

Общая площадь, занимаемая этими насаждениями, составляет 284 га (3,8% от площади лиственных лесов). Наиболее широко представлены дубравы (папоротниковые и орляковые) и ольсы (осоковые и таволговые). Выделение участков редких биотопов позволит организовать на территории резервата сохранение не только отдельных видов растений и животных, но и в первую очередь их среды обитания.

#### **Список литературы**

1. Пугачевский, А.В. Редкие биотопы Беларуси / А.В. Пугачевский [и др.]. – Минск: Альтиора – Живые краски, 2013. – 236 с.
2. Биосферный резерват и ландшафтный заказник «Прибужское Полесье» [электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://brpp.by/>. – Дата доступа – 27.06.13.
3. Демянчик, В. Т. Биосферный резерват «Прибужское Полесье» / нац. акад. наук Беларуси, полес. аграр.-экол. ин-т. / В. Т. Демянчик. – Брест: Академия, 2006. – 196 с.
4. Нацыянальны Атлас Беларусі / рэдкал.: М.У. Мясніковіч [і інш.]. – Мінск: РУП «Белкартаграфія», 2002. – 292 с.
5. Биосферный резерват «Прибужское Полесье» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rezervat.domachevo.com/>. – Дата доступа: 28.06.13.

УДК 338.48 + 502 (476)

### **ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЗОНЫ ОТДЫХА «БЕЛОЕ» БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «ПРИБУЖСКОЕ ПОЛЕСЬЕ»**

**Власов Б.П., Гагина Н.В., Рудаковский И.А.**

Учреждение образования «Белорусский государственный университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь, [vlasov@bsu.by](mailto:vlasov@bsu.by), [nata-gagina@yandex.ru](mailto:nata-gagina@yandex.ru), [ruda-kovski.igor@tut.by](mailto:ruda-kovski.igor@tut.by)

*Natural complexes of biosphere reserve «Pribuzhskoe Polesie» in the recreation area «Beloe» are researched. As a result the parameters of the actual and permissible recreational load on lake Beloe; the optimizing recommendations for recreational activity are developed.*

Оздоровление населения в естественной природной среде относится к приоритетным социальным и народнохозяйственным задачам страны. Рекреация направлена на восстановление и укрепление здоровья, физических и духовных сил человека, его трудоспособности и реализуется в период кратковременного и длительного отдыха в оздоровительных учреждениях, турпоходах, экскурсиях, прогулках. Основой для развития рекреации служат рекреационные ресурсы, включающие в себя местность с благоприятным климатом, живописными ландшафтами, побережья водоемов, леса, источники минеральных вод и месторождения лечебных грязей. Озера и к ним прилегающие территории являются ключевыми объектами рекреации, формирующими озерные рекреационные территории.

Местные рекреационные системы, к которым относится и территория зоны отдыха «Белое», создаются для удовлетворения потребностей населения в отдыхе вблизи мест постоянного проживания на базе водоемов, благоприятных для организации кратковременного и продолжительного отдыха в летний период. Территория рассматриваемой зоны отдыха находится в 36 км от г. Бреста, что соответствует оптимальной транспортной доступности (менее 1 часа) и способствует активному рекреационному освоению природных комплексов.

Зона отдыха «Белое» расположена в границах буферной зоны биосферного резервата «Прибужское Полесье», который создан в целях сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, устойчивого развития территории, сохранения культурных ценностей и мониторинга природной среды, имеющей признанное национальное и международное значение [1]. Основные функции буферной зоны связаны с сохранением экосистем и природных ландшафтов; поддержкой неинтенсивного традиционного природопользования; развитием рекреации, оздоровления и организованного туризма; привлечением местного населения к природоохранной деятельности. Приоритетные направления деятельности включают сохранение традиционных культурных ландшафтов Западного Полесья, создание условий для рекреации и оздоровления жителей региона, уменьшение антропогенных нагрузок на особо ценные экосистемы, устойчивое неинтенсивное развитие территории и сбалансированное использование природных ресурсов.

В границах участка зоны отдыха «Белое» площадь, занятая естественной растительностью, составляет 217,7 га. Доминируют леса (97,2 %), незначительно распространены низинные осоковые болота и кустарники, которые занимают, соответственно, 1,2 % и 1,6 % площади. Формационный состав лесов представлен сосняками, дубравами, грабняками, березняками, черноольшаниками. Типологический спектр лесов включает 18 типов, среди которых преобладают сосняки мшистые и черничные, березняки долгомошные, черноольшаники осоковые.

Минимальной рекреационной трансформации должны подвергаться особо ценные природные комплексы:

Особо ценные аквальные природные комплексы:

- акватория озера Белое;

Особо ценные территориальные природные комплексы:

- лесные экосистемы: (плакорные коренные высоковозрастные, 90 лет и более, дубовые леса, грабовые леса; высоковозрастные, около 60 лет и старше, черноольховые леса с биотическим комплексом низинных болот; высоковозрастные бородавчатоберезовые леса, около 60 лет и старше; высоко- и средневозрастные сосновые леса на сухих и свежих песчаных почвах – дюнно-бугристые комплексы;

- болотные экосистемы – открытые низинные осоковые болота.

Особо ценные природные экосистемы включают озеро Белое и непосредственно прилегающие к нему с северо-востока и юго-запада участки леса. Их доля в границах лесных кварталов составляет от 2 % до 70 %.

Базы отдыха РУП «Брестское отделение Белорусской железной дороги» и «Зодчий Вест» соседствуют с выделами особо ценных дубово-грабовых высоковозрастных (более 135 лет) насаждений. На территории между базами отдыха «Белое озеро» ОАО «Ин Триз», «Белое озеро» УО «Брестское государственное областное училище олимпийского резерва», СП ООО «Санта-Импэкс-Брест» и западным берегом озера Белое распространены ценные высоковозрастные

(более 110 лет) сосняки, сформировавшиеся на песчаных почвах дюнно-бугристого рельефа. Они относятся к природно-территориальным комплексам, особо чувствительным и неустойчивым к физическим воздействиям, в первую очередь, к вытаптыванию напочвенного покрова. Выделенные участки являются наиболее конфликтными между интересами природоохранной и рекреационной деятельностью и требуют разработки специальных мероприятий, смягчающих антропогенные воздействия и минимизирующих их негативные последствия для природных комплексов. База отдыха РУП «Брестэнерго» в западной части граничит с особо ценными старовозрастными черноольховыми лесами. Небольшие по площади (менее 15 %) участки особо ценных природных комплексов расположены в районе базы отдыха ЧП «Бресттурист». На этих территориях требуется поддержание уже сложившейся рекреационной инфраструктуры. Натурные исследования территории, прилегающей к озеру Белое, выявили ряд неорганизованных площадок в границах водоохранной зоны и прибрежной полосы с признаками антропогенной трансформации лесной растительности, наличием кострищ, замусоренностью. Площадки размещены преимущественно на западном берегу озера Белое, на береговом валу, на участках, примыкающих к оборудованной пляжной зоне, в дюнно-бугристом комплексе с сосновыми лесами. В настоящее время частично они вошли в землеотвод базы отдыха СП ООО «Санта-Импэкс-Брест» и требуют дополнительного обустройства. На восточном берегу необорудованная площадка расположена рядом с границей базы отдыха «Зодчий-Вест». Для всех площадок характерна значительная трансформация природных комплексов, уплотнение почвы, замена естественного напочвенного растительного покрова в лесных фитоценозах на луговые и сорные виды.

Расчет полной допустимой трансформации природных комплексов в результате развития рекреационной деятельности проводился согласно методике, утвержденной Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [2]. Была учтена разница между общей площадью участка и площадью, занятой особо ценными природными комплексами с поправкой на коэффициент допустимой полной трансформации (принятый равным 0,1 по аналогии с рекреационной зоной национальных парков). Площадь территории, которая может быть подвергнута значительной трансформации, то есть с сохранением общего природного облика территорий при явных признаках антропогенного изменения и благоустройства территории, вычисляется как разница между общей площадью участка, площадью занятой особо ценными природными комплексами и площадью допустимой полной трансформации природных комплексов, с поправкой на коэффициент, равный 0,1.

Расчеты показали, что площадь допустимой полной антропогенной трансформации может составлять 19,07 га, а значительной трансформации – 17,16 га. Общая суммарная площадь предельно допустимой трансформации природных комплексов, связанной с развитием рекреационной инфраструктуры и локальными рекреационными нагрузками составляет не более 36,23 га. Фактическая трансформация территории включает площадь земель, занятых поселком Белое озеро – 1 га, землями баз отдыха – 35,94 га, площадкой для отдыха Меднянского лесничества – 0,9 га, территориями, занятыми дорогами, тропами, просеками квартальными Меднянского лесничества – 6,7 га. Площадь объектов рекреационного использования равна 36,84 га, с учетом дорожной сети и населенного пункта фактическая площадь трансформации со-

ставляет 44,54 га. Таким образом, рекреационная нагрузка, связанная с размещением стационарных объектов и площадок, достигла своего предельного максимума и не должна увеличиваться.

При определении характера и основных направлений рекреационного использования озер, в первую очередь, учитываются морфологические и гидрологические характеристики, такие, как площадь озер, протяженность и конфигурация береговой линии, площадь мелководий, тип донных отложений, распространение надводной растительности, залесенность и заболоченность водосбора.

По основным параметрам, приведенным в таблице 1, озеро Белое относится к водоемам благоприятным и относительно благоприятным условиями для развития рекреации. Площадь озера составляет 0,5 км<sup>2</sup>, объем воды 2,6 млн м<sup>3</sup>. Озерная котловина овальной формы, вытянута с юга на север на 1,05 км, Средняя ширина озера – 0,48 км, максимальная – 0,62 км. Береговая линия, длиной 2,8 км, имеет относительно плавные очертания, значения коэффициента изрезанности равно 1,12.

**Таблица 1 – Оценка благоприятности природных условий озера Белое для рекреационного использования**

Наименование показателя, единица измерения	Фактическое значение	Благоприятность природных условий
Площадь озера, км <sup>2</sup>	0,50	Благоприятные
Длина озера, км	1,05	Относительно благоприятные
Средняя ширина озера, км	0,48	Благоприятные
Коэффициент изрезанности береговой линии	1,12	Относительно благоприятные
Площадь мелководий до 2 м глубины (% площади озера)	21,03	Относительно благоприятные
Тип донных отложений в прибрежной зоне	песок	Наиболее благоприятные
Зона распространения надводной растительности, м	15 м	Относительно благоприятные
Генетический тип	эвтрофное	Благоприятные
Заболоченность водосбора, % от общей площади	23	Относительно благоприятные
Гидрологический режим	слабопроточное	Благоприятные
Удельная водообменность, проточность	2,77	Благоприятные

Особое влияние на характер организации купально-пляжных занятий оказывает распространение надводной растительности, которая хотя и формирует зону ограниченной доступности к водному зеркалу, выполняет функцию экологического барьера, препятствуя распространению возможных загрязнений из прибрежной зоны, а также является угодьями для рыбной ловли.

Структуру нагрузки зоны отдыха «Белое» в настоящее время определяют отдыхающие в стационарных учреждениях, для которых купально-пляжный отдых является основным видом рекреационной деятельности, поэтому для оценки особенно важны показатели площади мелководий, как наиболее комфортной зоны для купания, и тип донных отложений. Наиболее благоприятные условия имеются на побережьях и мелководьях, где литологический состав грунта формируют песчаные фракции. Такие участки пляжей стационарных объектов и входы в воду встречаются на северо-западном и северо-восточном

берегах озера Белое. Береговая полоса озера не везде по периметру доступна для купания. Несколько необустроенных входов в воду расположено на юго-восточном и юго-западном берегах. При проведении работ по благоустройству берегов на этих участках, возможно, устроить дополнительные благоустроенные пляжи.

При определении допустимой рекреационной нагрузки учитывают, что общеоздоровительные пляжи рассчитываются на 70 % отдыхающих, пользующихся этим режимом, а их площадь определяется из расчета  $5 \text{ м}^2$  на одного человека. Купальная акватория рассчитывается на одновременное пребывание в воде примерно 25 % общего количества посетителей пляжа, норма нагрузки на площадь акватории определяется из расчета  $10 \text{ м}^2$  водной поверхности на одного купающегося до изобаты 1,4 м.

Расчет нагрузки в летние месяцы на пляжи ТОК «Белое озеро», баз отдыха «Электрон» и «Белое озеро» РУП «Брестское отделение Белорусской железной дороги», в том числе и за счет неорганизованных туристов, показал, что она не превышает норму. Например, единовременная загрузка базы отдыха «Электрон» составляет 140 человек, на одного отдыхающего приходится около  $11 \text{ м}^2$ , на одного купающегося приходится около  $40 \text{ м}^2$  площади акватории. На базе отдыха «Белое озеро» РУП «Брестское отделение Белорусской железной дороги» на одного отдыхающего на пляже приходится около  $10 \text{ м}^2$  территории, в воде одновременно могут находиться около 40 человек и на каждого купающегося приходится по  $38 \text{ м}^2$  акватории.

Исходя из емкости стационарных объектов рекреации и количества неорганизованных туристов можно сказать, что рекреационная нагрузка на акваторию озера не превышает допустимую. Однако рекреационные объекты и места отдыха являются местом массового скопления отдыхающих и туристов, что неизбежно ведет к нарушению почвенного и растительного покрова, засорению территории, беспокойству представителей животного мира, эвтрофикации водоемов. Причиной антропогенного эвтрофирования и, как следствие, ухудшения качества воды является увеличение содержания питательных веществ в воде. Основными источниками поступления биогенных веществ в озеро Белое являлись территория и жители поселка, объекты рекреации и рекреанты. Общее количество отдыхающих на пляже за сезон нами оценено в среднем 3,7 тыс.чел. Суммарное количество азота и фосфора, поступающего от отдыхающих на пляжах озера Белое, оценено около 328,1 кг азота и 65,5 кг фосфора. Расчет поступления биогенных элементов в озеро Белое в процессе купания отдыхающих, а также плоскостного смыва с территорий пляжей, основан на учете рекреантов и сопоставления с ранее полученными данными по озерам Великопольского Национального Парка (Польша) [3], Беларуси [4, 5].

Устойчивость экосистемы озера к нагрузке фосфора, основного элемента, определяющего процессы эвтрофирования, определяется, главным образом, средней глубиной и скоростью водообмена в озере [6]. Сравнение расчетных величин показало, что фосфорная нагрузка на озеро Белое в 1,06 раза больше допустимой, в 2,8 раза меньше критической, что свидетельствует о стабильном состоянии озерной экосистемы, способной при таком уровне воздействия сохранять современный трофический статус.

Для долгосрочной перспективы сохранения экосистемы озера и прилегающих природно-территориальных комплексов зоны отдыха «Белое» необходимо проведение дополнительных природоохранных мероприятий. Необходимо развивать рекреационную деятельность преимущественной на базе стационарных учрежде-

ний отдыха. Для регулирования потока отдыхающих на западном побережье озера Белое рекомендовано провести дополнительное благоустройство пляжа, снизив нагрузку на расположенные в непосредственной близости неустойчивые к вытаптыванию высоковозрастные сосновые насаждения на песчаных почвах. В акватории водного объекта должна быть размещена точка производственного контроля (отбора проб), обеспечивающего репрезентативность данных, характеризующих состояние водного объекта в зоне рекреации.

### Список литературы

1. Положение о биосферном резервате «Прибужское Полесье». Утверждено решением Брестского облисполкома от 9 декабря 2003 г. № 628.
2. Методика по определению нормативов допустимой нагрузки на особо охраняемые природные территории. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28 декабря 2009 г. № 389–ОД.
3. Scyfer H., Gołdyn R. Role of catchment area in the transport of nutrients to lakes in the Wielkopolska National Park in Poland // Lakes and Reservoirs. Research and Management. 2002. № 7. P. 25–33.
4. Остапеня А.П., Жукова Т.В., Орловский А.Ф. К вопросу об оценке внешней биогенной нагрузки Нарочанских озер // Вестник БГУ. 1991. Серия. 2. № 1. С. 34–38.
5. Романов В.П. Формирование стока биогенных веществ в малые озера из рассеянных источников (на примере Белорусского Поозерья): автореф. дисс. ... канд. географ. наук.. Мн., 1985. С. 10–16.
6. Драбко В.Г., Сорокин И.Н. Озеро и его водосбор – единая природная система. Л., 1979. С. 194. Основные функции буферной зоны связаны с сохранением экосистем и природных ландшафтов; поддержкой неинтенсивного традиционного природопользования; развитием рекреации, оздоровления и организованного туризма; привлечением местного населения к природоохранной деятельности.

УДК 502.51=00(051)»3»(282)

## ИЗМЕНЕНИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ПРИПЯТСКИЙ»

**Волчек А.А., Мешик О.П., Стефаненко Ю.В., Шешко Н.Н.**

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, optimum@tut.by

*The article discusses changes in the hydrographic network. The sources of changes in the density of the hydrographic network of the National Park «Pripyat». The analysis of changes in the tortuosity of three major rivers.*

### Введение

Национальный парк «Припятский» является уникальным природно-территориальным комплексом. Национальный парк обладает значительным потенциалом водных и биологических ресурсов. Территория парка в большей степени располагается в пределах поймы р. Припять. Припять имеет особую историю вовлечения в промышленное и сельскохозяйственное производство,