

УДК [504.05:(574.5+574)(556.55)](477.82)

**В. И. Щербак, Н. В. Майстрова, Н. Е. Семенюк**

**НЕКОТОРЫЕ УГРОЗЫ БИОРАЗНООБРАЗИЮ И  
ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ  
ГИДРОЭКОСИСТЕМ ШАЦКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
ПРИРОДНОГО ПАРКА**

В работе охарактеризованы экологическое состояние, фитопланктон как ключевой компонент биоразнообразия озер Шацкого национального природного парка и приведены основные существующие, потенциальные, внутренние и трансграничные угрозы для гидроэкосистем Шацких озер.

*Ключевые слова:* Шацкий национальный природный парк, озера, экологическое состояние, фитопланктон как ключевой компонент биоразнообразия, угрозы, Хотиславский карьер.

Характерной чертой последних десятилетий XX в. — начала XXI в. является значительное антропогенное влияние на окружающую среду, не дифференцируемое межгосударственными границами.

Даже экономический кризис на территории бывшего Советского Союза и современный глобальный кризис только незначительно притормозили антропогенизацию окружающей среды — места жизни социума.

Одной из приоритетных природоохранных задач в Украине является формирование научных основ государственной политики относительно улучшения экологического состояния, сохранения, охраны и рационального использования ландшафтного и биологического разнообразия. Особенно актуальна эта проблема для трансграничных лотических (речных) и лентических (озерных) экосистем. Украинское Полесье, гидрографическая сеть которого территориально связана с Польшей и Республикой Беларусь, представляет собой один из таких «горячих» регионов Украины. Трансграничный Полесский регион — это один из крупнейших природных комплексов Европы, он включает уникальные ландшафты лесов, лугов, водно-болотных угодий, лотических, лентических гидроэкосистем с их бассейнами и играет важную роль в формировании экологического равновесия, разнообразия флоры и фауны, миграции или распространении биоты в пределах Европы. Здесь проходит главный европейский водораздел, разделяющий бассейны Черного моря (р. Припять) и Балтийского моря (р. Западный Буг).

© В. И. Щербак, Н. В. Майстрова, Н. Е. Семенюк, 2013

В число важных объектов Природно-заповедного фонда (ПЗФ) на территории Полесья входит Шацкий национальный природный парк (ШНПП), созданный постановлением Совета Министров УССР от 28 декабря 1983 г. на площади 32515,0 га. На сегодня территория парка составляет 48977,0 га, из них 20856,0 га земель находится в его постоянном пользовании.

Решением 17-й сессии Бюро координационного комитета ЮНЕСКО МАБ с апреля 2002 г. Шацкий НПП включен в состав мировой сети биосферных резерватов. В Украине на государственном уровне утверждена «Общегосударственная программа национальной экологической сети Украины на 2000—2015 гг.», основная цель которой, наряду с созданием новых заповедных территорий, — охрана и сохранение уже существующих объектов ПЗФ, включая и ШНПП.

Цель работы — охарактеризовать экологическое состояние, фитопланктон как ключевой компонент биоразнообразия и привести основные угрозы озерным экосистемам ШНПП.

Ценность ШНПП, как объекта ПЗФ, в первую очередь обусловлена наличием 23 озер, общей площадью 6348,8 га, часть из которых (например, Свитязь, Пулемецкое, Песочное) имеют карстовое происхождение. Морфометрические характеристики озер парка [2] представлены в таблице 1.

Известно, что озеро — это водоем природного происхождения с замедленным водообменом. Озерные экосистемы ШНПП включают в себя абиотическую и биотическую составляющие.

Каждый абиотический компонент озерной экосистемы характеризуется специфическими гидробионтами, со своими особенностями структурно-функциональной организации: в водной толще — фито-, зоо-, бактериопланктон, в бентали — фито-, зоо-, бактериобентос, а в зоне литорали — это представители флоры и фауны с соответствующими адаптационными признаками, развивающиеся на мелководьях. Типичные представители литоральных гидробионтов, вегетирующих до трехметровой глубины, — это сообщества высших водных растений.

Антропогенное влияние на водные экосистемы Шацких озер формируется как в Украине, так и на территории соседних государств [5]. Поскольку парк имеет приграничное расположение, законодательством предусмотрено, что любая деятельность на прилегающей к нему украинской или белорусской территории подлежит действию «Конвенции об оценке влияния на окружающую среду в трансграничном контексте», принятой ООН 25 февраля 1991 г. и ратифицированной в Украине 19 марта 1999 г. [5]. С точки зрения межгосударственных отношений, важной является статья «Оценка общественного мнения...». Исходя из сути данной статьи, какая-либо деятельность государства на трансграничной территории может осуществляться только с согласия общественности соседнего государства.

Экспертная оценка, проведенная на основании литературных данных (в первую очередь — сотрудников Института гидробиологии НАН Украины)

### 1. Морфометрические характеристики озер Шацкого национального природного парка [2]

Озера	Площадь водного зеркала, га	Длина, м	Наибольшая ширина, м	Глубина, м		Объем воды, млн. м <sup>3</sup>	Абсолютная отметка зеркала, м
				наибольшая	средняя		
Свитязь	2622,0	9225	4000	58,4	6,9	180,8	163,2
Пулемецкое	1568,9	6125	3375	19,2	4,1	64,3	162,7
Луки	673,2	5950	1400	3,2	2,1	14,1	161,8
Перемут	142,0	1800	1300	6,7	2,2	3,2	161,8
Островьянское	255,0	2250	1450	3,8	2,3	5,9	162,6
Песочное	187,0	1750	1450	16,2	6,9	13,0	162,2
Черное Малое	31,0	875	575	2,5	1,2	0,4	162,3
Соминец	43,0	1175	525	2,8	1,7	0,7	163,0
Мошно	36,0	800	600	3,0	2,0	0,7	160,7
Климовское	29,0	850	450	3,0	1,5	0,4	162,4
Линовец	9,0	450	325	3,7	1,6	0,2	163,3
Звездика	3,8	225	225	3,7	1,6	0,2	163,1
Ритец	4,4	250	200	3,7	1,6	0,2	163,1
Люцимер	430,0	3075	1875	11,0	4,4	19,5	164,7
Крымное	147,0	2175	925	5,5	2,9	4,2	161,7
Черное Большое	83,0	1375	750	6,0	3,0	2,5	164,7
Озерцо	13,7	600	375	3,0	1,6	0,2	163,1
Карасинец	15,0	550	375	1,8	1,1	0,2	163,2
Долгое	19,0	550	300	3,0	1,4	0,2	164,0
Плотичье	11,0	475	325	2,0	0,5	0,1	163,0
Круглое	9,0	400	300	2,0	1,0	0,1	164,1
Навратье	1,9	175	150	2,0	1,0	0,1	163,3
Олешно	5,9	350	300	2,0	1,0	0,2	162,5

[1, 9, 10, 13, 14, 19, 20] и результатов собственных исследований, позволила выделить основные угрозы, которые тем или иным образом влияют на гидроекосистемы ШНПП (табл. 2).

Прежде всего, проведено ранжирование угроз по двум направлениям:

— существующие угрозы;

**2. Основные угрозы биоразнообразию и экологическому состоянию гидроэкосистем озер Шацкого национального природного парка**

Существующие угрозы	Потенциальные угрозы
<b>Трансграничные</b>	
Незавершенные гидромелиоративные работы и рекультивация водно-болотных угодий	Хотиславское песчано-меловое месторождение Малоритского р-на Брестской обл. Республики Беларусь
Атмосферные осадки со значительным содержанием соединений S, N, P, C, тяжелых металлов, органических веществ	
Поставарийное загрязнение радионуклидами чернобильского происхождения	
<b>Внутренние</b>	
Интенсификация рекреации	Меднорудное месторождение в районе пгт Ратное
Поступление коммунально-бытовых сточных вод (в основном из домов отдыха и туристических баз)	
Сельское хозяйство	

— потенциальные угрозы — это факторы, которые при определенных условиях могут отрицательно влиять на структурно-функциональную организацию озерных экосистем.

Также четко выделяются угрозы, происхождение которых является:

- трансграничным;
- внутренним.

К **существующим трансграничным угрозам** относятся гидроэкологические последствия неоконченных гидромелиоративных работ и рекультивации водно-болотных угодий 60—80-х гг. XX в. на территории республик Белоруссия и Украина, которые в то время входили в состав одного государства и рассматривались как единая территория. Начиная с 1960-х гг. Полесский регион фактически стал полигоном крупномасштабных мелиоративных работ. Распад СССР в начале 1990-х гг. не позволил завершить мелиоративные программы, пусть и не безусловно экологически обоснованные. В настоящее время два государства (Украина и Беларусь) начали проводить собственную водно-хозяйственную политику в Полесском регионе, не только без совместного руководства, а даже и без координации действий обоих государств, и без анализа возможных негативных последствий для окружающей среды каждого из них.

Существующей трансграничной угрозой являются атмосферные осадки с примесями как природного, так и антропогенного происхождения. Последние могут содержать значительное количество соединений серы, азота, фосфора, углерода, тяжелых металлов, органических веществ. В качестве примера приводятся литературные данные по некоторым загрязнителям,

### 3. Поступление загрязнителей из воздуха (кг вещества на акваторию) в некоторые из Шацких озер [9]<sup>1</sup>

Озера	Pb		Cd		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
	С	А	С	А	С	А
Свитязь	1870,0	1726,0	57,8	33,7	165000,0	92812,0
Пулемецкое	1115,0	1029,0	34,4	20,1	98400,0	55350,0
Люцимер	306,0	282,4	9,5	5,5	27000,0	15187,0
Луки	462,4	426,8	14,3	8,3	40800,0	22950,0
Песочное	129,2	119,3	4,0	2,3	11400,0	6412,0
Островьянское	170,0	156,9	5,3	3,1	15000,0	8437,0
Крымное	102,0	94,1	3,2	1,8	9000,0	5062,0
Перемут	102,0	94,1	3,2	1,8	9000,0	5062,0
Черное	54,4	50,2	1,7	0,9	4800,0	2700,0
Соминец	27,2	25,1	0,8	0,5	2400,0	1350,0

Примечание. С — суммарное поступление (природное + антропогенное); А — за счет антропогенных выбросов.

переносимым ветром и попавшим в озерные экосистемы в 80—90 гг. прошлого столетия даже с промышленных предприятий Силезского бассейна (табл. 3). К существующим трансграничным угрозам также относится загрязнение окружающей среды радионуклидами после аварии на Чернобыльской АЭС [1].

Важной **существующей внутренней угрозой** является рекреационная нагрузка на окружающую среду. В последние годы наблюдается так называемый «рекреационный бум» — массовый наплыв населения в пригородные леса, национальные парки, прибрежные зоны акваторий. Эта проблема актуальна для Шацких озер, особенно для таких как Свитязь и Песочное, где сосредоточены базы отдыха. Например, рекреационная нагрузка на пляжную акваторию оз. Свитязь в комфортный период составляет 124 человека на га (16000 человек на акваторию), а на пляжную акваторию оз. Песочное — 550 человека на га (4400 человек на акваторию) [15]. Соответственно возрастает поступление в озера коммунально-бытовых и сельскохозяйственных сточных вод (в основном, из домов отдыха и туристических баз различных форм собственности) с высоким содержанием биогенных элементов и органических веществ.

Сельское хозяйство обуславливает попадание в озера минеральных и органических удобрений, прежде всего азот- и фосфорсодержащих. В результате комплексного влияния рекреации и сельского хозяйства может происходить антропогенное евтрофирование озерных экосистем: интенсифици-

<sup>1</sup> Расчет поступления загрязнителей на акваторию конкретного озера был выполнен к. г. н. Борисом Илларионовичем Новиковым.

**4. Таксономическое разнообразие фитопланктона озер Шацкого национального природного парка\***

Отделы	Количество таксонов				
	классы	порядки	семейства	роды	виды и в.в.т.
Cyanophyta	2	4	9	16 (17%)	49 (22%)
Euglenophyta	1	1	1	2 (2%)	11 (5%)
Dinophyta	1	1	1	3 (3%)	8 (4%)
Cryptophyta	1	1	1	2 (2%)	3 (1%)
Chrysophyta	1	2	1	3 (3%)	7 (3%)
Bacillariophyta	3	10	8	23 (25%)	57 (25%)
Xanthophyta	1	2	2	3 (3%)	3 (1%)
Chlorophyta	3	5	15	43 (45%)	88 (39%)

\* По данным литературы [6, 13, 17, 18], а также по авторским данным.

руется первичная продукция и наблюдается «цветение» воды, что приводит к самозагрязнению водных экосистем.

Проведенный обобщающий анализ таксономического разнообразия фитопланктона озер ШНПП (по авторским данным, а также по немногочисленным публикациям [6, 13, 17, 18]) показывает, что его формируют водоросли 8 отделов, 13 классов, 26 порядков, 38 семейств, 95 родов и 227 видов и внутри-видовых таксонов (в. в. т.) (табл. 4).

В целом, согласно современным опубликованным и авторским данным, во флористическом спектре фитопланктона доминируют: зеленые водоросли (39%), диатомовые (25%), синезеленые (22%) и эвгленовые (5%). В то же время, при довольно высоком таксономическом разнообразии, вызывает определенное беспокойство относительно большое количество синезеленых и эвгленовых водорослей — типичных индикаторов антропогенного воздействия на водные экосистемы. Поэтому проведенная оценка влияния внешней нагрузки биогенных элементов на структуру фитопланктона некоторых озер Шацкого парка позволила разделить озера на две группы (табл. 5).

К первой группе относятся озера Песочное, Свитязь, Соминец и Озерцо, где поступление фосфора составляет 0,02—0,05 г/м<sup>3</sup>·год, а азота — 0,27—1,06 г/м<sup>3</sup>·год. Средняя биомасса фитопланктона изменяется в пределах 0,25—1,11 г/м<sup>3</sup>, а ее структуру формируют динофитовые, диатомовые и зеленые водоросли.

Итак, исходя из величин поступления фосфора, азота, структуры фитопланктона, среднесезонных величин биомассы, озера первой группы можно характеризовать как водоемы, в которых доминируют природные процессы, а их трофический статус (по среднесезонной биомассе) — как низкопродуктивный.

**5. Зависимость структуры летнего фитопланктона озер Шацкого национального природного парка от величин поступления в водную толщу соединений азота и фосфора**

Озера	Поступление биогенных элементов (по [10])		Средняя биомасса фитопланктона (B), г/м <sup>3</sup>	Биомасса водорослей разных отделов, $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ суммарной				
	фосфор (P), $\frac{\text{г}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$ $\frac{\text{г}}{\text{м}^3 \cdot \text{год}}$	азот (N), $\frac{\text{г}}{\text{м}^2 \cdot \text{год}}$ $\frac{\text{г}}{\text{м}^3 \cdot \text{год}}$		Суанорphyta	Euglenophyta	Dinophyta	Vacillariophyta	Chlorophyta
<b>I группа</b>								
Песочное, Святая, Соминец, Озерцо	$\frac{0,08 - 0,23}{0,02 - 0,05}$	$\frac{1,80 - 2,39}{0,27 - 1,06}$	0,025—1,11	—	—	$\frac{0,04 - 0,63}{5 - 63}$	$\frac{0,08 - 0,19}{6 - 27}$	$\frac{0,13 - 0,48}{29 - 53}$
<b>II группа</b>								
Черное Большое, Люцимер, Пулеметское, Луки-Перемут, Крымное	$\frac{0,50 - 1,65}{0,17 - 0,55}$	$\frac{3,67 - 9,19}{1,26 - 3,06}$	2,91—6,77	$\frac{0,85 - 2,92}{29 - 57}$	$\frac{0,12 - 1,01}{3 - 64}$	—	$\frac{0,37 - 1,81}{6 - 38}$	$\frac{0,38 - 2,52}{13 - 42}$
Превышение показателей (N, P, B) в озерах II группы по сравнению с I группой, раз	$\frac{6,25 - 7,17}{8,5 - 11,0}$	$\frac{2,04 - 3,84}{4,67 - 2,89}$	6,1—116,4	×	×	×	×	×

Примечание. «—» — максимальная биомасса водорослей данного отдела ниже 0,5% общей биомассы фитопланктона.

Во вторую группу, где нагрузка биогенных элементов значительно больше: фосфора 0,17—0,55 г/м<sup>3</sup>·год и азота 1,26—3,06 г/м<sup>3</sup>·год, входят озера Черное Большое, Люцимер, Пулемецкое, Луки-Перемут, Крымное. Средняя биомасса фитопланктона в озерах второй группы почти на порядок выше, чем в озерах первой группы (2,91—6,77 г/м<sup>3</sup>), и кроме зеленых и диатомовых, в ее формировании значительную роль играют синезеленые и эвгленовые водоросли. Приведенные данные показывают, что увеличение поступления фосфора и азота приводит к коренной перестройке структуры фитопланктона, что проявляется в интенсификации развития синезеленых и эвгленовых водорослей — типичных индикаторов антропогенного евтрофирования.

Озерам, причисленным на данном этапе функционирования ко второй группе, свойственно высокое количественное развитие фитопланктона, что позволяет характеризовать их как высокопродуктивные (евтрофные) водоемы. Это подтверждается и данными Института озероведения РАН, согласно которым по содержанию хлорофилла *a* в толще воды (более 10 мг/м<sup>3</sup>) озера Черное Большое и Люцимер также были отнесены к евтрофным водоемам [3].

Очевидно, что установленные изменения структурно-функциональной организации фитопланктона при увеличении биогенной нагрузки позволяют с уверенностью говорить о напряженной экологической обстановке в ШНПП. Следующим этапом ухудшения экологического состояния озер ШНПП может быть существенное изменение структуры и количественного развития доминирующих видов, данные о которых приведены в табл. 6.

Кроме интенсификации развития эвгленовых водорослей, беспокойство вызывает доминирование в фитопланктоне таких видов синезеленых, как *Microcystis aeruginosa*, *M. grevillei*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Coelosphaerium dubium*, *Oscillatoria planctonica* (см. табл. 6), то есть видов, входящих в доминирующий комплекс водохранилищ Днепровского каскада. Это указывает на угрозу возможного развития «цветения» воды озер ШНПП по «днепровскому сценарию», с соответствующим поступлением в водную толщу альготоксинов, имеющих не только токсическое, но и мутагенное влияние.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о напряженной экологической ситуации, сложившейся в Шацком национальном природном парке, поэтому экологическая политика должна быть направлена на сохранение существующего экологического равновесия озерных экосистем — составляющей Полесского лесного ландшафта.

К **потенциальным внутренним угрозам** следует отнести разведанное в районе пгт Ратное месторождение меди, руда которого характеризуется высоким ее содержанием [16]. Несомненно, для оценки возможных угроз необходимо учитывать технологию добычи меди, интенсивность добычи, строительство соответствующей инфраструктуры, природоохранные программы, которые будут неотъемлемой составляющей работы меднорудного карьера, суть которых — минимизировать возможное негативное влияние на окружающую среду. Единственным положительным моментом является то,



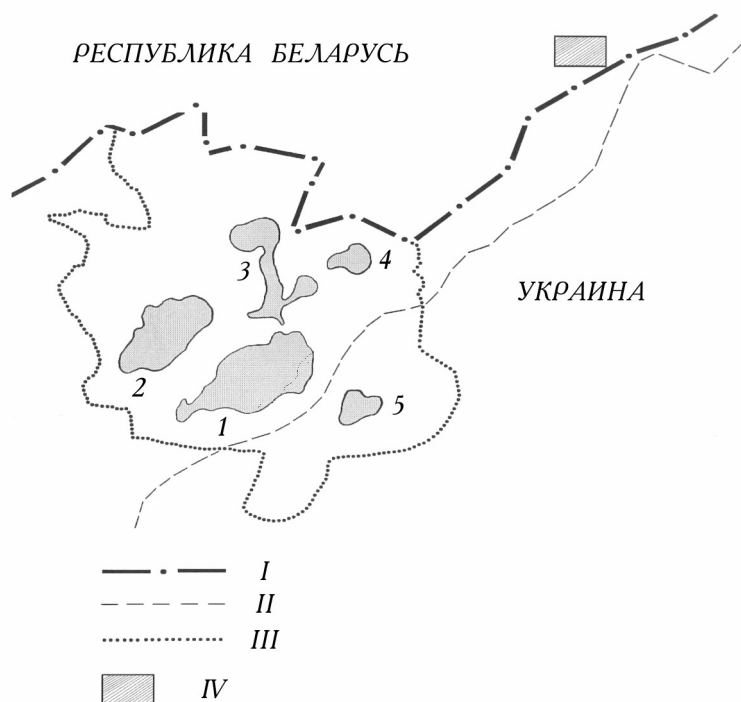
6. Структура и количественное развитие доминирующих видов фитопланктона озер Шацкого национального природного парка

Виды-доминанты	I группа				II группа				
	Светлязь	Озерцо	Песочное	Соминец	Черное Бозьное	Люцимер	Пулеметное	Луки-Перемут	Крымино
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs	—	—	—	—	—	$\frac{0,52}{7}$	—	$\frac{0,05}{1}$	—
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. emend. Elenkin	—	—	—	—	$\frac{0,42}{11}$	—	$\frac{0,29}{10}$	$\frac{1,13}{19}$	—
<i>M. grevillei</i> (Hassal) Elenkin	—	—	—	—	$\frac{0,51}{13}$	—	—	$\frac{1,46}{24}$	—
<i>Coelosphaerium dubium</i> Grunow in Rabenh.	—	—	—	—	—	$\frac{1,36}{20}$	—	—	—
<i>Oscillatoria planctonica</i> Wotosz.	—	—	—	—	$\frac{0,05}{2}$	—	$\frac{1,19}{42}$	—	$\frac{0,40}{25}$
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	$\frac{0,12}{15}$	$\frac{0,08}{7}$	$\frac{0,08}{32}$	—	$\frac{0,17}{4}$	—	—	—	—
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenb.	—	—	—	—	$\frac{0,05}{2}$	$\frac{0,23}{5}$	—	$\frac{0,35}{6}$	—
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	—	—	—	—	—	—	$\frac{0,74}{26}$	—	—
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenb.) Simonsen	—	—	—	—	—	$\frac{1,29}{19}$	—	—	—
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenb.	$\frac{0,07}{9}$	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Peridiniopsis quadridens</i> (F. Stein) Bourr.	$\frac{0,19}{24}$	$\frac{0,19}{17}$	$\frac{0,10}{38}$	$\frac{0,34}{35}$	—	—	—	$\frac{0,10}{1}$	—

Продолжение табл. 6

Виды-доминанты	I группа				II группа				
	Светязь	Озерцо	Песочное	Соминец	Черное Бельское	Люцимер	Пулеметное	Луки-Перелуг	Крымное
<i>Peridinium pusillum</i> (Pernard) Lemmerm.	$\frac{0,10}{12}$	$\frac{0,36}{33}$	—	$\frac{0,18}{18}$	—	—	—	$\frac{0,11}{2}$	—
<i>Ceratium hirundinella</i> (O. Müll.) Bergh	—	—	—	—	$\frac{0,08}{3}$	$\frac{0,69}{10}$	—	—	—
<i>Euglena acus</i> Ehrenb.	—	—	—	—	$\frac{0,85}{3}$	—	—	—	$\frac{0,25}{15}$
<i>E. polymorpha</i> P. A. Dang.	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0,23}{15}$
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) emend. Deflandre	—	—	—	—	$\frac{0,11}{3}$	$\frac{0,32}{5}$	—	—	$\frac{0,43}{27}$
<i>Oocystis submarina</i> Lagerh.	—	$\frac{0,10}{9}$	—	—	—	$\frac{0,30}{5}$	—	—	—
<i>Coenococcus planctonicus</i> Korschikov	$\frac{0,21}{27}$	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> H. C. Wood	—	—	—	$\frac{0,17}{17}$	$\frac{0,22}{6}$	—	—	$\frac{2,36}{39}$	—
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Menegh.	—	—	—	—	$\frac{0,25}{7}$	—	$\frac{0,21}{7}$	—	—
<i>Phacotus lenticularis</i> (Ehrenb.) F. Stein	—	—	—	—	—	$\frac{0,91}{13}$	—	—	—

Примечание. Над чертой — биомасса доминирующего вида, г/м<sup>3</sup>; под чертой — % суммарной биомассы.



Карта-схема трансграничного расположения Хотиславского карьера (по [11]): I — государственная граница между Украиной и Республикой Беларусь; II — линия Главного европейского водораздела Балтийского и Черного морей; III — граница ШНПП; IV — Хотиславское песчано-меловое месторождение; 1 — оз. Свитязь; 2 — оз. Пулемецкое; 3 — оз. Луки-Перемут; 4 — оз. Песочное; 5 — оз. Люцимер.

что на сегодня на меднорудном месторождении еще не проводятся горные работы.

Существенную **потенциальную трансграничную угрозу** экологическому состоянию и биоразнообразию озерных экосистем ШНПП представляет песчано-меловое месторождение «Хотиславское», расположенное почти на границе с Украиной в Малоритском р-не Брестской обл. Республики Беларусь (рисунок).

К сожалению, полной объективной информацией относительно состояния научно-поисковых работ, этапов проекта по разработке карьера, добычи песка или мела, природоохранных мероприятий, проведенных и запланированных белорусской стороной, мы не располагаем. Это является прямым нарушением статьи «Конвенции...» [5], согласно которой, как уже было сказано, любая деятельность на трансграничной территории должна быть согласована с соседними странами.

Для максимально объективной характеристики возможных угроз, связанных с эксплуатацией карьера, используем официальный документ «Отчет о результатах проведения оценки воздействия на окружающую среду

### 7. Динамика некоторых основных гидрологических характеристик озер Шацкого национального природного парка

Озера	Осадки, млн. м <sup>3</sup> /год		Объем воды, млн. м <sup>3</sup>	Период водообмена, лет		± Δ	Приблизительное расстояние до карьера, км
	I	II		I	II		
Свитязь	16,3	15,8	180,8	8,84	7,80	-1,04	26
Пулемецкое	9,7	8,8	64,3	5,29	6,00	+0,71	22
Люцимер	2,6	2,3	19,5	5,71	2,90	-2,81	18
Луки	4,0	3,7	14,1	2,74	2,10	-0,64	16
Перемут	0,9	—	13,0	2,87	×	×	×
Песочное	1,1	1,0	13,0	8,97	3,90	-5,07	14
Островьянское	1,5	—	5,9	2,99	3,70	×	×
Крымное	0,9	0,7	4,2	3,78	1,10	-2,67	12
Черное Большое	0,5	0,4	2,5	3,93	3,80	-0,13	19

Примечание. I — по [14], II — по [8], «×» — данные отсутствуют.

добычи мела на участке месторождения «Хотиславское» в Малоритском районе Брестской области», выполненных «ЦНИИКИВР» в 2009 г. [11, 12].

Исходя из данных РУП «Белгеологии» [11, 12], доступные для открытой добычи запасы составляют 26,281 млн. м<sup>3</sup> песка и 38,813 млн. м<sup>3</sup> высококачественного мела.

Месторождение богато различными видами сырья. В верхней части разреза, где сосредоточены запасы флювиогляциальных песков антропогена (на глубине 0,5—7,0 м), добывают песок, который используется для строительных работ. На более низком горизонте (глубина 7,0—12,8 м) расположен слой монокварцевых песков обуховской свиты палеогена. Этот вид песка использовали в 80 гг. XX в. при изготовлении стекла. Палеогеновые отложения залегают на мергельно-меловой толще здолбуновской свиты верхнего мела, их толщина достигает 70 м. В настоящее время добычу песка и мела из месторождения осуществляет Малоритский комбинат строительных материалов.

Хотиславский карьер раскрывает водоносные горизонты четвертичных и верхнемеловых отложений, используемых для водоснабжения. Плановый водоотлив из карьера в первый год эксплуатации будет составлять 10 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в дальнейшем его увеличат до 50 тыс. м<sup>3</sup>/сут [4, 7]. Авторы процитированных работ считают, что из-за выкачивания значительного объема воды из карьера раскроется трещиноватость горных пород, возрастет скорость фильтрации и увеличится зона депрессии, а это, в свою очередь, представляет потенциальную угрозу для гидрозкосистем ШНПП.

Проведенный сравнительный анализ гидрологических характеристик Шацких озер согласно опубликованным данным [8, 14] показывает, что в озерах, расположенных ближе всего к Хотиславскому карьеру, значительно уменьшился период водообмена: в оз. Люцимер — с 5,71 до 2,90 лет, в оз. Песочном — с 8,97 до 3,90 лет, в оз. Крымном — с 3,78 до 1,10 лет (табл. 7). Это указывает на напряженную гидрологическую ситуацию на озерах ШНПП. Поэтому любые геологические разработки в этом или близлежащем регионе, включая и разработку Хотиславского карьера, могут привести к непредсказуемым последствиям.

### Заключение

Показано, что основные угрозы гидроэкосистемам Шацкого НПП могут быть классифицированы как существующие и потенциальные, а также как внутренние и трансграничные. К существующим внутренним угрозам относятся: интенсификация рекреации, поступление в озера коммунально-бытовых сточных вод, сельское хозяйство, к потенциальным внутренним угрозам — меднорудное месторождение в районе пгт Ратное.

Существующие трансграничные угрозы включают: последствия незавершенных гидромелиоративных работ 60—80 гг. XX в. на территории Белоруссии и Украины (бывших республик СССР), атмосферные осадки с примесями антропогенного происхождения и загрязнение гидроэкосистем радионуклидами после аварии на Чернобыльской АЭС.

Существенной трансграничной угрозой является Хотиславское песчано-меловое месторождение на территории Республики Беларусь, эксплуатация которого окажет негативное воздействие на гидрологический режим, формирование экологического состояния и биоразнообразия озерных экосистем Шацкого НПП.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о напряженной экологической ситуации в Шацком НПП, поэтому экологическая политика в Украине должна быть направлена на сохранение существующего экологического равновесия озерных экосистем — составляющей Полесского лесного ландшафта.

\*\*

*В роботі охарактеризовано екологічний стан і фітопланктон, як ключовий компонент біорізноманіття, озер Шацького національного природного парку та оцінено основні існуючі і потенційні, внутрішні і транскордонні загрози для гідроекосистем Шацьких озер.*

\*\*

*The paper characterizes the ecological status, phytoplankton as the main component of biodiversity of Shatsk National Natural Park lakes and estimates the priority existent, potential, internal and transboundary threats to Shatsk lakes hydroecosystems.*

\*\*

1. Волкова О.М. Техногенні радіонукліди у гідробіонтах водойм різного типу: Автореф. дис. ... докт. біол. наук. — К., 2008. — 34 с.

2. Горун А.А. Водно-болотный фонд Шацкого национального природного парка: антропогенный вплив та екологічні параметри // Наук. вісн. Волин. ун-ту. — 2007. — № 11, ч. 1. — С. 112—116.
3. Драбкова В.Г., Кузнєцов В.К., Трифонова І.С. Оцінка стану озер Шацкого національного природного парку // Шацкий національний природний парк. Наукові дослідження 1983—1993 рр. — Світязь, 1994. — С. 52—79.
4. Зузук Ф.В., Залеський І.І. Чи існує загроза існуванню екосистеми Шацкого національного природного парку? // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. — 2007. — № 11, Ч. І. — С. 77—81.
5. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Эспо, 1991 г.) — Available from: [http://unese.org/fileadmin/DAM/env/eia/documents/ActivityReports/Almaty\\_SEA\\_Mar2011/Bonvoisin-Almaty\\_intro\\_Rus\\_pdf](http://unese.org/fileadmin/DAM/env/eia/documents/ActivityReports/Almaty_SEA_Mar2011/Bonvoisin-Almaty_intro_Rus_pdf) (viewed 20 May, 2012).
6. Кривенда А.А. Діатомові водорості Шацкого національного природного парку: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2008. — 19 с.
7. Мокрий В.І. Моніторинг прогнозованого техногенного впливу Хотиславського кар'єру на екосистеми охоронних територій Західного Полісся // Стан і біорізноманіття екосистем Шацкого національного природного парку: Матеріали наук. конф., Шацьк, 6—9 вер. 2012 р. — Львів: СПОЛОМ, 2012. — С. 49—50.
8. Насєгкін І.Ю., Рябцева Г.П. Оцінка екологічної та гігієнічної стійкості озер Шацької групи за водобалансовими і гідрохімічними показниками // Екологія, водне господарство та проблеми водних ресурсів західного регіону України. — Луцьк: Надстир'я, 1997. — С. 50—58.
9. Новиков Б.И., Сытник Ю.М., Осадчая Н.Н., Чижмакова Н.А. Тяжелые металлы в воде, донных отложениях и некоторых видах рыбы озер Шацкого национального природного парка // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф., 15—18 окт. 2008 г. — Семипалатинск, 2008. — Т. 1. — С. 348—361.
10. Оксїюк О.П., Якушин В.М., Тимченко В.М. Трофо-сапробіологічна характеристика Шацких озер // Гидробиол. журн. — 1997. — Т. 33, № 1. — С. 24—35.
11. Отчет о результатах проведения оценки воздействия на окружающую среду добычи мела на участке месторождения «Хотиславское» в Малоритском районе Брестской области: В 2 кн. Кн. 1 — Оценка воздействия разработки месторождения мела «Хотиславское» (II очередь) на гидролого-гидрогеологические условия прилегающей территории. — Минск: РУП «ЦНИИКИВР», 2009. — 214 с.
12. Отчет о результатах проведения оценки воздействия на окружающую среду добычи мела на участке месторождения «Хотиславское» в Малоритском районе Брестской области: В 2-х кн. Кн. 2 — Оценка перспективного воздействия на животный и растительный мир разработки меловой залежи карьера «Хотиславский» в Малоритском районе Брестской области. — Минск: ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 2009. — 136 с.

13. *Стеценко Л.И.* Альгофлора озер Шацкого национального природного парка // Заповідна справа в Україні. — 1999. — Т. 5. — Вип. 1. — С. 43—48.
14. *Тимченко В.М., Якушин В.М., Олейник Г.Н. и др.* Гидроэкологическая характеристика Шацких озер. — Киев, 1993. — Рукопись деп. в ВИНТИ, № 2188. — В-93. — 120 с.
15. *Федорів Р.Ф., Федорів Р.Т., Федорів Т.Р., Мокрий В.І.* Оцінка рекреаційного навантаження на акваторії озер Світязь та Пісочне // Наук. вісн. Волин. ун-ту. — 2007. — № 11, ч. I. — С. 106—112.
16. *Царик Л.П., Царик П.Л., Греськів О.Б.* Шацький національний природний парк в системі пан'європейської і національної екомереж // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. Розділ III. Екологія. — 2012. — № 9. — С. 270—276.
17. *Щербак В.І., Майстрова Н.В.* Структура фітопланктону озер різного типу Шацкого національного природного парку // Зб. наук. праць «Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра». — Луцьк: Надстир'я, 1998. — С. 195—196.
18. *Щербак В.І., Майстрова Н.В.* Структурная характеристика фитопланктона озерных экосистем Шацкого национального природного парка // Наукові праці Поліської ЛНДС «Проблеми екології лісів і лісокористування на Поліссі України». — Житомир: Волинь, 1999. — Вип. 6. — С. 84—91.
19. *Якушин В.М., Тімченко В.М., Головка Т.В.* Гідроекологічна характеристика озер Шацкого національного парку // Из'їзд Гідроекол. Т-ва України, Київ, 16—19 лист. 1993 р. — К., 1994. — С. 148.
20. *Якушин В.М., Оксіюк О.П., Тімченко В.М.* Екологічний стан озер Шацкого природного національного парку та шляхи його поліпшення // Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра: Зб. наук. праць. — Луцьк: Надстир'я, 1998. — С. 196—197.