод
190.	<i>Limnephilus nigriceps</i> , (Zetterstedt, 1840)	р. Нарев, р. Немержанка, р. Гвозна	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
191.	<i>Limnephilus rhombicus</i> (Linnaeus, 1758)	р. Рудавка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Ломовка, р. Немержанка, р. Колонка, р. Наревка, р. Зубрица, ручей Андрей, р. Палична, р. Кароватка, р. Лесная Правая, пруд Лавы, р. Соломенка, Чепелевское багно, р. Гвозна, р. Переровница, вдхр. Переров, ручей Лавы, торфоразработки	Эврибионт
192.	<i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834	р. Рудавка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Наревка, вдхр. Промежуточное, вдхр. Сипурка, р. Лесная Правая, р. Гвозна, вдхр. Переров, р. Переровница, водоем Дуб, р. Лесная Левая, ручей Ослиный, Панские пруды	Эврибионт
193.	<i>Limnephilus subcentralis</i> Brauer, 1857	р. Нарев, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
194.	<i>Phascopteryx brevipennis</i> (Curtis, 1834)	р-ще Лавы, вдхр. Переров, ручей Ослиный, торфоразработки	Эврибионт
195.	<i>Potamophylax latipennis</i> (Curtis, 1834)	р. Ломовка	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
196.	<i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer, 1857)	р. Ломовка, р. Немержанка	Представитель чистых вод
197.	<i>Anabolia</i> sp.	р. Рудавка, р. Нарев, р. Ясельда, р. Немержанка, р. Наревка, р. Зубрица, р. Палична, р. Кароватка, р. Лесная Правая, р. Лесная Левая, Панские пруды	Эврибионт
198.	<i>Oligostomis reticulata</i> (Linnaeus, 1767)	р. Зубрица, р. Переровница	Представитель чистых вод
199.	<i>Phryganea bipunctata</i> Retzius, 1783	вдхр. Большое Лядское, р. Белая, р. Лесная Правая, пруд Лавы	Эврибионт
200.	<i>Phryganea grandis</i> Linnaeus, 1761	вдхр. Лавы	Эврибионт
201.	<i>Trichostegia minor</i> (Curtis, 1834)	р. Нарев, р. Наревка, р. Лесная Левая	Представитель чистых вод
202.	<i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curtis, 1834)	родник	Представитель чистых вод
203.	<i>Neureclipsis bimaculata</i> (Linnaeus, 1761)	р. Колонка	Представитель чистых вод
204.	<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834)	р. Белая	Представитель чистых вод
205.	<i>Polycentropus inoratus</i> Curtis, 1834	р. Ломовка	Представитель чистых вод

№	ВИД	ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ПРИМЕЧАНИЕ
206.	<i>Molanna angustata</i> Curtis, 1834	р. Белая, р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
207.	<i>Athripsodes aterimus</i> (Stephens, 1836)	р. Наревка	Представитель чистых вод
208.	<i>Mystacides longicornis</i> (L., 1758)	вдхр. Большое Лядское	Эврибионт
209.	<i>Triaenodes bicolor</i> (Curtis, 1834)	р. Нарев, р. Ясельда	Представитель чистых вод
210.	<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	р. Колонка, р. Палична, р. Кароватка	Представитель чистых вод
211.	<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834)	р. Колонка, р. Палична, р. Кароватка	Представитель чистых вод
	Lepidoptera:		Бабочки
212.	<i>Cataclista lemnata</i> (Linnaeus, 1767)	р. Лесная Правая	Представитель чистых вод
213.	<i>Myrphula</i> sp.	вдхр. Переров, Панские пруды, р. Лесная Левая	Эврибионт

Таким образом, впервые составлен каталог основных сообществ (фитопланктон, высшая водная растительность, зоопланктон и зообентос) водных экосистем Национального парка «Беловежская пуца». Получены базовые данные по биологическому разнообразию основных типов гидросистем, характерные как для пуцы, так и водоемов данного региона. Найден 681 вид и разновидностей животных и растений, из них – 186 видов фитопланктона, 58 видов макрофитов, 223 вида зоопланктона, 213 видов зообентоса, среди которых есть ряд редких, новых и охраняемых видов.

Полученные материалы существенно расширили представление о видовом богатстве гидрофауны пуцы. Они послужат основой мониторинговых исследований, кадастрового описания территории, планов управления и дальнейшего изучения водных экосистем.

Литература

1. Вежновец В.В. Зоопланктон малых рек белорусской части Национального парка «Беловежская пуца». // Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения. Материалы научной конференции, посвященной 135-летию со дня рождения И.И. Спрыгина 13–16 мая 2008 г. – Ч. 2. – Пенза, 2008. – С 133–135.
2. Рассашко И.Ф. Зоопланктон водотоков антропогенной и заповедной территорий. // Проблемы изучения, сохранения и использования биологического разнообразия животного мира. Тезисы докладов VII зоологической конференции. Минск 27–29 сентября 1994 г. – Мн., 1994. – С. 92–93.
3. Рассашко И.Ф. Итоги гидроэкологических исследований на территории Беловежской пуцы. // Беловежская пуца на рубеже третьего тысячелетия. Материалы науч.-практ. конф., посвященной 60-летию со дня образования гос. заповедника «Беловежская пуца», 22–24 дек. 1999 г., п. Каменюки, Брест. обл. – Мн., 1999. – С. 89–91.
4. Савицкий Б.П., Рассашко И.Ф. Рачковый зоопланктон водотоков Беловежской пуцы (Республика Беларусь). // Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody. V. 18, N. 1 (supl.). – Białowieża, 1999. – P. 7–12.
5. Рассашко И.Ф., Савицкий Б.П. Зоопланктон и его индикаторные показатели в условиях реки заповедной территории. // Проблемы экологии Белорусского Полесья. Сборник научных трудов биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины. – Гомель, 2001. – С. 63–83.
6. Katalog fauny Puszczy Białowieskiej (Catalogue of fauna of Białowieża Primeval Forest) (red. J.M. Gutowski, B. Jarosczevicz), – Warszawa, 2001. – 404 pp.

Summary

U.G. Giginyak, V.M. Baichorov, V.V. Vezhnovets, T.M. Laenko, I.Y. Giginyak, Z.I. Gorelysheva, I.G. Tischikov

CURRENT STATE OF AQUATIC FLORA AND FAUNA OF WATER BODIES OF THE NATIONAL PARK "BELOVEZHSKAYA PUSCHA". CATALOG

The modern taxonomic assessment of aquatic flora and fauna in the reservoirs of different types of The National Park "Belovezhskaya Puscha" is given. Rivers, reservoirs, streams, springs, ponds, peatbogs were investigated. 186 species of phytoplankton, 223 species of zooplankton, 213 species of benthos, 59 species of macrophytes, with total amount of 681 species were revealed.

Species included in the Red Data Book of Belarus were found: *Berula erecta* (Huds.) cov. (*Siella erecta*) – Bérout (*siella*) direct (macrophages), large alloy spider – *Dolomedes plantarius* (Clrck, 1758) and the medical leech *Hirudo medicinalis*. 10 new species for Belarus were found in the composition of zooplankton.

Among the representatives of invasive fauna the American striped cancer – *Orchonectus limosus* was found for the first time for the region.

УДК 595.745:591.342.5: 502.4 (476.7)

ЛИЧИНКИ РУЧЕЙНИКОВ (*TRICHOPTERA*) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЦА»

И.Ю. ГИГИНЯК

Государственное научно-производственное объединение
«Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по биоресурсам»

Национальный парк «Беловежская пуца» представляет собой уникальный природный комплекс на стыке Центральной и Восточной Европы, где сохранились древнейшие леса, типичные для равнин Средней Европы. Такие первозданные условия способствовали сохранению здесь редких и реликтовых форм растений и животных.

В водных объектах Беловежской пуцы обитает более 220 видов макрозообентоса, важную роль среди которых играют личинки ручейников (Гигиняк Ю., Байчоров, Гигиняк И., 2007, 2008). Однако до настоящего времени представители отряда *Trichoptera* на данной территории практически не изучались (Гигиняк, 2008).

Ручейники являются оксифильными животными, требовательными к чистоте воды. Большинство их видов являются стенобионтными, приуроченными к определенным биотопам.

В последние десятилетия трансформация водных объектов в Европе привела к ухудшению среды обитания гидробионтов, в результате чего многие стенобионтные виды ручейников находятся на грани исчезновения. На территории Беларуси масштабы загрязнения водных экосистем меньше, чем в европейских странах и многие редкие западноевропейские виды имеют здесь более широкое распространение (Гигиняк, 2005; Гигиняк, 2008). Стоит отметить, что на территории Беларуси представители отряда *Trichoptera* не охраняются и не представлены в Красной книге Республики Беларусь.

Целью данной работы было установление видового состава личинок ручейников в водных объектах Национального парка «Беловежская пуца» и анализ их охранного статуса по европейским критериям.

Объекты и методы исследований

Основой для работы послужили сборы, проведенные на водотоках и водоемах Национального парка «Беловежская пуца» в 2007–2008 гг.

Было обследовано 23 водных объекта. При сборе материала придерживались принципа охвата различных биотопов. Основным методом сбора личинок ручейников был отлов при помощи гидробиологического сачка (диаметром 20–30 см), а также ручной сбор.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследований было отмечено 35 видов личинок ручейников из 6 семейств. Наиболее часто встречаемыми оказались виды с широкой экологической пластичностью, такие как: *Glyptotaelius pellucidus* Retzius, 1783, *Limnephilus rhombicus* (L., 1758), *Limnephilus stigma* (Curtis, 1834), а также представители рода *Anabolia* sp. (табл. 1).

Вид	Водный объект																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
20. <i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer, 1857)				+																			
21. <i>Anabolia</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													
22. <i>Oligostomis reticulata</i> (L., 1761)											+												
23. <i>Phryganea bipunctata</i> Retzius, 1783								+		+	+				+			+					
24. <i>Phryganea grandis</i> L., 1758																			+				
25. <i>Trichostegia minor</i> (Curtis, 1834)	+				+																		
26. <i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curtis, 1834)																							
27. <i>Neureclipsis bimaculata</i> (L., 1758)		+																					
28. <i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet, 1834											+												
29. <i>Polycentropus innotatus</i> Curtis, 1835							+																

Вид	Водный объект																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
30. <i>Molanna angustata</i> (Curtis, 1834)									+			+											
31. <i>Athripsodes aterrimus</i> (Stephens, 1836)					+																		
32. <i>Mystacidés longicornis</i> (L., 1758)															+								
33. <i>Trienodes bicolor</i> (Curtis, 1834)	+									+													
34. <i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)		+				+																	
35. <i>Hydropsyche pellucidula</i> Curtis, 1934		+				+																	
Всего	14	10	9	9	9	9	7	7	7	6	5	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1

Примечание: 1 – р. Нарев, 2 – р. Колонка, 3 – р. Рудава, 4 – р. Немержанка, 5 – р. Наревка, 6 – р. Палич-на, 7 – р. Ломовка, 8 – р. Кароатка, 9 – р. Лесная Правая, 10 – р. Ясельда, 11 – р. Зубрица, 12 – р. Белая, 13 – р. Гвозна, 14 – р. Переровница, 15 – вдхр. Большое Лядское, 16 – вдхр. Промежуточное, 17 – ручей Андрей, 18 – Пруд, 19 – вдхр. Лавы, 20 – р. Соломенка, 21 – Чепелевское багно, 22 – Родник, 23 – вдхр. Сигурка.

Анализ наших и литературных данных по редким видам ручейников Беларуси и Европы позволил выделить из водных объектов Беловежской пуцы виды, которые находятся под охраной в европейских странах (табл. 2).

Таблица 2

Виды ручейников из водных объектов Национального парка «Беловежская пуца», занесенные в списки редких и исчезающих объектов европейских стран

Вид	Статус
1. <i>Grammotaulius nigropunctatus</i> Retzius, 1783	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
2. <i>Glyptotaenius pellucidus</i> Retzius, 1783	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
3. <i>Halesus radiatus</i> (Curtis, 1834)	EN – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
4. <i>Ironoquia dubia</i> (Stephens, 1837)	VU – Германия (Klima, 1998), NT – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998), Норвегия (Markku, 2008)
5. <i>Limnephilus borealis</i> Zetterstedt, 1840	LC – Польша (Szczesny, 1992)
6. <i>Limnephilus flavicornis</i> (F., 1787)	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
7. <i>Limnephilus fuscinervis</i> Zetterstedt, 1840	DD – Польша (Szczesny, 1992), EN – Германия (Klima, 1998), редкий вид в Дании (Иванов, 2000)
8. <i>Limnephilus griseus</i> (L., 1758)	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
9. <i>Limnephilus lunatus</i> Curtis, 1834	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
10. <i>Limnephilus nigriceps</i> Zetterstedt, 1840	Находится под угрозой исчезновения в Германии (Klima, 1998), EX – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
11. <i>Limnephilus rhombicus</i> (L., 1758)	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
12. <i>Limnephilus stigma</i> (Curtis, 1834)	EN – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)

Продолжение таблицы 2

Вид	Статус
13. <i>Limnephilus subcentralis</i> Brauer, 1857	Редкий вид в Дании (Иванов, 2000), VU – Германия (Klima, 1998), EN – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
14. <i>Phacopteryx brevipennis</i> (Curtis, 1834)	VU – Германия (Klima, 1998)
15. <i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer, 1857)	Редкий вид в Дании (Иванов, 2000), NE – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
16. <i>Oligostomis reticulata</i> (L., 1761)	VU – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998), Германия (Klima, 1998), CR – Норвегия (Szczesny, 1992)
17. <i>Phryganea bipunctata</i> Retzius, 1783	EN – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
18. <i>Neureclipsis bimaculata</i> (L., 1758)	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
19. <i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet, 1834	EN – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
20. <i>Polycentropus irroratus</i> Curtis, 1835	VU – Дания (Иванов, 2000), CR – Германия (Klima, 1998), EN – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
21. <i>Athripsodes aterrimus</i> (Stephens, 1836)	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
22. <i>Trienodes bicolor</i> (Curtis, 1834)	NT – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
23. <i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)
24. <i>Hydropsyche pellucidula</i> Curtis, 1934	LC – Венгрия (Nogradi, Ucherkovich, 1998)

Примечание: для включения того или иного вида в Списки охраняемых объектов МСОП (Международный союз охраны природы) выработаны и применяются следующие критерии (Красная книга..., 2008): (EX) – исчезающие; (EW) – исчезающие в дикой природе; (CR) – находящиеся в критическом состоянии; (EN) – находящиеся в опасном состоянии; (VU) – уязвимые; (LC) – вызывающие наименьшие опасения; (DD) – недостаток данных; (NT) – не оцененные.

Как видно из таблицы 2, 25 видов из 35, отмеченных для Беловежской пуцы, занесены в списки для охраны ряда европейских стран. Шесть видов *Polycentropus irroratus*, *Oligostomis reticulata*, *Limnephilus subcentralis*, *Limnephilus nigriceps*, *Limnephilus fuscinervis*, *Ironoquia dubia* можно выделить как наиболее уязвимые, находящиеся на грани исчезновения в Германии, Дании и Венгрии.

Polycentropus irroratus – реофильный вид, предпочитающий небольшие реки (Определитель..., 2001), был отмечен в р. Ломовка. Уязвимый в Дании, находящийся в критическом состоянии в Германии и в опасном состоянии в Венгрии.

Oligostomis reticulata (рис. 1) населяет проточные озера и небыстрые ручьи с темной болотной водой (Определитель..., 2001), был найден в реках Зубрица и Переровница. Уязвим в Венгрии и Германии, находится в критическом состоянии в Норвегии.

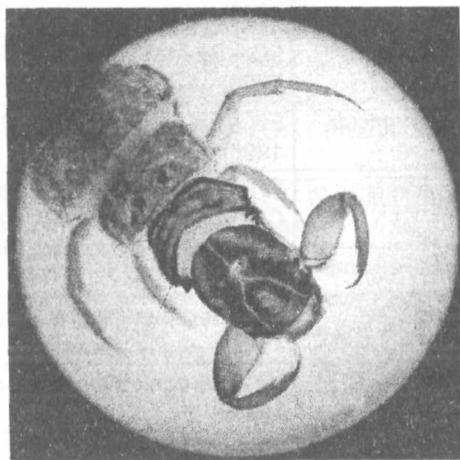


Рисунок 1. Личинка *Oligostomis reticulata*

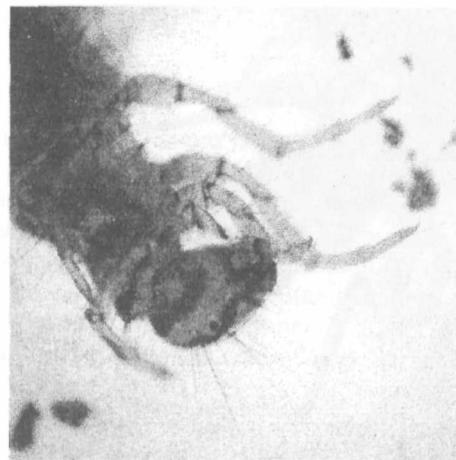


Рисунок 2. Личинка *Limnephilus subcentralis*

Limnephilus subcentralis (рис. 2), обитатель стоячих вод (Определитель..., 2001), отмечен в реках Нарев и Лесная Правая. Редкий вид в Дании, уязвим в Германии и находится в опасном состоянии в Венгрии.

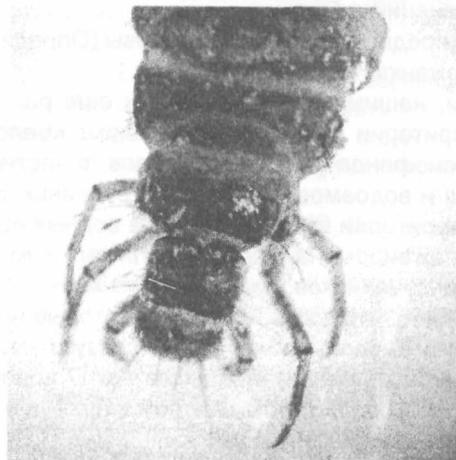


Рисунок 3. Личинка *Limnephilus nigriceps*

Limnephilus nigriceps (рис. 3) предпочитает пруды, озера и медленные реки (Определитель..., 2001), отмечен в реках Нарев, Немержанка и Гвозна. Находится под угрозой исчезновения в Германии, исчез в Венгрии.



Рисунок 4. Личинка *Limnephilus fuscinervis*

Limnephilus fuscinervis (рис. 4) населяет озера и пруды (Определитель..., 2001). Отмечен в реках Нарев, Рудавка, Немержанка. Находится в опасном состоянии в Германии, редкий вид в Дании, недостаток данных по распространению в Польше.

Isonychia dubia предпочитает ручьи и каналы (Определитель..., 2001), найден в р. Немержанка. Уязвим в Германии.

Таким образом, нашими исследованиями еще раз подтверждается уникальность территории Национального парка «Беловежская пуца» как резервата и генофонда уникальных видов, в частности, таких обитателей водотоков и водоемов, как личинки ручейников. Одной из особенностей этой территории является чистота водных объектов, что позволяет обитать в них видам, наиболее чувствительным к качеству воды, таким как личинки ручейников, поденок и веснянок.

Достаточно сказать, что здесь, в пуце, некоторые виды, занесенные в Красные списки в Европе, обнаружены сразу в нескольких водных объектах, например, *Limnephilus rhombicus* – в 17 водоемах, *Limnephilus stigma* – в 9 водоемах, *Glyptotendipes pellucidus* – в 8 водоемах, *Limnephilus lunatus* – в 6 водных объектах.

Выявленные в Национальном парке представители редких в Европе видов личинок ручейников могут быть интересны для изучения учеными из других стран, как гидробиологов, так и энтомологов, в частности, трихoptерологов. Привлечение иностранных ученых для совместных исследований в области трихoptерологии позволят еще больше поднять

уровень научных исследований в Национальном парке «Беловежская пуца».

Выводы

На территории Национального парка «Беловежская пуца» имеются благоприятные условия для сохранения редких видов ручейников. Отмечено 35 видов *Trichoptera* из 6 семейств, 25 из которых занесены в списки охраняемых объектов европейских стран.

Считаем целесообразным рекомендовать проведение на территории Национального парка «Беловежская пуца» дополнительных исследований, в результате которых будет составлен Список редких видов *Trichoptera*, дополняющий аналогичные списки для Беларуси, а также стран ближнего и дальнего зарубежья.

Литература

1. Гигиняк И.Ю. Эколого-фаунистическая характеристика личинок ручейников Беларуси. // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах. Материалы III межд. науч. конф. 4–6 октября 2005 г. – Днепропетровск, 2005. – С. 34–35.
2. Гигиняк И.Ю. Современное состояние фауны личинок ручейников (*Trichoptera*) водных объектов заповедных территорий Беларуси. // Молодежь в науке – 2007: Прил. к журн. «Весці НАН Беларусі». – Мн., 2008. – Ч.1. – С. 65–69.
3. Гигиняк Ю.Г., Байчоров В.М., Гигиняк И.Ю. Современное гидробиологическое состояние водных экосистем Национального парка «Беловежская пуца». // III Межд. научн. конф. «Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды». – Нарочь, 2007. – С. 144–145.
4. Гигиняк Ю.Г., Байчоров В.М., Гигиняк И.Ю. Особенности таксономического и гидрохимического состава водотоков лесных массивов Национального парка «Беловежская пуца». // Международная научн. конф. «Мониторинг и оценка состояния растительного мира». – Мн., 2008. – С. 254–246.
5. Иванов В.Д. Изменения фауны и проблемы охраны ручейников. // Фауна, проблемы экологии, этологии и физиологии амфибиотических и водных насекомых России. Материалы всероссийского симпозиума по амфибиотическим насекомым. – Воронеж, 2000. – С. 123.
6. Красная книга Южного Урала. Категории и критерии Красного списка МСОП. – Режим доступа: <http://www.redbook.ru/msop.htm>.
7. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – СПб, 2001. – Т.5. – 836 с.

8. Giginyak I. Caddisfly larvae (*Trichoptera*) of Belarus included in Red books and Red lists of European countries. // 3rd International conference «Biodiversity and Functioning of Aquatic Ecosystems in the Baltic Sea Region». Juodkrante, Lithuania, 9–12 of October 2008. – P. 20–21.
9. Klima F. Rote Liste der Köcherfliegen (*Trichoptera*). // Bundesamt für Naturschutz. Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. – 1998. – № 55. – P. 112–118.
10. Markku S. Norwegian *Trichoptera* checklist. – Mode of access: <http://www.funet.fi/pub/sci/bio/life/warp/insects-list.html>. Nogradi S., Uherkovich A. Protected and threatened caddisflies (*Trichoptera*) of Hungary // Proceedings of the 9th International symposium on Trichoptera. – 1998. – P. 291–297.
11. Szczyński B. *Chruściki Trichoptera* // Red List of threatened Animals in Poland. – Kraków, 1992. – P. 59–63.

Summary

I.U. Giginyak

CADDISFLY LARVAE (TRICHOPTERA) OF THE NATIONAL PARK «BELOVEZHSKAYA PUSHCHA»

35 species of Caddisfly larvae of the 6 families were revealed. The most frequently identified were species with wide ecological plasticity, such as: *Glyptotaelius pellucidus* Retzius, 1783, *Limnephilus rhombicus* (L., 1758), *Limnephilus stigma* (Curtis, 1834), as well as representatives of the genus *Anabolia* sp.

25 species of Trichoptera are included in the Red Lists of some European countries.

УДК 595.36:502.4(476.7)

АМЕРИКАНСКИЙ ПОЛОСАТЫЙ РАК *ORCONECTES LIMOSUS* (RAFINESQUE, 1817) В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

В.М. БАЙЧОРОВ, Ю.Г. ГИГИНЯК

Государственное научно-производственное объединение
«Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по биоресурсам»

Американский полосатый рак относится к пресноводному роду *Orconectes*, который широко распространен на американском континенте и в настоящее время насчитывает 84 вида (*Orconectes*. Wikipedia).

Виды рода *Orconectes* играют значительную роль в трофических цепях водоемов. Они могут активно снижать численность некоторых видов водных беспозвоночных, включая такой важный для человека вид как дрейссена (Perry, Lodge, Lamberti et al., 2007). Кроме этого в их рацион входят и другие представители зообентоса – *Hydroidea*, *Gastropoda*, *Diptera*, *Tricladida*, *Trichoptera*.

Американский полосатый рак составляет 49% биомассы макрозообентоса в некоторых мезотрофных озерах и от 35 до 81% рациона рыб (Haerter-Borer, Zak, Eckmann et al., 2005), что говорит о его важной роли в водных экосистемах. В обычном мезотрофном озере *Orconectes limosus* при средней длине в 6 см в литорали может достигать до 2200 экз/га и 32,2 кг/га.

Этот вид считается самым распространенным видом раков в Северной Америке. Экологические особенности американского полосатого рака способствовали его целенаправленному вселению в водоемы Европы. Североамериканский вид *Orconectes limosus* был интродуцирован в Германию в 1890 году, во Францию в 1911–1913 гг. и в Польшу в 1944 г.

В Европе популяции *Orconectes limosus* могут достигать большой плотности, хотя по общему размеру особи этого вида значительно меньше аборигенных видов речных раков. В отличие от местных видов, он толерантен к условиям дефицита кислорода эвтрофных и загрязненных вод.

Заселенный в водоемы Европы, американский полосатый рак по физиологической адаптации отличается от местных видов. Его можно

относити к г-селективным видам с относительно коротким жизненным циклом, высокой плодовитостью, высокой степенью роста и адаптацией к меняющимся условиям среды. Многие из этих характеристик способствуют активному распространению американского полосатого рака в новые места обитания. Его быстрое популяционное развитие и пищевая деятельность могут оказывать значительное конкурентное воздействие на аборигенных речных раков, состав и функционирование пресноводных пищевых цепей.

Кроме того, *Orconectes limosus* является резистентным к рачьей чуме и, следовательно, может быть переносчиком этого заболевания (An Updated Classification...).

В настоящее время, путем вселения и естественного распространения американский полосатый рак выявлен во многих европейских странах (Тематический доклад..., An Updated Classification..., Pavlovic, Milosovic, Borkovic et al., 2006).

Австрия. Был вселен в 1970 г. и теперь найден в 11 водотоках.

Бельгия. Вторжение происходило из Германии и Франции, вероятно в конце 1950-х годов. Широко распространен (30 рек, 103 озера).

Британские острова. Имеется только три сообщения об обнаружении американского полосатого рака в водоемах Англии. Об его присутствии в Ирландии сведений нет. Появился в 1995 г. Не выявлено угроз для аборигенного белого рака, хотя существует возможность дальнейшей инвазии и вектор опасности для распространения рачьей чумы. (Practical Fishkeeping Magazine, Holdich, Black, 2007).

Венгрия. Был ввезен в 1960 году и теперь распространен на севере и юге Венгрии. Быстро распространяется в дельте Дуная.

Германия. Известно 46 популяций. Основные коридоры распространения – через Одер, Рейн, Везер, Майн.

Италия. Культивируется в искусственных условиях. Широко распространен в естественных водоемах в центральных и северных частях Италии.

Литва. Попал в страну из Польши в 1995 г. Присутствует в 10 водоемах в трех областях на юге и западе Литвы.

Люксембург. Распространен очень широко, особенно в реке Мозель на границе с Францией и Германией, куда проник из р. Рейн.

Нидерланды. Вероятно, проник из Бельгии и Германии. Был обнаружен в 1968 г. и теперь является обычным видом.

Польша. Распространился на ее территорию из Германии. Отмечен на 75% территории.

Россия. Из Польши и Литвы проник в Калининградскую область.

Сербия. Распространен по руслу Дуная.

Франция. Был ввезен между 1911–1913 гг. из Германии. Распространен повсеместно.

Чешская Республика. Попал в северную часть Чехии из Германии приблизительно 15–20 лет назад и теперь получил широкое распространение в реках Эльбе и Влтаве и некоторых их притоках.

Швейцария. Проник после 1972 г., особенно в западные озера и реки.

Беларусь. По некоторым сведениям, на территории Беларуси американский полосатый рак был впервые выявлен еще в 1956 г. Однако документального подтверждения этого факта мы не нашли. В 1997 г. американский полосатый рак был обнаружен на территории Гродненской области в пограничных с Польшей и Литвой реках: Черная Ганча, Шлямица, Марыха и Неман (Alekhnovich, Ablov, Kulesh et al., 1999). Данный путь его распространения с территории Польши проходит через Августовский канал. На сегодняшний день этот чужеродный вид выявлен нами на территории Беларуси по течению реки Немана от границы с Литвой. Рак был обнаружен вблизи поселка Гожа, расположенного вниз по течению р. Неман от г. Гродно. Следующими пунктами обследования на р. Неман были Лунна, Мосты и Морино. Во всех пунктах облов производился сачком в литоральной зоне реки до глубин 1,5 м. Обследовались различные биотопы – песчаные, каменисто-галечные, заросли прибрежных макрофитов, наносные грунты. Все раки были отловлены в зарослях прибрежных макрофитов на глубинах, не превышающих 0,5 м. Течение в этих местах сильно ослаблено, но в то же время имеется хороший газовый режим водотока.

Следует заметить, что Неманский вектор инвазии, который практически достиг верховьев реки, относится к Балтийскому водному бассейну.

Второй вектор распространения американского полосатого рака идет через реки и каналы Беловежской пуцы.

В 2006 г. нами был обнаружен американский полосатый рак *Orconectes limosus* в реке Колонка, правом притоке р. Нарев. Река Колонка представляет собой малый водоток шириной не более 3–5 метров, но с относительно сильным течением, при наличии порогов и зарослей макрофитов. По свидетельству местных жителей, отмечено нахождение американского полосатого рака в реках Нарев и Наревка.

В 2009 г. американский полосатый рак в большом количестве обнаружен в р. Лесная Левая, которая, сливаясь с р. Лесная Правая образует р. Лесная. Перечисленные выше реки, протекающие по территории

пущи, так же, как и Неман, принадлежат к Балтийскому водному бассейну. Их сток направлен из Беларуси на территорию Польши.

Таким образом, инвазия раков происходит против течения. Вполне возможно, что по системе каналов эти животные проникли и в водотоки Черноморского водного бассейна. Имеется устное свидетельство об обнаружении американского полосатого рака в р. Ясельда.

Нам удалось впервые для Беларуси определить некоторые биометрические показатели американского полосатого рака, включая плодовитость, для популяции из р. Лесная Левая (табл. 1).

Отличительной особенностью американского полосатого рака от аборигенных белорусских видов является характерный узор в виде красных пятен на дорзальной стороне абдоминальных сегментов (рис.1).

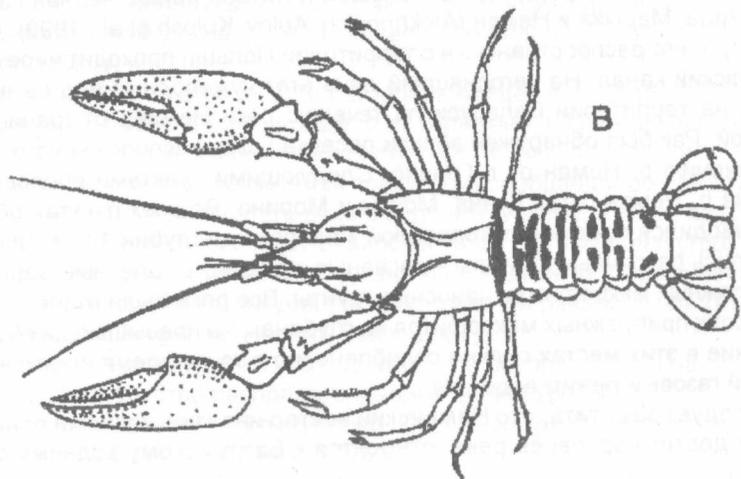


Рисунок 1. Характерный узор на дорзальной стороне абдоминальных сегментов американского полосатого рака

Выводы

Исходя из имеющихся данных, можно заключить, что американский полосатый рак уже широко распространен на территории Беларуси и присутствует в основных водотоках Балтийского водного бассейна, включая территорию Национального парка «Беловежская пуща».

Как отмечалось выше, американский полосатый рак может составлять пищевую и биотопическую конкуренцию аборигенным видам европейских раков.

Таблица 1
Биометрические показатели американского полосатого рака *Orconectes limosus* из популяции р. Лесная Левая (Национальный парк «Беловежская пуща»)

Пол	Длина общая, см	Длина карапакса, см	Масса сырая, г	Диаметр яйца, мм	Масса яйца сырая, мг	Масса кладки сырая, мг	Плодовитость, экз.
Самка	6,6	3,1	8,0	1,1	0,42	78,5	187
Самка	6,8	3,3	7,5	1,1	0,42	50,0	119
Самка	6,6	3,2	8,0	1,1	0,42	89,4	213
Самка	7,0	3,4	10,0	1,1	0,42	65,9	157
Самец	6,7	3,3	9,5	-	-	-	-
Самец	7,0	3,4	10,5	-	-	-	-
Самец	7,9	3,8	13,0	-	-	-	-
Самец	7,0	3,4	10,0	-	-	-	-
Самец	7,4	3,4	12,0	-	-	-	-
Самец	7,5	3,5	13,0	-	-	-	-
Самец	7,4	3,4	12,0	-	-	-	-

На территории Беларуси обитает два вида речных раков – широкопалый и длиннопалый. Репродуктивные потенции этих видов ниже по сравнению с американским вселенцем. Так, средняя плодовитость широкопалого рака составляет 109 яиц в кладке, а длиннопалого – 64–71 яиц при длине тела 7,9–8,5 см, что явно уступает аналогичным характеристикам американского интродуцента из водотоков Беловежской пущи (табл. 1), у которого абсолютная плодовитость достигает 213 яиц при длине самки 6,6 см.

Кроме повышенной репродуктивной потенции, опасность инвазии данного вида на территории Беларуси заключается и в том, что американский полосатый рак, будучи резистентным к рачьей чуме, вызываемой патогенным грибом *Aphanomyces astaci*, является ее переносчиком, что представляет серьезную угрозу для выживания популяций аборигенных видов (*Astacus astacus* и *Astacus leptodactylus*), в высокой степени чувствительных к данному заболеванию.

В целом можно заключить, что экспансия американского полосатого рака в Беловежскую пущу уже нанесла серьезный урон местным аборигенным видам раков, вытеснив их с привычных биотопов. Кроме того, уничтожая донную фауну, зообентос, американский полосатый рак серьезно подрывает кормовую базу местной ихтиофауны.

Проведения в Национальном парке «Беловежская пуща» дальнейших исследований поможет выработать план мероприятий по снижению скорости экспансии этого чужеродного рака и возможность восстановления популяций аборигенных видов.

Литература

1. Orconectes. Wikipedia. – Mode of access: <http://en.wikipedia.org/wiki/Orconectes>
2. Practical Fishkeeping Magazine. – Mode of access: <http://www.practicalfishkeeping.co.uk>
3. Holdich D., Black J. The spiny-cheek crayfish, *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) [Crustacea: Decapoda: Cambaridae], digs into the UK. – *Aquatic Invasions*. – V. 2. – Iss. 1. – 2007. – P. 1–16.
4. Perry W. L., Lodge D. M., and Lamberti G. A. Impact of crayfish predation on exotic zebra mussels and native invertebrates in a lake-outlet stream. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* – 54. – 1997. – P. 120–125.
5. Тематический доклад Республики Беларусь по чужеродным видам. – Режим доступа: www.cbd.int/doc/world/by/by-nr-ais-ru.doc
6. Alekhovich A. V., Ablon S. E., Kulesh V. F., Pareiko O. A. The American spiny-cheek crayfish, *Orconectes limosus*, in the fauna of Belarus. // *Crayfish in Europe as alien species*. – Rotterdam/Brookfield, 1999. – P. 237–242.

7. An Updated Classification of the Recent Crustacea – <http://www.uku.fi/english/organizations/IAA/inventory.html>
8. Haertel-Borer S. S., Zak D., Eckmann R., Baade U., Holker F. Population density of the Crayfish, *Orconectes limosus*, in Relation to Fish and Macroinvertebrate Densities in a Small Mesotrophic Lake-Implications for the Lakes Food Web. – *Internat. Rev. Hydrobiol.* – V. 90. – 2005. – N 5–6. – P. 523–533.
9. Pavlovic S., Milosevic S., Borkovic S., Simic V., Paunovic M., Zikic R., Saicic Z. A report of *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) [Crustacea: Decapoda: Cambaridae] in the Serbian part of the river Danube. – *Biotechnol. Eq.* – 20. – 2006. – 1.

Summary

V.M. Baichorov, U.G. Giginyak

AMERICAN CANCER STRIPED ORCONECTES LIMOSUS (RAFINESQUE, 1817) IN THE NATIONAL PARK "BELOVEZHSKAYA PUSHCHA"

American Cancer striped *Orconectes limosus* first discovered in the National Park Belovezhskaya pushcha by the authors in 2006 in the River Colonka, right tributary of r. Narew. In 2009, the American striped cancer in large numbers found in the river Lesnaja Levaja. All these rivers belong to the Baltic basin and the water flow from Belarus to Poland.

For the first time for Belarus the population of the river Lesnaja Levaja defined biometric indices of the American Cancer striped – dimensions, weight and fecundity.

УДК 591.2:657.371.1(1-751.2)

ИТОГИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ЗООНОЗОВ В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ. НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ ЗООНОЗОВ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ

А.С. ЦВИРКО

УО «Полесский государственный университет»

Экосистемы национальных парков являются специфическим элементом ландшафта, отличающимся своеобразием охраны и использования его природных комплексов. С одной стороны, это особо охраняемые природные территории (ООПТ), задачами которых является комплексное сохранение ландшафтных разностей с их растительностью и животным миром, сохранение и восстановление нарушенного биологического разнообразия, охрана редких и охраняемых видов растений и животных. С другой, охранный режим территории определяет видовое разнообразие и высокую численность всех составляющих биоценозов, включая возбудителей зоонозов, основных и промежуточных хозяев кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей трансмиссивных заболеваний во всем многообразии их трофических и топических связей. В итоге национальные парки представляют собой природные экосистемы с оптимальными условиями для интенсивной циркуляции и длительного сохранения возбудителей зоонозов различной природы, где происходит эпизоотическая часть их жизненного цикла, что, по Е.Н. Павловскому, определяется как «природные очаги болезней».

Важнейшей особенностью национальных парков является особый режим, который сокращает или полностью прекращает контакт домашних животных с естественными экосистемами в результате запрещения выпаса скота в лесах. Эта мера и ряд других ограничительных мероприятий снижают контакт населения с возбудителями инфекций и инвазий и связанных с ними паразитов через домашних животных, то есть ограничивают развитие эпидемического процесса и возможность вовлечения в него местного населения. Однако в национальных парках появляется другая, более многочисленная группа участников эпидемического процесса – посетители национальных парков (туристы, экскурсанты, отдыхающие) – лица, не имеющие постоянных контактов с экосистемами

национального парка, биотопами циркулирующих здесь возбудителей болезней, у которых отсутствует иммунная прослойка к возбудителям этих заболеваний.

В результате сочетания этих факторов национальные парки становятся объектами повышенной эпидемической опасности, где, с одной стороны, санация природных очагов затруднена, с другой, эпидемическая ситуация осложняется присутствием неиммунных посетителей, вакцинация которых практически невозможна, эпидпрогноз осложнен высоким уровнем иммунитета местного населения.

Комплексными эпидемиологическими, эпизоотологическими, микробиологическими, вирусологическими, паразитологическими исследованиями в настоящее время для территории ГНП «Беловежская пуца» установлено 13 зоонозов вирусной, бактериальной и гельминтозной природы. Из них 2 паразитарной и 11 – бактериальной и вирусной природы.

По встречаемости и эпидемической значимости установленные в национальных парках зоонозы разделяются на 3 группы:

- заболевания, проявляющиеся на сегодняшний день и представляющие повышенную эпидемическую опасность: бешенство (*Rabies*), клещевой энцефалит (*Encephalitis acuta*), клещевой боррелиоз (*Morbus Lyme*), геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (*Nephrosonephritis haemorrhagica*), лихорадка Западного Нила (*West Nile febris*), трихинеллез (*Trichinellosis*);
- потенциально опасные заболевания, возбудители которых циркулируют на изучавшихся территориях, но случаи заболеваний в силу тех или иных причин не регистрируются: лептоспироз (*Leptospirosis*), сальмонеллез (*Salmonellosis*), псевдотуберкулез (*Pseudotuberculosis*), фасциолез (*Fasciolosis*);
- заболевания, установленные ретроспективным путем, в настоящее время не встречающиеся, но в прошлом вызывавшие заболевания людей и животных: ящур (*Stomatitis epidermica aphtae epizooticae*), сибирская язва (*Anthrax pistula maligna*), туляремия (*Tularemie*).

Структура природных очагов зоонозов, пути сохранения и циркуляции возбудителей на территории национального парка и его охранной зоны имеют существенные отличия, связанные со спецификой использования территории. В целом, национальный парк представляет собой разлитой природный очаг инфекций, в котором заповедная зона, благодаря относительному постоянству популяций диких млекопитающих и переносчиков инфекций и инвазий, представляет ядро очага. На прилегающих землях формируется новый тип природно-антропоургического очага со смешанным типом циркуляции возбудителей (среди диких и до-

машних животных), что делает его устойчивым во времени и пространстве, наиболее опасным в эпидемиологическом плане.

В качестве основной проблемы при оздоровлении очагов и профилактике зоонозов на территориях национальных парков обычно выдвигается невозможность проведения дератизационных, дезинсекционных, дезинфекционных работ, ввиду необходимости сохранения заповедного режима и поддержания биологического разнообразия национального парка как особо охраняемой природной территории. Однако территория национального парка и прилегающие к нему земли неоднородны по охранному режиму, способам хозяйственного и туристско-рекреационного использования. Это открывает возможности дифференцированной по функциональным зонам и защищаемым контингентам системы профилактики зоонозов, на чем основана предлагаемая нами система профилактики заболеваний, в чем состоят принципиально новые подходы к проблеме профилактики этих заболеваний на ООПТ, имеющих зонированные территории.

Учитывая вышеизложенное, мы предлагаем установить различия в подходах к проблеме борьбы с зоонозными заболеваниями в районах расположения национальных парков, разделяя функциональные зоны и прилегающие земли на 3 группы: заповедная зона; территории национальных парков, доступные для посещения отдыхающими и туристами (зона регулируемого пользования, рекреационная и хозяйственная); охранный (приписной) зона с прилегающими землями.

Особенности предупреждения инфицирования людей в заповедной зоне определяются самой сущностью этой территории. Законом здесь запрещены любые виды вмешательства в экосистемы, в том числе проведение дератизационных и истребительных работ, благоустройство территории и др. В неблагоприятных по зоонозам национальных парках в заповедной зоне устанавливается особый режим максимального ограничения любых посещений. Контроль за ограничением посетителей должен быть возложен на администрацию национального парка, фиксироваться в специальных журналах. Список лиц, которым разрешено посещение заповедной зоны, утверждается администрацией, все они (под расписку) должны проходить инструктаж по технике безопасности и обязательную вакцинацию по эпидпоказаниям.

Посещение национального парка или его участков, неблагоприятных по особо опасным зоонозам, должно согласовываться с соответствующими органами Министерства здравоохранения, учитывая, что эти территории национальных парков являются местами повышенной эпидемиологической опасности, особенно для временных контингентов.

Вопрос о признании территории национального парка или его отдельных частей природным очагом того или иного эпидемиологически опасного зооноза возбуждается государственным природоохранным учреждением, осуществляющим управление национальным парком, по мотивированному представлению соответствующих органов системы здравоохранения. В решении об объявлении очагом конкретной инфекции или инвазии должны быть перечислены устанавливаемые меры эпидемиологической безопасности персонала, посетителей, местного населения и указаны лица, ответственные за их осуществление.

В исключительных случаях для санации активных очагов зоонозов в доступных для посещения отдыхающими, туристами частях национального парка (кроме заповедной зоны) может производиться предусмотренная санитарными правилами вакцинация диких и домашних животных (например, против бешенства, ящура, туляремии и т. п.), расчистка мест прохождения туристических троп и объектов посещения туристами от валежника, кустарника, обработка самих троп и объектов инсектицидами и акарицидами системного действия, истребление переносчиков и носителей возбудителей болезней (бешенство). Однако эти виды вмешательства должны иметь строго ограниченное применение и производиться только по эпидпоказаниям.

Несмотря на значимость указанных мероприятий, основой эпидемиологической безопасности посетителей ООПТ остается санитарно-просветительная работа, информация посетителей об имеющей место опасности, мерах ее предупреждения, правилах поведения при контактах с носителями возбудителей инфекций и инвазий, обязательное соблюдение мер личной профилактики.

Принципиально важным для национальных парков, на территории которых установлены природные очаги особо опасных зоонозов и которые посещаются туристами, является организация системы экстренной диагностики и медицинской помощи лицам, контакт которых с возбудителем, несмотря на принимаемые меры, все-таки имел место. Для этого необходима организация специальных медицинских пунктов, имеющих подготовленных специалистов. Эти пункты должны быть оборудованы соответствующей диагностической аппаратурой, медикаментами и реактивами, современными высокочувствительными тест-системами для экстренной диагностики и профилактики инфекций и инвазий из числа установленных в национальном парке.

Земли охранных территорий не относятся к национальным паркам. В соответствии с действующим законодательством они находятся во владении и пользовании различных собственников. С ними должны со-

гласовываться действия по снижению, либо увеличению численности объектов животного и растительного мира, направленные на снижение эпидемической опасности. На них лежит и ответственность за санитарное состояние этих земель. В тех случаях, если проводимые владельцами (арендаторами) мероприятия по профилактике очагов заболеваний могут сказаться на биоценозах охраняемых территорий, они должны согласовываться с администрацией ООПТ.

Для непрерывного наблюдения за природно-очаговыми зоонозами в национальных парках, оценки эпизоотической и эпидемической ситуаций и совершенствования системы профилактики, разработаны инструкции по сбору и методам исследования паразитологического, серологического, гельминтологического, бактериологического и вирусологического материала, а также санитарные и ветеринарные правила (Профилактика..., 2004), рекомендации (Организация..., 2003; Рекомендации..., 2004), изданы пособия (Организация..., 2002) и монографии (Мишаева, Цвирко, Павлюченко, 2004; Савицкий, Цвирко, Мишаева, 2002; Цвирко, 2006), в которых содержатся основные требования к комплексу профилактических, противоэпизоотических и противоэпидемических мероприятий; описаны методы оздоровления неблагополучных хозяйств, меры по профилактике инфицирования продуктов питания; приводятся мероприятия, направленные на защиту человека от инфицирования.

Литература

1. Мишаева Н.П., Цвирко Л.С., Павлюченко С.П. Бешенство в Беларуси. Проблемы защиты населения. – Мн., 2004. – 294 с.
2. Организация и проведение опросов населения о контакте с иксодовыми клещами на территориях эндемичных по болезни Лайма: пособие / сост.: Цвирко Л.С., Секач А.С., Нараленкова Е.Ю. – Мозырь, – 2002. – 21 с.
3. Организация и проведение профилактических мероприятий по предупреждению трихинеллеза: методические рекомендации / сост.: Цвирко Л.С., Нараленкова Е.Ю. – Мозырь, 2003. – 18 с.
4. Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Сборник санитарных и ветеринарных правил. – Мн., 2004. – 336 с.
5. Рекомендации по предупреждению заболеваний населения бешенством / сост.: Мишаева Н.П., Цвирко Л.С., Кожемякин А.С., Воевода М.Т. – Мн., 2004. – 24 с.
6. Савицкий Б.П., Цвирко Л.С., Мишаева Н.П. Природные очаги болезней человека в национальных парках Беларуси. – Мн., – 2002. – 330 с.

7. Цвирко, Л.С. Особо охраняемые природные территории Белорусского Полесья: проблемы эпидемической безопасности. – Мозырь, 2006. – 234 с.

Summary

L.S. Tsvirko

INVENTORY RESULTS OF NATURAL FOCUS OF ZOOBOTIC DISEASES IN BELOVEZHSKAYA PUSCHA. NEW APPROACHES TO THE PREVENTION OF ZOOBOTIC DISEASES IN THE NATIONAL PARKS

The paper presents the inventory data of natural focus of zoonotic diseases in the national park "Belovezhskaya Puscha" and adjacent lands. Peculiarities of epidemic and epizootic processes have been studied, a system of prophylactic measures for prevention of zoonotic diseases under the specific conditions of the national parks have been developed.

УДК 578.824.11(1-751.2)

ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ БЕШЕНСТВА В БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩЕ: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

А.С. ЦВИРКО

Полесский государственный университет

Бешенство (*Rabies*) – природно-очаговая вирусная инфекция, широко распространенная по всей территории Республики Беларусь, в том числе и в юго-западной части страны. Очаги бешенства формируются за счет циркуляции возбудителя (РНК-содержащий вирус рода *Lyssavirus* из семейства *Rhabdoviridae*) среди широкого круга диких, домашних и синантропных животных. В настоящее время оно зарегистрировано у более 30 видов млекопитающих на территории 167 стран мира (Комплексный план..., 2006). За период с 1969 по 2008 гг. в Брестской области отмечено 927 случаев бешенства животных и 19 случаев заболевания людей гидрофобией, что составляет 33,3% от общего числа заболевших бешенством людей в Полесском регионе.

Эпизоотия бешенства создает реальную угрозу здоровью и жизни людей. Основными источниками инфицирования человека являются дикие и домашние собачьи (*Canidae*). Начиная с 1996 г. отмечается четкая тенденция роста ежегодной обращаемости населения области за антирабической помощью. Если в 1980 г. она составляла 113,9 на 100 тыс. населения, то к 2000 г. этот показатель резко возрастает и составляет 257,3 обращений. В 2006–2008 гг. обращаемость населения за антирабической помощью в регионе составляла 221,5 на 100 тыс. населения. Растет число случаев укусов людей дикими животными. В 2008 г., по сравнению с предыдущим, выявлен рост числа пострадавших от укусов диких плотоядных в Каменецком районе в 3 раза, в Пружанском районе в 2 раза. Особо благоприятные условия для циркуляции и сохранения возбудителя, формирования и сохранения его природных очагов создает заповедность территории (Савицкий, Цвирко, Мишаева, 2002; Цвирко, 2004, 2006).

Объекты и методы исследований

В настоящей работе освещены материалы ретроспективного и текущего анализа особенностей обстановки по бешенству в юго-западной

части республики, проанализированы и систематизированы статистические характеристики и признаки эпизоотического процесса, данные о бешенстве животных разных видов и их роль в возникновении и распространении инфекции в природных и антропогенных очагах. Исходным материалом служили первичные статистические данные и результаты полевых и лабораторных исследований, наблюдений, проведенные в Брестском областном клиническом центре гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, ветеринарных учреждениях области.

Результаты исследований и их обсуждение

Как показали ретроспективные исследования, бешенство среди животных в Брестской области регистрируется с конца 1960-х годов прошлого столетия. Всего за период с 1969 по 1999 гг. в 15 административных районах области отмечено 265 случаев заболеваний животных. Наибольшее их количество регистрировалось в северных частях Брестского региона: Пружанском, Каменецком, Барановичском, Ганцевичском, Ляховичском и Ивацевичском районах. Среди диких животных бешенство диагностировано у волка и лисицы. Единичный случай бешенства отмечен у хорька (1981). Среди сельскохозяйственных животных – у крупного рогатого скота и свиньи (1 случай, 1986), среди домашних животных – у собак, кошек, единичные случаи у декоративного хомячка (1991), белой мыши (1987). Удельный вес диких плотоядных в структуре заболевших бешенством животных составлял 43,8%. Более 0,8 особей выявленных больных животных на 10 тыс. га общей площади региона приходилось на территорию Пружанского и Ганцевичского районов. Относительно благополучной по бешенству оставались Пинский, Березовский и Кобринский районы, где число выявленных больных бешенством диких животных на единицу площади не превышало 0,1. В Жабинковском районе бешенство среди диких и домашних животных за более чем тридцатилетний период зарегистрировано не было (рис. 1).

В настоящее время Брестская область представляет собой обширную очаговую территорию с активной циркуляцией возбудителя бешенства среди диких и домашних животных. Очаги и случаи бешенства зарегистрированы на территории всех 16 административных районов области. За период с 2000 по 2007 гг. выявлено 604 больных бешенством животных, что в 2,3 раза превышает аналогичные данные за предыдущий, более чем тридцатилетний период. Кроме основных носителей бешенства (лисица, волк), заболевание диагностировано у енотовидной собаки,

Рисунок 1. Заболеваемость бешенством диких животных по районам Брестской области (1969–1999 гг.)

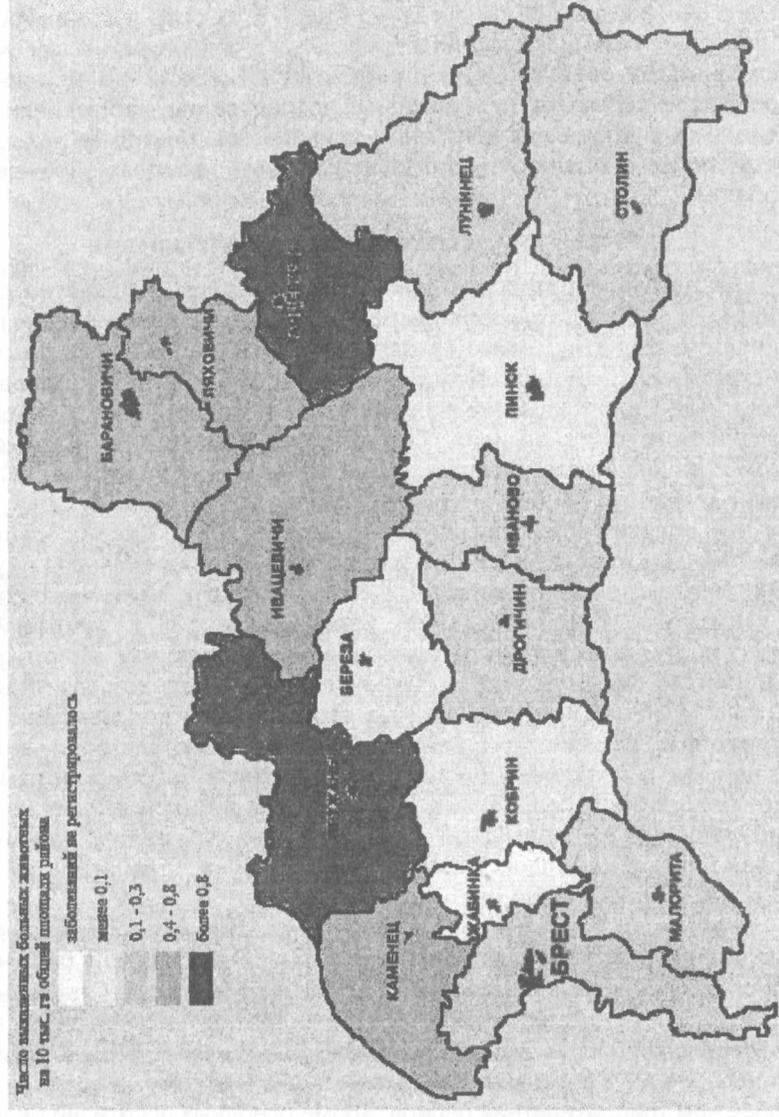


Рисунок 2. Заболеваемость бешенством диких животных по районам Брестской области (2000–2007 гг.)

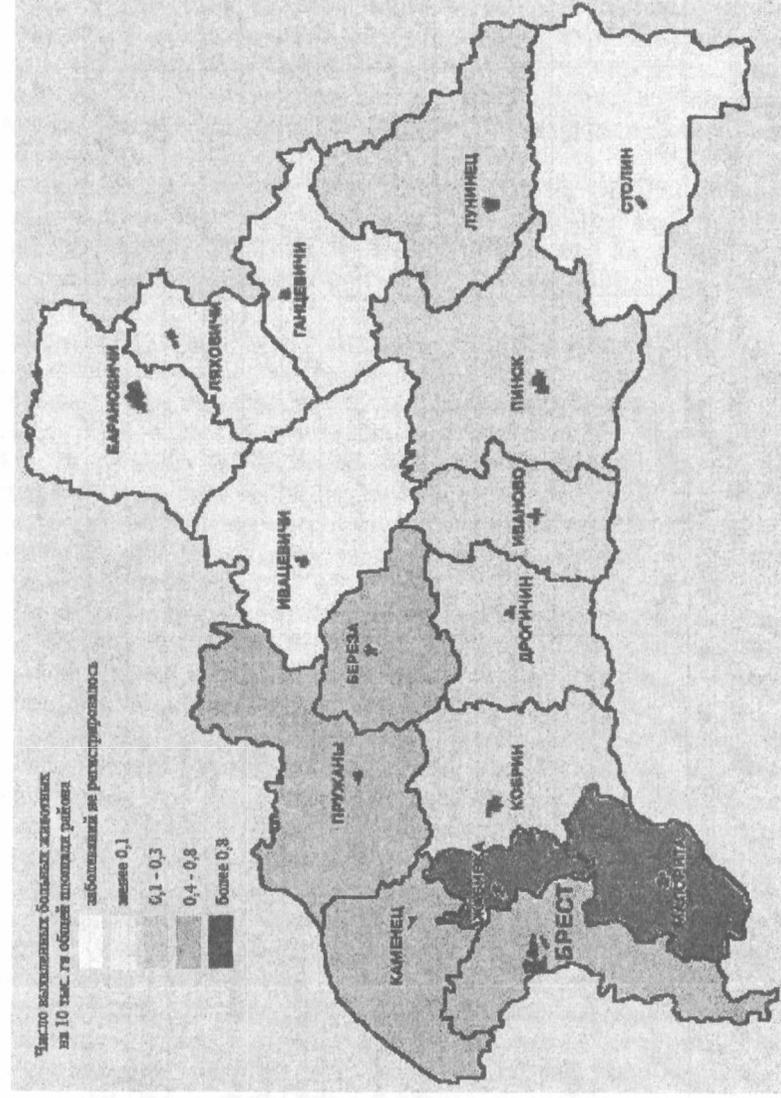


Таблица 1
Динамика численности животных с лабораторно подтвержденным диагнозом бешенства, зарегистрированных в Брестской области в 2004–2007 гг.

Животные		2004	2005	2006	2007	Всего	Рост за 4 года, число раз
Дикие	лисица	14	43	74	108	239	7,7
	волк	–	–	–	1	1	1,0
	енотовидная собака	1	3	4	4	12	4,0
	другие дикие животные	1	–	1	5	7	5,0
Всего диких		16	46	79	118	259	7,4
Домашние	собака	2	3	8	11	24	5,5
	кошка	1	4	4	5	14	5,0
Всего домашних		3	7	12	16	38	5,3
Сельско-хозяйственные	крупный рогатый скот	1	2	1	5	9	5,0
	лошадь	–	–	–	1	1	1,0
	мелкий рогатый скот	1	–	2	2	5	2,0
Всего сельскохозяйственных		2	2	3	8	15	7,5
Итого:		21	55	94	142	312	6,8

барсука, куницы, хорька, единичные случаи у рыси, среди сельскохозяйственных животных – у крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, свиней, среди домашних животных – у собак, кошек. В настоящее время ареал очагов бешенства смещается к юго-западным границам области. Наибольшая плотность выявленных больных бешенством диких животных на 10 тыс. га общей площади района регистрируется в Жабинковском, Малоритском, Брестском, Каменецком, Пружанском и Березовском районах (рис. 2).

Начиная с 2000 года роль диких плотоядных в структуре заболевших бешенством животных неуклонно возрастает. Так, если в 2000 г. из всех заболевших животных в Брестской области дикие плотоядные составляли 62,5%, а в 2004 г. – 76,2%, то в 2007 году – 83,1% (табл. 1).

Основным источником и распространителем рабической инфекции в природе является лисица. Бешенство среди лисиц в большинстве случаев превышает 50% от числа зарегистрированных больных животных. В отдельные годы число бешеных животных этого вида составляет 66,6% (2004 г.), 78,2% (2005 г.), 78,7% (2006 г.). Увеличилось число случаев бешенства у енотовидных собак, показатель заболеваемости среди которых за последние 4 года вырос в 4 раза. На их долю приходится 4,6% случаев бешенства среди диких животных. Больные домашние собаки и кошки составляют 12,2%.

В Беловежской пуще и ее окрестностях эпизоотологическая и эпидемиологическая ситуация по бешенству также не может считаться благополучной. Случаи заболеваний животных регистрируются с достаточным постоянством и практически регулярно.

Как видно из данных, представленных на рисунке 2, в период с 1986 по 1995 гг. достаточно часто случаи заболевания бешенством регистрировалась у домашних и сельскохозяйственных животных (44,2%), среди которых доля КРС составляла 42,1%. На долю диких животных приходилось 55,8%, из них лисица составляла 53,5% от общего числа зарегистрированных случаев бешенства.

В период с 1996 по 2007 гг. заболеваемость диких животных составляла 77,0% от общего числа больных животных. При этом среди них число заболевших лисиц составило 69,4% от общего количества заболевших животных и 90,1% – от числа диких. Как видно из приведенных данных, все более важную роль в распространении бешенства приобретают лисица и енотовидная собака (6,8% от числа заболевших диких животных), снижается роль волка, среди сельскохозяйственных животных – КРС (с 18,6% до 11,5%), а среди домашних – собак (с 18,6% до 6,8%) и кошек (с

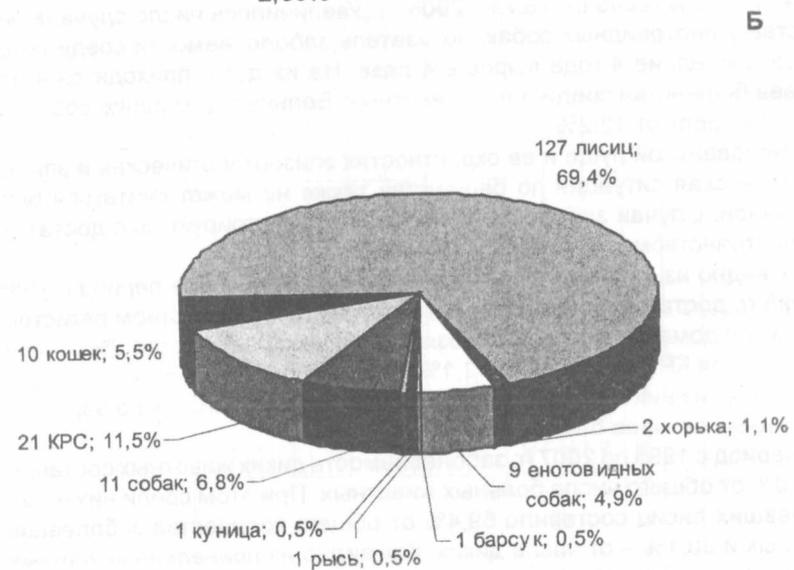
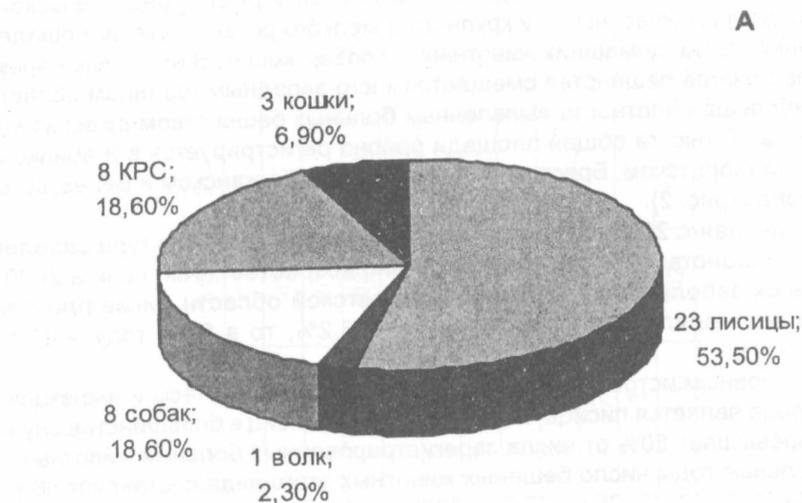


Рисунок 3. Заболеваемость животных бешенством на территории Беловежской пуцы и прилегающих к ней землях
А) 1986–1995 гг. Б) 1996–2007 гг.

6,9% до 5,5%). В целом же за последние 10 лет в районах расположения Беловежской пуцы наблюдались случаи вовлечения в эпизоотический процесс вируса бешенства 4 видов домашних и 6 видов диких животных.

За период с 1987 по 2008 гг. в Камянецком районе (территория размещения Национального парка) отмечено 15 больных животных, из которых 7 лисиц, 3 енотовидные собаки, 1 куница, 2 кошки, 1 собака и 1 – КРС. Причем в 9 случаях больные животные регистрировались на территории парка, остальные – в прилегающей охранной зоне. Всего же в этом районе за период с 1973 по 2008 гг. зарегистрировано 78 больных бешенством животных, из которых 64 дикие (лисица – 56, енотовидная собака – 4, куница – 3, рысь – 1), остальные – домашние (коровы, кошки, собаки).

Пружанский район считается самым неблагополучным по бешенству в Брестской области. С 1969 по 2008 гг. здесь зарегистрировано 126 случаев заболеваний животных, из которых 19 в 2003 г. Среди них 9 случаев бешенства лисиц, 1 – енотовидной собаки, причем за один 2003 г. – в десяти разных населенных пунктах. Так же, как в Камянецком районе, в эпизоотический процесс вовлекались домашние собаки и кошки.

В Свислочском районе Гродненской области за период наблюдений (1969–2008 гг.) отмечено 107 заболевших бешенством домашних и диких животных, причем 79 из них (73,8%) приходится на долю лисицы, и лишь 21,5% на долю четырех видов домашних животных. Мы склонны рассматривать столь большой процент заболеваний лисиц в этом районе как результат влияния Беловежской пуцы и показатель большого значения в эпизоотологическом процессе диких животных (природный тип циркуляции и сохранения вируса).

Места встреч больных бешенством диких и домашних животных за период 1984–2008 гг. показывают, что непосредственно на территории Национального парка такие контакты имеют место значительно реже, чем в приписной зоне на границе Национального парка с освоенными сельскохозяйственными районами.

На территории парка зарегистрировано 3 бешеные лисицы в окрестностях дер. Лядские, 2 лисицы в урочище Бровск и 2 домашних животных (КРС, свинья) в д. Рудня. В приписной зоне за этот же период было зарегистрировано 46 больных лисиц, 3 енотовидные собаки, 1 волк, 1 куница, 1 хорек, 6 собак, 7 кошек и 4 КРС.

Что касается больных волков, то в приписной зоне Беловежской пуцы, как указывалось выше, отмечен только один такой случай, что, по нашему мнению, определяется низкой численностью зверя в результате

активного истребления его в предыдущие годы (в бытность Национального парка заповедно-охотничьим хозяйством).

В видовом аспекте большинство обнаруженных больных животных составляют лисицы (69,4%). На долю домашних животных приходится 8,3% случаев. Больные домашние собаки и кошки составляют 15,3% (все в охранной зоне).

Сказанное подтверждает мнение о том, что в районе Беловежской пущи основным участником эпидемиологического процесса является лисица. Домашние животные, в том числе собаки и кошки, играют важную роль в приписных зонах как звено заноса вируса из природного очага в природно-антропоургический.

Приведенные материалы свидетельствуют о циркуляции в Беловежской пуще и на прилегающих территориях вируса бешенства среди диких животных, с выраженной его активацией в последние годы и вовлечением в процесс домашних животных. Наиболее значимым видом среди диких животных на этой территории является лисица. Но не исключена возможность участия в эпизоотическом процессе и других видов диких животных. В целом, очаговость бешенства в национальных парках, как и на всей территории Беларуси, имеет диффузный характер, отличаясь от других территорий лишь в количественном плане – плотностью участников циркуляции и источников инфекций. Отличительной чертой эпизоотологии и эпидемиологии возбудителя здесь является возможность интенсификации процесса циркуляции в местах повышенной возможности вовлечения в него диких и домашних животных – зонах повышенной эпидемической опасности, к которым мы относим охранную зону национальных парков и прилегающие к национальным паркам территории.

Выводы

За последние два десятилетия на территории юго-западной части Беларуси экологический стереотип бешенства претерпел значительные преобразования и окончательно сформировался в виде природно-очаговой инфекции с циркуляцией возбудителя в популяциях диких плотоядных. Основным резервуаром и источником инфекции при бешенстве в этих условиях являются лисицы. Инцидентность бешенства с вовлечением енотовидной собаки также достаточно высока, что свидетельствует о их возможном активном участии в циркуляции возбудителя в регионе. Случаи бешенства в антропоургических условиях являются относительно редкими.

Анализ общего состояния обстановки по бешенству на особо охраняемых землях юго-западного региона Полесья позволяет сделать вывод,

что территория заповедных земель по эпизоотической ситуации и эпизоотологической структуре бешенства имеет существенные отличия от аналогичных показателей по регионам республики. При диффузности распространения заболеваний животных на территории районов размещения национального парка имеет место явно выраженная тенденция к концентрации очагов инфекции непосредственно на прилегающих к заповедной территории землях (охранная зона). Только за период 2000—2008 гг. здесь зарегистрировано 49 случаев бешенства животных.

Приведенные выше данные свидетельствуют, что на заповедной территории парка и прилегающих к ней землях сформированы стойкие очаги бешенства, связанные с дикими животными (природные очаги инфекции), с вовлечением в эпидемический процесс домашних и сельскохозяйственных животных. Это заставляет ставить вопрос о необходимости мер профилактики и санации очагов, где наблюдается значительное увеличение контакта с природными экосистемами туристов, экскурсантов, персонала парка и отдыхающих, следовательно, имеется повышенный риск инфицирования людей непосредственно от диких животных.

Проблема оздоровления очагов бешенства в регионах расположения национальных парков требует пристального внимания в силу особого статуса этих территорий. Меры борьбы с зараженными животными должны включать неспецифическую профилактику – уменьшение плотности популяции лисиц, как основного резервуара бешенства, и других диких плотоядных путем планового отстрела, а также меры специфической профилактики, которые включают оральную иммунизацию диких животных путем раскладывания приманок с антирабической вакциной. В этих условиях решающее значение может приобрести активная санитарно-просветительная работа – о поведении больных животных; о необходимости избегать тесного контакта с незнакомыми домашними и любого контакта с дикими животными; об экстренных мерах, которые необходимо предпринимать после укуса или ослюнения животным, особенно в период саливации (усиленное отделение слюны), что характерно для больного бешенством животного. Население должно знать 10 «золотых» правил, сформулированных экспертами ВОЗ и дополненных нами с учетом современного состояния проблемы бешенства в нашей стране и разработанных методов экспресс-профилактики с использованием химиотерапевтических препаратов в комплексе с вакцинами (Мишаева, Цвирко, Павлюченко, 2004; Мишаева и др., 2004). Для защиты населения от заболевания гидрофобией применяются антирабические вакцино-сывороточные препараты. В Беларуси уже много лет применяется

антибиотик рифампицин в комплексе с антирабической вакциной для повышения ее эффективности в тяжелых случаях, когда инкубационный период резко сокращается. Для антивирусной обработки укушенных ран применяются антибиотики рифампицин и линкомицин, у которых выявлены свойства активно подавлять репродукцию рабического вируса (Мишаева, Нехай, 2003; Мишаева и др., 2004; Нехай, Мишаева, Грачев, 1998).

Для особо охраняемых природных территорий наибольшую эффективность по профилактике бешенства могут иметь следующие мероприятия: предэкспозиционная иммунизация групп риска (лесники, егеря, охотоведы, таксидермисты и др.), обязательная иммунизация всех домашних животных (кошки, собаки) в рекреационных зонах и зонах выноса (территории, прилегающие к заповедникам); в случае покусов сельскохозяйственных животных назначение им постэкспозиционного лечения новым типом антирабической вакцины (в комплексе с рифампицином), усиление санитарно-просветительской работы среди местного населения и временных контингентов.

Литература

1. Комплексный план мероприятий по профилактике бешенства в Республике Беларусь на 2007–2010 годы. – Мн., 2006. – 25 с.
2. Мишаева Н.П. и др. Рекомендации по предупреждению заболеваний населения бешенством. – Мозырь, 2004. – 28 с.
3. Мишаева Н.П., Нехай М.Р. Применение резерпина в комплексной постэкспозиционной терапии бешенства. // Инфекционные болезни человека. Материалы V съезда инфекц. Республики Беларусь. – Мн., 2003. – С. 246–249.
4. Мишаева Н.П., Цвирко Л.С., Павлюченко С.П. Бешенство в Беларуси. Проблемы защиты населения. – Мн., 2004. – 294 с.
5. Нехай М.Р., Мишаева Н.П., Грачев Ю.А. Применение рифампицина для предупреждения гидрофобии у лиц с тяжелыми укусами бешеными животными. // Постэкспозиционная профилактика бешенства в Республике Беларусь (вакцинация, химиотерапия, патогенез, диагностика, источники инфекции. – Мн., 1998. С. – 221–228.
6. Савицкий Б.П., Цвирко Л.С., Мишаева Н.П. Природные очаги болезней человека в национальных парках Беларуси. – Мн., 2002. – 330 с.
7. Цвирко Л.С. Особенности циркуляции возбудителя бешенства на заповедных территориях и прилегающих к ним землях Полесья. // Доклады НАН Беларуси. – Т. 48. – № 4. – 2004. – С. 62–66.
8. Цвирко Л.С. Особо охраняемые природные территории Белорусского Полесья: проблемы эпидемической безопасности. – Мозырь, 2006. – 234 с.

Summary

L.S. Tsvirko

NATURAL FOCUS OF RABIES IN BELOVEZHSKAYA PUSCHA: HISTORY AND CURRENT STATE

This paper deal with the materials of the retrospective and current analysis of the peculiarities concerning the rabies situation on the territory of Belovezhskaya Puscha. During 1996–2007 100 rabies cases among animals have been investigated on the given territory. Six species of wild animals and four species of domestic animals have been determined to have rabies. The sickness rate of the wild beasts of prey makes up 77.0% of all the cases. The dominating place is taken by foxes 90.1% of all the sickness rate among wild animals. The role of wolves, such domestic animals as cattle, dogs and cats is decreasing.

СТРАНИЦЫ ПАМЯТИ

ПОТЕРИ НАУКИ



5 июля 2009 года не стало Семачова Вячеслава Васильевича – кандидата биологических наук, энтомолога, непревзойденного популяризатора Беловежской пуцы. Ушел из жизни замечательный человек, интеллигент в высшем понимании этого слова.

Родился В.В. Семачов 28.11.1938 года в г. Харькове в семье служащих. Его отец – Василий Васильевич Семачов – в разное время возглавлял райком компартии в г. Изюме, был вторым секретарем Харьковского обкома компартии, а также ответственным за развитие культуры. В их семье часто бывали известные деятели культуры и искусства, что наложило отпечаток на развитие и формирование характера В.В. Семачова.

С особой теплотой В.В. Семачов всегда вспоминал свои школьные годы. Класс послевоенных ребят отличался жаждой знаний, трудолюбием, желанием сделать что-то полезное для страны и людей. В числе лучших его учеников был и Вячеслав Васильевич, окончивший школу с серебряной медалью.

Хотя с детства у него были серьезные проблемы со здоровьем (даже не допускали к занятиям физкультурой), он втайне записался во многие секции и благодаря своей настойчивости и упорству достиг неплохих результатов по легкой атлетике, фехтованию, лыжам и другим видам спорта.

В десятом классе он потерял горячо любимую мать – Валентину Трифоновну, музыканта по образованию. Поэтому ответственность за себя и сестру во многом легла на его плечи, тем более что у отца вскоре появилась новая семья. Приходилось постоянно подрабатывать, чтобы наладить жизнь.

После школы Вячеслав Васильевич поступил в Харьковскую аграрную академию, которую окончил в 1961 году с присвоением квалификации ученого-агронома по защите растений.

Воспитанный на литературе о путешествиях (в числе самых любимых писателей был Джек Лондон), он во время учебы увлекся альпинизмом и туристическими походами. Это помогало и в решении жизненных проблем – хорошо изучив Кавказ, во время каникул работал гидом, водил туристические группы. Неоднократно участвовал в лыжных походах в северные районы бывшего СССР по самым сложным маршрутам, побывал практически на всех значимых горных системах Советского Союза и во многих его уголках. Тяга к путешествиям, открытию непознанного, привели его на Камчатку, куда он попросил направить его во время распределения в сельхозакадемии.

С 1961 по 1965 год В.В. Семачов работал научным сотрудником Камчатской сельскохозяйственной опытной станции. Его основные исследования были посвящены как испытанию новых для этого региона сортов различных овощных растений и разработке способов их возделывания, так и способам их защиты от сельхозвредителей. Уже в то время повального увлечения химией он обращает особое внимание на биологические методы борьбы с вредителями, использование для защиты экстрактов растений – антифидантов.

С 1966 по 1972 год В.В. Семачов работал заведующим отделом защиты растений Камчатской сельскохозяйственной опытной станции. В 1968 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Главнейшие вредители крестоцветных культур Камчатки и методы борьбы с ними».

Камчатка стала не только местом становления В.В. Семачова как ученого, но и одним из главных мест в его жизни, «первой любовью». И в последующем, куда бы ни забросила его судьба, он постоянно вспоминал заснеженные вулканы, леса из каменной березы, цветущие рододендроны, кристально-чистые реки, бесконечные пустынные пляжи тихоокеанского побережья и многое другое, что стало близким и дорогим его сердцу.

На Камчатке он близко познакомился с будущими лауреатами Нобелевской премии Крохиным и Крогиус, которые проводили исследования на озере Дальнем. Он всегда называл их в числе своих лучших учителей.

После Камчатки, с 1971 по 1974 год, В.В. Семачов работал ученым секретарем Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (п. Рамонь Воронежской обл.). Принимал участие в экспедициях по лесопатологическому обследованию лесов Сибири, проводимому в целях предотвращения вспышек энтомофитов.

Потом, в 1974 году, занял должность старшего научного сотрудника во Всесоюзном научно-исследовательском институте сельскохозяйс-

твенной микробиологии (г. Санкт-Петербург). В это время он активно разрабатывает биологические методы борьбы с грызунами и энтомофитопатогенными сельскохозяйственными культурами. За открытия в этой области получил около 10 авторских свидетельств и патентов на изобретения, не говоря уже о многочисленных публикациях как в СССР, так и за рубежом. Сам он часто называл этот период своим «звездным часом». Дело в том, что в исследовательском институте в то время сложился очень хороший трудовой коллектив, где работать было легко и плодотворно.

Но жизнь в большом городе, где на работу надо было добираться около двух часов, порядком утомляла. Тянуло в более спокойные места – на любимую Камчатку. Но судьба распорядилась иначе. В 1982 году его пригласил работать на Памир профессор Иоффе И.И., с которым они были знакомы по альпинистской секции.

В Памирском биологическом институте Таджикской Академии наук (г. Хорог) Вячеслав Васильевич работал ученым секретарем до 1989 года. За это время ему удалось получить еще одно авторское свидетельство, выпустить ряд научных публикаций по биометодам защиты растений. Кроме того, на высоте 3000 м над уровнем моря он заложил высокогорный отдел Памирского ботанического сада, где были высажены около 200 видов растений для испытаний в условиях высокогорья. Во время многократных экспедиций по Памиру он собирал материал для исследований, что позволило приступить к написанию докторской диссертации на тему «Состояние и перспективы использования фитопрепаратов в защите растений». Успешная разработка этого направления исследований позволила расширить ассортимент биологических средств борьбы с насекомыми и грызунами. Но с началом перестройки отношение к русскоязычному населению в республике в корне изменилось. Пришлось искать работу в другом месте.

По результатам конкурсного отбора, в 1989 году В.В. Семаков прошел на должность старшего научного сотрудника в Государственное заповедно-охотничье хозяйство (ГЗОХ) «Беловежская пуца». Пуца стала вторым главным местом в его жизни. Буквально сразу же, видя работоспособность и хорошие организаторские качества нового сотрудника, руководство хозяйства назначило его на должность ученого секретаря, а затем заместителя директора по научно-исследовательской работе. Этот период совпал с нелегким «перестроечным» временем. Возглавляя научный отдел Беловежской пуцы, Вячеслав Васильевич свою главную задачу видел в сохранении первозданного облика этого реликтового леса, его открытости для посещений и исследований. Он был инициатором выдвижения и автором обоснования на присвоение Беловежской

пуце самых высоких международных наград – статуса Мирового природного наследия человечества и престижного Диплома Совета Европы высшей категории.

Непосредственные научные исследования В.В. Семакова касались состояния поднадзорных энтомофитопатогенных пуцанских лесов. Кроме того, он изучал видовой состав бабочек и насекомых-опылителей цветковых растений Беловежской пуцы.

Поскольку научному отделу в то время подчинялся и Музей природы, В.В. Семаков много времени отдавал и организации его работы. Для музея были переданы коллекции бабочек и шмелей, собранные и смонтированные им лично, оформлены новые экспозиции. Был проложен ряд туристических маршрутов по Беловежской пуце, подготовлены их описания и экскурсии. Ранее, во времена вхождения Беловежской пуцы в систему ГЗОХ, путешествия по лесу, мягко говоря, не приветствовались. Но с изменением статуса (в 1991 году Беловежская пуца стала Национальным парком) возникла необходимость привлечения туристов, поток которых с распадом СССР сократился в десятки раз. В первую очередь, необходимо было наладить информационную работу. Используя свою энергию и энциклопедическую эрудицию, Вячеслав Васильевич проводил огромную просветительскую деятельность. На страницах газет и журналов статьи и заметки о пуце стали обычным явлением. Научные сотрудники включились в проведение экскурсий, что заметно повысило уровень их проведения. Сам Вячеслав Васильевич, являясь прекрасным рассказчиком, также не чурался этой рядовой работы. Он мог с искренним волнением, восторгом и чувством глубокой любви бесконечно долго рассказывать о пуце, связывая, казалось бы, несвязуемые события, анализируя и сопоставляя их. Его незабываемые экскурсии привлекали в пуцу многих посетителей. Все, кому посчастливилось услышать Вячеслава Васильевича, унесли с собой крупицу его восхищения этим необычным лесом и его красотой, огромное желание снова вернуться туда, где их встретит шум гигантских 600-летних дубов, стройные стволы многовековых янтарных сосен, прохлада ажурной листвы ясеней и кленов...

За свой талант гида и непревзойденного рассказчика Вячеслав Васильевич был удостоен «Золотого сертификата» Госстандарта России.

Двадцать лет своей яркой, насыщенной жизни В.В. Семаков посвятил изучению и пропаганде идей охраны природы уникального природного уголка нашей республики – Беловежской пуцы. Увлечшись изучением истории Беловежской пуцы, он написал ряд книг на эту тему. Самая известная среди них «Беловежская пуца: 1903–2003» является

продолжением монографии летописца Беловежской пуцы Г.П. Карцова. В 2003 году она стала победителем российского конкурса имени Э. Володина, выбранная в числе 30 публикаций из более чем 12,5 тысяч книг, представленных на конкурс. Всего же им написано более 100 научных статей и брошюр, изданных в различных республиках бывшего СССР, а также США, Индии, Франции, Польше. Количество же научно-популярных публикаций подсчитать трудно. Это серии очерков в республиканских, областных и районных газетах и журналах, главы для книг «Память», «Энциклопедия» и др. Только за последние десять лет он написал для взрослых и детей более десятка книг, популяризирующих Беловежскую пуцу.

Уже после выхода на пенсию, В.В. Семаков стал первым Дедом Морозом в построенном в пуце поместье для этого сказочного персонажа, содействовал его популяризации. Им написана (в соавторстве) книга «Дед Мороз и его родня», рассказывающая об этом новогоднем волшебнике.

За огромный вклад в дело популяризации исторического наследия Беловежской пуцы, научные исследования в области ее истории и природы в 2008 году он был награжден медалью Франциска Скорины.

Тяжелая болезнь оборвала жизнь Вячеслава Васильевича на самом высоком творческом подъеме. Уже после смерти вышла его великолепная книга (прежде изданная в Германии в соавторстве с Валерием Риппергером) «Мечта о первобытном лесе», русскоязычный вариант которой он уже не увидел. Остался ряд практически законченных работ, подготовленных к публикации, в числе которых и рукопись докторской диссертации, которую он так и не успел защитить. Вячеслав Васильевич оставил богатое наследство, пользоваться которым будет не одно поколение.

В.В. Семаков был счастливым человеком. Он не только был трудолюбивым, но умел радоваться жизни, любил жизнь и людей, умел придать всему, чего он касался, значимость и смысл. В жизни он был простым, доступным, общительным, богатым идеями, которыми щедро делился с окружающими. Рядом с Вячеславом Васильевичем всегда было легко, весело, спокойно и интересно. Главным мериллом его жизни оставались человечность и порядочность, равнодушие к людям с их бедами и заботами.

Светлая память о Вячеславе Васильевиче Семакове сохранится в его книгах, публикациях, научных разработках и сердцах многих людей, которым выпало счастье общения с этим интеллигентным, талантливым, бескорыстным и удивительно богатым на душевную щедрость человеком.

А.В. Денгубенко

РЕФЕРАТЫ

УДК 591.2:657.371.1(1-751.2)

Итоги инвентаризации природно-очаговых зоонозов в Беловежской пуце. Новые подходы к профилактике зоонозов в национальных парках. Л.С. Цвирко. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 250–255.

Представлены данные по инвентаризации природных очагов зоонозов на территории Национального парка «Беловежская пуца» и прилегающих к нему землях. Рассмотрены особенности эпидемического и эпизоотического процессов, предложена система профилактики зоонозов с учетом специфических условий национальных парков и особо охраняемых природных территорий.

Библиографических названий 7.

УДК 578.824.11(1-751.2)

Природные очаги бешенства в Беловежской пуце: история, современное состояние. Л.С. Цвирко. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 256–267.

Освещены материалы ретроспективного и текущего анализа особенностей обстановки по бешенству на территории Беловежской пуцы. В течение 1996–2007 гг. на данной территории диагностировано 183 случая заболеваний бешенством животных. Бешенство установлено у 6 видов диких и 4 видов домашних животных. Заболеваемость диких хищников составляет 77,0% всех случаев. Доминирующее место занимают лисицы – 90,1% (от всех заболевших диких животных). Снижается роль волка, среди домашних животных – КРС, собак, кошек.

Таблиц 1, рисунков 3, библиографических названий 8.

УДК 581.552/524

Современное состояние популяций волжанки обыкновенной (*Aruncus vulgaris* Rafin.) в Беловежской пуце. В.В. Худякова. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 76–87.

Рассматриваются некоторые эколого-биологические особенности волжанки обыкновенной (*Aruncus vulgaris* Rafin.) в Беловежской пуце. Проведен анализ современного состояния ее ценопопуляций, оценено

распространение вида в прошлом и на современном этапе. Приведены показатели численности вида, его фитоценотической приуроченности и экологических потребностей к условиям среды, проанализирована возрастная структура и жизнеспособность популяций.

Таблиц 2, рисунок 1, библиографических названий 20.

УДК 595.768.24(476 – 751.2)

Обзор жесткокрылых семейства короеды (*Coleoptera, Scolytidae*) Национального парка «Беловежская пуца». М.А. Лукашя. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 142–160.

В работе излагаются результаты изучения жесткокрылых семейства короеды (*Scolytidae*) на территории Национального парка «Беловежская пуца». Приведен список из 52 видов, 9 из которых ранее на территории белорусской части Беловежской пуцы не отмечались. Впервые для территории Беларуси указывается вид *Phloeosinus thujae*. Рассмотрены особенности экологии, а также проанализирована специфика географического распространения короедов Национального парка.

Таблиц 1, библиографических названий 30.

УДК 599.735.5:616.662

Баланопостит у самцов зубров в Беловежской пуце. А.Н. Буневич. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 109–117.

В работе приведена многолетняя (1966–2003 гг.) динамика заболеваний мочеполовых органов у зубров Беловежской пуцы. Больше всего больных зубров отмечено в 1984–1993 гг. По причине заболевания половых органов гибнет наиболее продуктивная часть популяции – молодые и средневозрастные самцы.

Таблиц 2, рисунок 1, библиографических названий 12.

УДК 597-19(476)

Сомик американский (*Ictalurus nebulosus* (Lesueur, 1819) – новый вид ихтиофауны Национального парка «Беловежская пуца». А.В. Зубей. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 125–132.

В водоемах НП «Беловежская пуца» отмечено 29 видов рыб, относящихся к 11 семействам. Из них четыре вида интродуцированных – толстолобик пестрый, карась серебряный, карп (сазан) и сомик американский.

кий. Последний обнаружен при облове водохранилища Сипурка в 2007 г. Исходя из условий обитания в данном водоеме, сомик американский не имеет перспектив достичь высокой численности.

Таблиц 1, иллюстраций 2, библиографических названий 14.

УДК 595.745:591.342.5:502.4(476.7)

Личинки ручейников (*Trichoptera*) Национального парка «Беловежская пуца». И.Ю. Гигиняк «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 230–242.

Отмечено 35 видов личинок ручейников из 6 семейств. Наиболее часто встречаемыми оказались виды с широкой экологической пластичностью, такие как: *Glyptotaelius pellucidus* Retzius, 1783, *Limnephilus rhombicus* (L., 1758), *Limnephilus stigma* (Curtis, 1834), а также представители рода *Anabolia* sp.

Из 35 видов *Trichoptera*, 25 включены в Красные книги некоторых европейских стран.

Таблиц 2, иллюстраций 4, библиографических названий 11.

УДК 595.36:502.4(476.7)

Американский полосатый рак *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) в Национальном парке «Беловежская пуца». В.М. Байчоров, Ю.Г. Гигиняк. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 243–249.

Американский полосатый рак *Orconectes limosus* впервые обнаружен в Беловежской пуце авторами в 2006 г. в реке Колонка, правом притоке р. Нарев. В 2009 г. американский полосатый рак в большом количестве обнаружен в р. Лесная Левая. Все эти реки принадлежат к Балтийскому водному бассейну и текут из Беларуси на территорию Польши.

Впервые для Беларуси для популяции из р. Лесная Левая определены биометрические показатели американского полосатого рака – размеры, масса, плодовитость.

Таблиц 1, рисунок 1, библиографических названий 9.

УДК 595.7

История изучения и состояние изученности класса насекомых (*Arthropoda: Insecta*) в белорусской части Беловежской пуцы. А.Н. Бубенько «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 133–141.

Рассмотрены основные этапы изучения класса насекомых и состояние их изученности в белорусской части Беловежской пуцы. Первая общая сводка по энтомофауне опубликована в 1975 году. Наиболее полный каталог беловежской энтомофауны к настоящему времени издан в Польше. В 2005 году вышло дополнение к фаунистическому списку жесткокрылых белорусской части Беловежской пуцы.

Энтомофауна белорусской части Беловежской пуцы изучена недостаточно. Из 22 отрядов, по которым имеются данные для польской стороны, для белорусской нет никакой информации по 9 отрядам. Наиболее изучены отряды *Zygentoma*, *Odonata*, *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera*, *Siphonaptera*, хотя и они охвачены исследованиями далеко не в полной мере.

Таблиц 1, библиографических названий 20.

УДК 556.114:574.52:502.4(476.7)

Гидрохимическая характеристика водных экосистем национального парка «Беловежская пуца». З.К. Карташевич, Ю.Г. Гигиняк. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 28–54.

Дана гидрохимическая характеристика разнотипных водных экосистем, расположенных на территории Национального парка «Беловежская пуца».

Определялись главные ионы, водородный показатель, минеральный фосфор и неорганические соединения азота, железо общее, кадмий и цветность воды. Показано, что во всех водных объектах зафиксирован класс вод – гидрокарбонатный, группа – кальциевая. Полученные значения, кроме кадмия, находятся в пределах ПДК.

Рисунков 6, библиографических названий 11.

УДК 556.332.52

Колебания уровня режима грунтовых вод природно-территориального комплекса «Беловежская пуца». А.А. Волчек, Н.Н. Шешко. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 7–27.

Проведенный анализ колебаний уровня режима грунтовых вод за период инструментальных наблюдений свидетельствует о наличии характерных периодов в динамике среднегодовых УГВ природно-территориального комплекса «Беловежская пуца», обусловленных как естественно-климатическими, так и антропогенными изменениями гидрогео-

логического режима. Выявлена общая тенденция к увеличению годовых и внутригодовых значений УГВ на 6 см/год. На основе СВАН определено, что для исследуемой территории характерны естественные циклы колебаний УГВ с периодом 9–10 лет и амплитудой 0,3 м.

Таблиц 3, рисунков 5, библиографических названий 2.

УДК 630.228

Возрастная динамика породного состава дубрав с участием дуба скального и дуба черешчатого в Беловежской пуце. В.Н. Толкач, В.Г. Кравчук. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 55–64.

В статье представлены результаты многолетних (с 1958 по 2007 гг.) исследований формирования, строения и функционирования древостоев с доминированием дуба скального и факторов, контролирующих эти процессы. Даны рекомендации по проведению лесовосстановительных мероприятий.

Таблиц 2, рисунок 1, библиографических названий 8.

УДК 574.58:502.4(476.7)

Современное состояние флоры и фауны водных объектов Национального парка «Беловежская пуца». Каталог. Ю.Г. Гигиняк, В.М. Байчоров, В.В. Вежновец, Т.М. Лаенко, И.Ю. Гигиняк, З.И. Горельшева, И.Г. Тишиков. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 161–229.

Дана современная таксономическая оценка водной флоры и фауны в разнотипных водоемах Национального парка «Беловежская пуца». Исследовались реки, водохранилища, ручьи, родники, пруды, торфоразработки. Обнаружено 186 видов фитопланктона, 223 вида зоопланктона, 213 видов зообентоса, 59 видов макрофитов, всего 681 вид.

Обнаружены виды, включенные в Красную книгу Республики Беларусь: *Berula erecta* (Huds.) cov. (*Siella erecta*) – Берула (сиелла) прямая (макрофит); большой сплавной паук – *Dolomedes plantarius* (Clrck, 1758) и медицинская пиявка *Hirudo medicinalis*. В составе зоопланктона обнаружено 10 новых для Беларуси видов.

Из представителей инвазивной фауны впервые, для данного региона, обнаружен американский полосатый рак – *Orchonectus limosus*.

Библиографических названий 6.

УДК 599.735.3.5

Перемещение копытных животных Беловежской пуцы через государственную границу и предложения по созданию миграционных коридоров. А.Н. Буневич, А.В. Гуринович, Е.К. Востоков «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 88–108.

В работе изложены результаты исследований по перемещению диких копытных через государственную границу в Беловежской пуце до строительства пограничных инженерных сооружений (1972–1980 гг.). Установлено, что следовая активность копытных по годам и в различные месяцы года неодинакова. Направленность переходов в течение года преобладает в белорусскую часть пуцы. Максимальная следовая активность животных приурочена к утреннему и, отчасти, вечернему времени суток. Выявлены предпочитаемые участки переходов для зубра, оленя, лося, косули и кабана для создания миграционных коридоров.

Таблиц 3, рисунков 8, библиографических названий 6.

УДК 595.7:502.62

Современное состояние вертлявой камышевки *Acrocephalus paludicola* в Национальном парке «Беловежская пуца». Оценка численности, угрозы и рекомендации. В.А. Фенчук, Н.Д. Черкас. «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 118–124.

При учетах численности вертлявой камышевки (*Acrocephalus paludicola*) в 2006–2008 годах на болоте Дикое зарегистрировано 158–170 вокализирующих самцов. Это меньше по сравнению с данными предыдущих лет (1998–2005 гг.). Причиной снижения численности может быть изменение экологических условий обитания вида.

УДК 630*453.768.24

Особенности динамики еловых лесов Беловежской пуцы в связи с массовым усыханием ели. Д.И. Бернацкий «Беловежская пуца». Исследования, вып.13. Брест, «Альтернатива», 2009, стр. 65–75.

Представлены результаты анализа состояния еловых древостоев на основании данных лесоустройств 1992 и 2005 годов. Выявлены основные изменения структуры ельников после массового усыхания ели.

Таблиц 5, рисунков 3, библиографических названий 10.

Научное издание

БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА
ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных статей

Выпуск 13

Ответственный за выпуск *А.В. Денгубенко*
Компьютерная верстка *Н.Е. Фицнер*

Подписано в печать 19.10.2009.
Формат 60x84^{1/16}. Бумага офсетная.
Гарнитура «Ариал». Ризография.
Усл. печ. л. 16,2. Уч.-изд. л. 12.
Тираж 300 экз. Заказ 4859.

Издатель и полиграфическое исполнение:
частное производственно-торговое унитарное предприятие
«Издательство "Альтернатива"».
ЛИ № 02330/0494051 от 03.02.2009.
ЛП № 02330/0150460 от 25.02.2009.
Пр. Машерова, 75/1, к. 312, 224013, Брест.