

## Геоэкологические проблемы и природопользование

УДК 504.455: 504.45.058

*С.А. Двинских, О.В. Ларченко*

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ «УТИНОЕ БОЛОТО», г. ПЕРМЬ

Охраняемый природный ландшафт «Утиное болото», расположенный на территории города Перми, имеет высокое рекреационное и эстетическое значение для местного населения, выполняя воспитательные и образовательные функции для близлежащих общеобразовательных учреждений. Этим объясняется интерес к его экологическому состоянию. Работа выполнена на основе полевых исследований авторов. Установлено, что ООПТ «Утиное болото» имеет антропогенное, вернее, техногенное происхождение, но оно выполняет все функции, свойственные болотной экосистеме, и в данный промежуток времени находится на начальной стадии торфообразования. Болото и прилегающая к нему территория испытывает антропогенное воздействие, свойственное любой урбанизированной территории. Об этом свидетельствует видовой состав растительности.

Гидрологический режим болота типичен для водоемов с замедленным водообменом, по его условиям выделены две части – центральная и прибрежная, которым соответствует разный температурный режим. В водоёме имеет место резко выраженная стратификация с разделением водной массы на эпи- и гипolimнион с весьма различными условиями для существования водных животных. Зообентоценозы болота характеризуют его как водоем эвтрофного типа, а преобладание в его донном населении организмов полисапробной зоны и комплекс биологических показателей свидетельствуют, что болото испытывает тяжелое органическое загрязнение.

*Ключевые слова:* водно-болотный комплекс, антропогенная нагрузка, экологическая обстановка, донные отложения, кислородный режим, гидрологический режим, гидробиологические показатели, качество воды, зоопланктон, зообентос, загрязнение.

#### Введение

Болота – это открытые природные системы, которые развиваются во взаимодействии с окружающей средой и являются важным звеном в цепи взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов природы. Они выполняют большое количество экологических функций (в том числе и противоположную), являются крупными резервуарами пресных вод суши [1]. Научными исследованиями доказано, что они «связывают один из основных парниковых газов – диоксид углерода, но продуцируют метан, тем самым регулируя микроклимат. Итоговый баланс углерода биоты всех болот России показывает, что они ежегодно связывают порядка 16 млн т углерода. Если учитывать, что за этот период предпочтениями и другими техногенными источниками выбрасывается в атмосферу более 6 млрд т CO<sub>2</sub>, то можно видеть, какую роль играют здесь болота, занимающие площадь 21,6 % от всей территории суши России и около 6 % – планеты» [2]. Но это не все биосферные функции, которые болота выполняют как природные экосистемы. Они оказывают косвенное влияние на ход геолого-геоморфологических процессов, уменьшая интенсивность эрозионных процессов; ослабляя инфильтрацию поверхностных вод в подстилающие грунты, увеличивают горизонтальный сток в речную сеть и др. [3].

Болота могут образовываться либо путем зарастания водоёмов, либо заболачивания территорий. Для города Перми причиной формирования большинства болот послужило создание плотины водохранилища и, связанное с этим, повышение уровня подземных вод, что привело к подтоплению прилегающих территорий. Дополнительным фактором явилась активная застройка городских районов. Одним из примеров таких болот является территория особо охраняемого природного ландшафта «Утиное болото», расположенное на территории Кировского района г. Перми (рис. 1).

#### Объект и методы исследования

Исследуемое болото относится к низинным, расположенным в понижениях рельефа и питающихся в первую очередь подземными водами и атмосферными осадками. Проведенные исследования показали, что в настоящее время исследуемый водоем находится в стадии развития, для которой характерен начальный этап формирования торфа и наличие свободной водной поверхности.

ООПТ создана в 1981 г., имела региональный статус и занимала площадь 13,8 га; в 2011 г. Указом губернатора была упразднена для передачи на местный уровень. Современная общая площадь ООПТ составляет 11,83 га.

Охраняемый природный ландшафт местного значения «Утиное болото» изначально был организован как охраняемая территория зоологического профиля. В конце 1980-х – начале 1990-х гг. здесь была отмечена микропопуляция утки кряквы (до 40 пар). Это место регулярного размножения птиц. В 2013 г. на «Утином болоте» наблюдалось около 12 выводков с 2-6 птенцами [4]. Здесь сформировались благоприятные условия для гнездования кряквы. В период насиживания кладок и вывода птенцов они практически недоступны для людей и бродячих собак. На водоеме хорошая кормовая база. Кроме того, птиц подкармливают местные жители. Территория имеет высокое рекреационное и эстетическое значение для местного населения. Она выполняет воспитательные и образовательные функции для близлежащих общеобразовательных учреждений. Этим объясняется интерес к экологическому состоянию болота и поддержание его на допустимом уровне.

Работа выполнена на основе материала полевых исследований авторов, в состав которых входило: гидрографическое обследование ООПТ «Утиное болото», в том числе промеры глубин, проведение батиметрической съемки; определение некоторых физических характеристик (прозрачность и мутность воды, вертикальное зондирование температуры воды); анализ химического состава воды и донных отложений; определение гидробиологических показателей.

### Результаты и их обсуждение

Ранее выполненные исследования [4] показали, что вся исследуемая площадь (болото и примыкающая к нему территория) испытывает антропогенную нагрузку, что находит свое отражение в растительных группировках. Здесь встречаются синантропные виды растений: лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.), иван-чай узколистый (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Holub), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), звездчатка средняя (*Stellaria media* (L.) Vill.). Присутствие синантропов в растительном сообществе достигает 10 % от общего проективного покрытия, что обусловлено высокой антропогенной нагрузкой: наличием бытового мусора, троп, вытаптыванием.

На водно-болотный комплекс негативным образом влияют многочисленные свалки, широко представленные на южной окраине болота (рис. 1). В большом количестве присутствует бытовой и строительный мусор, автомобильные покрышки, на водной поверхности болота плавают пластиковые бутылки и т. п. (рис. 2).

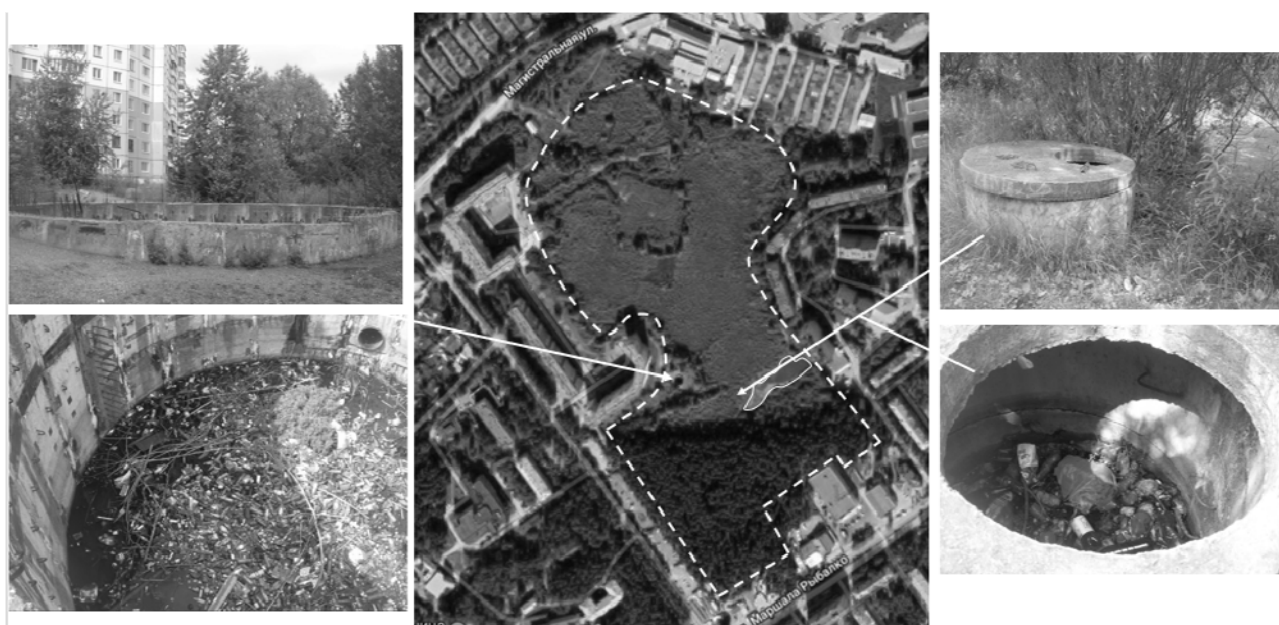


Рис. 1. Расположенные на территории ООПТ «Утиное болото» «дренажные колодцы» захламлены бытовым мусором (пунктиром выделены границы ООПТ, сплошной – водная поверхность болота)



Рис. 2. Захламление водной поверхности ООПТ «Утиное болото», 01.07.2018

В гидрологическом отношении болото не изучено. Наши исследования показали, что питание водоема смешанное и включает грунтовые, талые и дождевые воды. Площадь водной поверхности в середине июля составляла 0,004 км<sup>2</sup>. Длина водоема достигала 115 м, ширина изменялась от 57 м (вдоль северо-восточного берега – основной зоны кормления уток) до 39 м – в центральной и 16 м – в самой дальней части водоема. Проведение батиметрической съёмки показало, что в середине лета глубины изменялись в пределах 0,25–1,10 м при среднем значении 0,65 м. Прозрачность воды, определенная по диску Секки, составляет в среднем 0,60–0,70 м.

По гидрологическим условиям в водоеме выделяются две части – центральную, с глубинами более 1 м, и прибрежную, зарастающую и имеющую небольшие глубины. Им соответствует и разный температурный режим.

В летний период в водоеме устанавливается прямая температурная стратификация, характеризующаяся понижением температуры с глубиной. По данным термической съёмки температура изменялась в центральной части болота от 24,9 °С на поверхности до 16,8 °С на глубине 0,80 м. Водоем можно разделить на вертикальные температурные зоны. В центральной части болота между нагретым поверхностным и холодным придонным слоем на глубине 0,20 м располагается тонкий слой раздела – слой температурного скачка. Градиент температур 6 °С. Такое резкое уменьшение температуры, вероятно, свидетельствует о разгрузке подземных вод. В прибрежной мелководной части этой слой неясно выражен, наблюдается прогрев всей толщи воды, что способствует активному развитию водной растительности.



16.07.2018 г.



20.09.2018 г.

Рис. 3. Уменьшение площади водной поверхности Утинового болота (вдоль северо-восточного берега – основной зоны кормления уток)

Наблюдения в разные периоды показали, что площадь водной поверхности не постоянна: в случае отсутствия дождей и питания только подземными водами она значительно уменьшается. На рис. 3 показан случай 2018 г. Камни, находящиеся в воде в середине водоема в июле 2018 г., к концу сентября полностью обсохли. Уровень воды понизился примерно на 20 см, площадь уменьшилась почти на 30 %. Небольшие, мелководные, почти полностью покрытые ряской заливы к концу вегетационного периода обсохли.

Экологическая обстановка в водоеме формируется в результате воздействия *внешних* (связанных с точечными и рассеянными источниками загрязнения) и *внутренних* факторов.

**Внешние факторы – естественные и техногенные.** Естественные факторы включают литологию пород, слагающих водосборную площадь и состав подземных вод, дренируемых долинами. Химический состав воды в Утином болоте обусловлен, прежде всего, воздействием антропогенных факторов, основными из которых являются ливневые и талые воды, стекающие с загрязненной поверхности водосбора.

Анализ химического состава показывает, что воды Утинового болота являются пресными и относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевой фации, имеют среднюю жесткость, являются слабощелочными. По величине минерализации, содержанию главных ионов, а также по концентрации нитратов и нитритов воды соответствуют санитарным нормам<sup>1</sup>.

Наибольшее превышение концентрации наблюдается по цинку – 36 ПДК, марганцу – 30 ПДК, аммоний-иону – 1,3 ПДК, железу – 10 ПДК. Но для Пермского края в целом характерны высокие природные (фоновые) концентрации железа, возможно этим и объясняется превышение ПДК. Концентрация всех остальных элементов находится на уровне либо значительно ниже ПДК.

В пределах урбанизированной территории техногенному воздействию подвержены не только воды, но и донные отложения. К сожалению, единых критериев для определения качества донных отложений не разработано. В связи с этим для оценки их качества используют различные нормативы для почвы. Загрязненность донных отложений водоема определялась наличием и содержанием тяжелых металлов, ведь именно они подвержены аккумуляции и мало участвуют в движении [5].

Анализ содержания тяжелых металлов, железа и нефтепродуктов в донных отложениях показал превышение содержания по следующим компонентам: меди (3 ПДК), цинку (4 ПДК). Так же следует отметить большое количество в пробе железа.

К **внутренним факторам** относятся гидрологический и кислородный режим. Гидрологический режим определяет «механические» процессы очищения – разбавление, кислородный – процессы деструкции. Гидрологический режим Утинового болота типичен для водоемов с замедленным водообменом. Он характеризуется незначительными скоростями течения и слабой конвекцией. В связи с этим значительной роли в самоочищении водоема он не играет.

Кислородный режим относится к числу важнейших факторов, определяющих интенсивность процессов самоочищения и формирования биологической продуктивности водных экосистем. Анализ табл. 1 показывает, что содержание растворенного кислорода составляет всего 0,1 мг/дм<sup>3</sup> (в середине лета), что свидетельствует о недостаточной насыщенности вод исследуемого водоема кислородом.

Таблица 1

**Содержание кислорода, БПК и ХПК воды Утинового болота, 16.07.2018 г.**

Показатель	Единицы измерения	Результат анализа
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	28
Биологическое потребление кислорода (БПК)	мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	3,1
Растворенный кислород	мг / дм <sup>3</sup>	0,1

С содержанием кислорода тесно связаны величины БПК и ХПК. По их величинам можно судить о степени загрязнения водоемов. Определение БПК на поверхности показало, что его значение составляет 3,1 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> (в середине лета). Это свидетельствует о том, что воды относятся к загрязненным. Определение ХПК в поверхностных водах показало, что его значение в водоеме достигает 28 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, что позволяет отнести воды к **очень грязным** (см. табл.1). Высокие значения ХПК (до

<sup>1</sup> ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: нормативно-технический материал. М., 2003. 152 с.

десятков мг/л) говорят о высоком содержании органических веществ (как природного, так и техногенного происхождения), подтверждают высокий трофический статус водоема (гиперэвтрофный) и биологическую ситуацию в нем (развитие и распад высшей водной растительности). Кроме того, высокие значения ХПК обусловлены активным смывом с поверхности водосбора органических веществ.

**Определение гидробиологических показателей.** Болото Утиное характеризуется исключительно мощным развитием макрофитов: их проективное покрытие достигает 80% общей площади акватории. В составе высшей водной растительности зафиксировано три вида цветковых: рогоз широколистный *Typha latifolia* L., камыш озёрный *Scirpus lacustris* L. и ряска малая *Lemna minor* L.

Донные животные и их сообщества, благодаря особенностям их экологии, могут служить хорошим показателем происходящих изменений в природной среде, в том числе и антропогенного характера. В составе зоопланктона болота Утинового выявлено 12 видов и форм (табл. 2). Его основу составляют ракообразные – 11 видов, относящихся к отрядам *Cladocera* (6 видов), *Cyclopoida* (3) и *Calanoida* (2). Насекомые представлены личинками комаров-коретр (семейство *Chaoboridae*), которые из-за ненадёжности идентификации этой группы по предимагинальным стадиям не определялись.

Таблица 2

**Таксономический состав, численность (тыс. экз/м<sup>2</sup>, над чертой) и биомасса (г/м<sup>2</sup>, под чертой) зоопланктоценозов болота Утинового**

Таксон	Зоопланктоценоз	
	Литораль	Профундаль
<b>Отряд Cladocera – ветвистоусые ракообразные</b>	<b>161.6/4.33</b>	<b>331.4/9.05</b>
<i>Daphnia longispina</i> (O.F. Muller, 1785)	0.2/0.01	–
<i>Daphnia pulex</i> Leyding, 1860	111.2/3.22	222.0/6.45
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine, 1820)	30.0/0.58	82.3/1.81
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller, 1785)	0.1/0.001	–
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F. Muller, 1785)	0.1/0.003	–
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F. Muller, 1776)	20.0/0.52	27.1/0.79
<b>Отряд Calanoida – каляноиды</b>	<b>14.5/0.22</b>	<b>12.9/0.19</b>
<i>Acanthodiptomus denticornis</i> (Wierzeiski, 1887)	0.1/0.002	0.1/0.002
<i>Eudiaptomus coeruleus</i> (Fisher, 1835)	14.4/0.22	12.8/0.19
<b>Отряд Cyclopoida – циклопоиды</b>	<b>1.1/0.03</b>	<b>4.5/0.06</b>
<i>Acantocyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	0.4/0.01	1.4/0.02
<i>Macrocylops fuscus</i> (Jurine, 1820)	0.2/0.01	0.9/0.01
<i>Mesocyclops leucarti</i> (Claus, 1857)	0.5/0.01	2.2/0.03
<b>Отряд Diptera – двукрылые насекомые</b>	<b>2.25/0.68</b>	-
<i>Chaoboridae</i> gen. sp.	2.25/0.68	-
<b>Всего</b>	<b>170.45/5.26</b>	<b>348.8/9.30</b>

Во всех обследованных биотопах доминировали дафнии *Daphnia pulex* Leyding, 1860. К числу видов-субдоминантов принадлежали представители того же семейства Daphniidae *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine, 1820) и *Simocephalus vetulus* (O.F. Muller, 1776), а также веслоногие ракообразные *Eudiaptomus coeruleus* (Fisher, 1835). В литорали большое значение приобретали личинки двукрылых семейства Chaoboridae.

Зоопланктон болота характеризуется не только значительным таксономическим разнообразием, но и весьма высокими показателями численности и биомассы, которые изменяются в пределах 170.45–348.8 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 5.26–9.30 г/м<sup>3</sup> соответственно. Это позволяет охарактеризовать эпилимнион как высококормную зону водоёма. Преобладание в составе зоопланктона бета-мезосапробных и реже альфа-мезосапробных форм свидетельствует о его сапробном статусе.

В составе зообентоса болота Утинового зарегистрировано всего две группы донных животных, насчитывающие по три вида каждая. Это малощетинковые черви семейства трубочников Tubificidae и личинки комаров-звонцов Chironomidae (табл. 3).

Таблица 3

**Таксономический состав, численность (тыс. экз/м<sup>2</sup>, над чертой) и биомасса (г/м<sup>2</sup>, под чертой) зообентоценозов болота Утиногo**

Таксон	Зообентоценоз	
	Литораль	Профундаль
<b>Oligochaeta: Tubificidae</b>	<b>4.2/18.5</b>	<b>4.9/18.6</b>
<i>Tubifex tubifex</i> (O.F. Muller, 1773)	3.8/17.4	3.2/12.9
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparede, 1862	0.2/0.6	1.4/5.2
<i>Potamothenix hammoniensis</i> (Michaelsen, 1901)	0.2/0.5	0.3/0.5
<b>Diptera: Chironomidae</b>	<b>0.8/5.8</b>	<b>1.0/6.2</b>
<i>Cryptochironomus viridulus</i> Fabricius, 1805	–	0.2/0.4
<i>Endochironomus albipennis</i> Meigen, 1830	–	0.2/0.4
<i>Glyptotendipes gripekoveni</i> Kieffer, 1913	0.8/5.8	0.6/5.4
<b>Всего</b>	<b>5.0/24.3</b>	<b>5.9/24.8</b>

Как в литорали, так и в профундали водоема отмечено только четыре вида. Это малощетинковые черви *Tubifex tubifex* (O.F. Muller, 1773), *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparede, 1862 и *Potamothenix hammoniensis* (Michaelsen, 1901), а также личинки комаров-звонцов *Glyptotendipes gripekoveni* Kieffer, 1913. Два вида хирономид, *Cryptochironomus viridulus* Fabricius, 1805 и *Endochironomus albipennis* Meigen, 1830, отмечены только в профундали.

В обоих биотопах складывается монодоминантное сообщество с резким преобладанием как по численности, так и по биомассе, малощетинковых червей *Tubifex tubifex*. К числу субдоминантов относятся личинки комаров-звонцов *G. gripekoveni* и, в профундали, малощетинковые черви *L. hoffmeisteri*. Численность и биомасса зообентоценозов изменяются в пределах 5.0–5.9 тыс. экз/м<sup>2</sup> и 24.3–24.8 г/м<sup>2</sup> соответственно.

Таким образом, зообентоценозы болота Утиногo характеризуются исключительно низким таксономическим разнообразием, крайне упрощенной структурой и весьма высокими показателями численности и биомассы, позволяющими охарактеризовать его как водоем эвтрофного типа. Преобладание в его донном населении организмов полисапробной зоны, а также комплекс биологических показателей [6] демонстрирует, что болото испытывает тяжелое органическое загрязнение (табл. 4).

Таблица 4

**Биологические показатели качества воды Утиногo болота**

Таксон	Зообентоценоз	
	Литораль	Профундаль
Олигохетный индекс <i>N</i> (определяемый по абсолютной численности олигохет в донных сообществах): N=100–1000 экз./м <sup>2</sup> – слабое загрязнение; N=1000–5000 экз./м <sup>2</sup> – среднее загрязнение; N > 5000 экз./м <sup>2</sup> – тяжелое загрязнение.	4200	4900
Индекс Кинга-Болла (отношение биомассы насекомых к биомассе олигохет <i>Bн/Вo</i> ). При загрязнении индекс равен нулю или ниже единицы. В чистом водоёме его величина может быть высокой.	0.31	0.33
Индекс Гуднайта-Витлея (отношение численности олигохет к общей численности животных бентоса <i>No/Nб</i> ): <60% – состояние водоёма хорошее; 60-80% – состояние сомнительное; >80% – тяжелое.	76.1	75.0
Зона сапробности	Полисапробная	Полисапробная
Качество воды	IV (грязная)	IV (грязная)

## Заключение

Проведенные нами исследования показали, что ООПТ «Утиное болото» имеет антропогенное, вернее, техногенное происхождение, но оно выполняет все функции, свойственные болотной экосистеме, и в данный промежуток времени находится на начальной стадии торфообразования. Болото и прилегающая к нему территория испытывает антропогенное воздействие, свойственное любой урбанизированной территории. Об этом свидетельствует видовой состав растительности.

Гидрологический режим Утинового болота типичен для водоемов с замедленным водообменном (незначительные скорости течения и слабая конвекция). Для него характерна недостаточная насыщенность воды кислородом, а по величине ХПК и БПК воды относятся к грязным и очень грязным.

По условиям гидрологического режима выделяется две части – центральная и прибрежная, которым соответствует разный температурный режим. Водоем делится на вертикальные температурные зоны. В глубоководной части достаточно четко выделяется слой температурного скачка, который в прибрежной мелководной части не выражен, здесь наблюдается прогрев всей толщи воды, что способствует активному развитию водной растительности.

Возможно, неравномерный прогрев водной массы свидетельствует о том, что сопоставление характеристик сообществ зоопланктона и зообентоса демонстрирует довольно противоречивую картину экологического статуса Утинового болота. С одной стороны, мы видим таксономически богатый бета-мезосапробный комплекс планктонных животных, с другой – крайне обеднённый и упрощенный бентоценоз, в котором преобладают обитатели полисапробной зоны. По-видимому, в водоёме имеет место резко выраженная стратификация с разделением водной массы на эпи- и гипolimнион с весьма различными условиями для существования водных животных.

Зообентоценозы болота характеризуют его как водоем эвтрофного типа, а преобладание в его донном населении организмов полисапробной зоны и комплекс биологических показателей свидетельствуют, что болото испытывает тяжелое органическое загрязнение.

Считаем, что проводимые на территории ООПТ «Утиное болото» мероприятия в первую очередь должны быть связаны с ликвидацией источников загрязнения, очисткой прилегающей территории, установлением и контролированием соблюдения водоохранной зоны.

Напрашивается еще один вывод: в связи с усиливающимся влиянием человека на природную среду количество техногенных водных объектов будет возрастать и мы вынуждены будем считаться с их существованием. А, следовательно, и изучать особенности их режимов и вырабатывать принципы их защиты и использования. Возможно, те особенности, которые характерны для Утинового болота, являющегося продуктом создания водохранилища и относятся к закономерностям их развития, но для подобного заключения полученных данных еще недостаточно.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабиков Б.В. Экология сосновых лесов на осушенных болотах. СПб.: Наука, 2004. С. 64.
2. Сирин А.А., Минеева Т.Ю. Торфяные болота России: к анализу отраслевой информации. М.: Геос, 2001. С. 121.
3. Денисенков В.П. Основы болотоведения: учеб. пособие. СПб.: СПбУ, 2000. 224 с.
4. Особо охраняемые природные территории г. Перми: монография / ред. С.А. Бузмаков, Г.А. Воронов. Пермь: Перм. гос. ун-т, 2011. 204 с.
5. Двинских С.А., Ларченко О.В., Березина О.А. Условия формирования донных отложений и их влияние на экосистему Мотовилихинского пруда г. Перми // Географический вестник. Geographical bulletin. 2017. №1(40). С. 55-65. doi 10.17072/2079-7877-2017-1-55-65
6. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.

Поступила в редакцию 23.01.2019

Двинских Светлана Александровна, доктор географических наук,  
профессор кафедры гидрологии и охраны водных ресурсов  
E-mail: dvins@mail.ru

Ларченко Ольга Викторовна, кандидат географических наук,  
доцент кафедры гидрологии и охраны водных ресурсов  
E-mail: larhchenko@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»  
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15

*S.A. Dvinskikh, O.V. Larchenko*

**ECOLOGICAL CHARACTERISTIC OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREA OF LOCAL SIGNIFICANCE “UTINOYE BOLOTO” (“DUCK SWAMP”), PERM**

The specially protected natural area (SPNA) “Utinoye boloto” (“Duck swamp”) located in the territory of the city of Perm, has a high recreational and aesthetic value for the local population, performing educational functions for nearby educational institutions. This explains the interest in its environmental condition. The work is based on the field research of the authors. It has been established that the SPNA “Utinoye boloto” has anthropogenic, or rather, technogenic origin, but it performs all the functions characteristic of the swamp ecosystem, and at this time interval is at the initial stage of peat formation. The swamp and the surrounding area are under the anthropogenic impact typical of any urbanized area. This is evidenced by the species composition of vegetation.

The hydrological regime of the swamp is typical of reservoirs with a slow water exchange, according to its conditions there are two parts – the central and coastal, which correspond to different temperature regimes. In the reservoir, there is a pronounced stratification with the division of the water mass into epi- and hypolimnion with very different conditions for the existence of aquatic animals. Zoobenthocenes of a swamp characterize it as a water body of eutrophic type, and the predominance of organisms of the polysaprobic zone and the complex of biological indicators in its bottom population indicate that the swamp is experiencing heavy organic pollution.

*Keywords:* wetland complex, anthropogenic impact, ecological situation, bottom sediments, oxygen regime, hydrological regime, hydrobiological indicators, water quality, zooplankton, zoobenthos, pollution.

REFERENCES

1. Babikov B.V. *Ekologiya sosnovykh lesov na osushennykh bolotakh* [Ecology of pine forests on the drained swamps], St. Petersburg: Nauka, 2004, p. 64 (in Russ.).
2. Sirin A.A. and Mineeva T.Yu. *Torfyanye bolota Rossii: k analizu otraslevoj informacii* [Peat bogs in Russia: to analyse the sectoral information], Moscow: Geos, 2001, 121 p. (in Russ.).
3. Denisenkov V.P. *Osnovy bolotovedeniya: uchebnoe posobie* [Bolotovedeniye bases: stud. manual], St. Petersburg: St.-P. Gos. Univ., 2000, 224 p. (in Russ.).
4. *Osobo ohranyaemye prirodnye territorii g.Permi* [Especially protected natural territories of Perm], Buzmakov S.A. and Voronov G.A. (ed), Perm: Perm Gos. Univ., 2011, 204 p. (in Russ.).
5. Dvinskikh, S.A., Larchenko, O.V. and Berezina, O.A. [The conditions of benthal deposits generation and their effect on ecosystem in the case study of the Motovilikha pond in Perm], in *Geographical bulletin*, 2017, vol. 40, iss. 1, pp. 55–65 (in Russ.).
6. Shitikov V.K., Rosenberg G.S. and Zinchenko T.D. *Kolichestvennaya gidroekologiya metody sistemnoj identifikacii* [Quantitative gidrojekologija: methods of system identification], Togliatti: Inst. of ecol. of the Volga basin RAS, 2003, 463 p. (in Russ.).

Received 23.01.2019

Dvinskikh S.A., Doctor of Geography, Professor at Department of Hydrology and Water Recourses Protection  
E-mail: dvins@mail.ru

Larchenko O.V., Candidate of Geography, Associate Professor at Department of Hydrology  
and Water Recourses Protection  
E-mail: larhchenko@yandex.ru

Perm State University  
15, Bukireva st., Perm, Russia, 614990