

Водохранилища оказывают непосредственное влияние на все компоненты биосферы, атмосферы, гидросферы и литосферы. Другими словами, на геодинамические условия и рельеф, климат, почвы, режим подземных вод, животный и растительный мир.

#### **Библиографический список**

1. Харламова, И.Н. Государственный доклад «Об экологической ситуации в Белгородской области в 2016 году» [Электронный ресурс] / И.Н. Харламова. – 123 с. – Режим доступа: <https://belark.ru/media/uploads/id2016.pdf>.
2. Дебольский, В.К. Проблема предотвращения вторичных загрязнений водохранилищ / А.Д. Дебольский // Гидротехническое строительство. – 1996. – № 11. – С. 23-25.
3. Алтунин, Г.С. Оценка критического загрязнения водоемов / Г.С. Алтунин // Гидротехническое строительство. – 1996. – № 7. – С. 11-12.

УДК 574.42

**Садкова С.Н маг.,  
Савоскула В.А, ст. преп.,  
Сергиенко О.И., канд. техн. наук, доц.  
(НИУ ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия)**

#### **МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ЕЛЬНИКА В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КУРГАЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА**

*Государственный природный комплексный заказник Кургальский регионального значения входит в единую систему особо охраняемых природных территорий восточной части Финского залива. Природа территории мало нарушена, привлекательна в эстетическом плане и имеет большую ценность (региональную и международную) как резерват биоразнообразия в Балтийском регионе Северной Европы. Развитие морского торгового порта Усть-Луга вблизи заказника приведет к расширению сельского поселения, что повлечет за собой возрастание рекреационной нагрузки. Поэтому мониторинг данной местности крайне необходим для наблюдения за изменениями экосистемы. Представленная статья является анализом четырнадцатилетних мониторинговых наблюдений за ельником чернично-зеленомошным, расположенном на территории Кургальского заказника.*

*Ключевые слова: мониторинг, Кургальский полуостров, экологическое состояние, порт Усть-Луга, рекреационная нагрузка, заказник Кургальский, ООПТ, экосистема, Балтийский регион, мониторинговые наблюдения.*

Внутренняя часть Кургальского полуострова - одно из немногих мест на западе Ленинградской области, практически не затронутых деятельностью человека.

В связи со строительством крупных портово-перегрузочных комплексов в Усть-Луге на территории Кургальского полуострова, находящейся в зоне влияния строящегося порта, было возможно возрастание рекреационной нагрузки, нарушение почвенного и растительного покровов. Поэтому была выдвинута следующая гипотеза: хозяйственное освоение территории, находящейся в зоне влияния строящегося порта, и связанное с этим возрастание рекреационной нагрузки (участок находится на расстоянии 10-15 км) предполагает в скором времени изменение экологического состояния территории.

Большая рекреационная нагрузка сказывается на участках, примыкающих к дороге, проходящей почти параллельно побережью по всему Кургальскому полуострову. Автомобилями нарушается почвенный покров не только в лесной части полуострова, но и на прибрежных лугах. Особенно повышается рекреационная нагрузка в летний сезон. Несанкционированные свалки засоряют леса и особенно облесенные склоны оврагов. Весеннее выжигание сухой травы приводит к нарушению не только луговых экотопов, но и лесов, в первую очередь хвойных. Зачастую имеют место специальные поджоги леса.

В хвойных и березовых лесах, на верховых и переходных болотах, где проводятся заготовки черники, брусники и клюквы, а также грибов, возможно повреждение или уничтожение редких видов за счет вытаптывания и нарушения почвенного покрова в случае проезда транспортных средств, разведения костров и т.п. [1].

Таким образом, для Кургальского полуострова очень важен мониторинг состояния природной среды, который позволит фиксировать уровень антропогенного воздействия на природу в зоне влияния портового строительства.

Поэтому по заданию Ботанического института РАН с 1999 г. ведутся работы по мониторингу за изменениями в ельнике чернично-зеленомошном.

Целью работы явились Мониторинговые наблюдения за обследуемой площадкой в северной части полуострова, в наиболее типичном фитоценозе – ельнике-зеленомошнике, описание и оценка состояния растительности и почвы в ее пределах.

Для этого поставлены следующие задачи:

1. Повторно исследовать мониторинговую площадку, провести маркировку деревьев, провести картирование древостоя;
2. Выполнить геоботанические описания растительности;
3. Сделать и описать почвенный разрез, определить устойчивость почвы к антропогенному воздействию, определить содержание тяжелых металлов в почве;
4. Дать биолого-экологическую характеристику растительности;
5. Дать оценку условиям среды, используя фитоиндикационные экологические шкалы Л.Г. Раменского

Мониторинговая площадка размером 20 x 20 м заложена в ельнике чернично-зеленомошном (широко распространенный на севере Кургальского полуострова тип леса).

На участке проведена сквозная нумерация всех деревьев, находящихся в пределах площадки, затем проведено геоботаническое описание участков с дальнейшей обработкой полученных данных [2-4]. Для описания фитоценозов используются следующие основные признаки:

- признаки экотопа (расположение в рельефе и в окружающих ландшафтных комплексах);
- видовой (флористический) состав;
- количественные (обилие, проективное покрытие видов) и качественные отношения между растениями в фитоценозе;
- структура — вертикальное и горизонтальное расчленение фитоценоза.

Для обследованных участков были применены экологические шкалы Л. Г. Раменского: экологическая шкала увлажнения, экологическая шкала активного богатства и засоленности почвы, шкала пастбищной дигрессии, шкала переменности увлажнения [5,6].

Для изучения почвы на мониторинговой площадке Кургальского заказника был заложен почвенный разрез, и сделано описание строения почвенного профиля. При описании почвенных горизонтов указывали следующие параметры: цвет, влажность, плотность, гранулометрический состав, структура, наличие новообразований и включений, отмечались границы горизонтов и принципы их выделения. Для определения устойчивости почвы к антропогенной нагрузке проводили оценку почвы по методическим рекомендациям оценки устойчивости почв [7,8].

Выявление загрязнения почв тяжелыми металлами проводили по следующему плану:

-на обследуемой площадке методом конверта была взята проба почв и передана в ФГУП «ПКГЭ»;

-анализ почвы был проведен в Центральной лаборатории ГП «Невскгеология» по 8 элементам: Pb, Zn, Cu, Ni, Co, Cr, Mn, Sn; [9].

За 14 лет наблюдений получены следующие результаты:

1. Исследуя мониторинг на протяжении 14 лет, можно сделать вывод, что динамика ельника проходит в пределах сукцессии и серьезных отклонений вследствие воздействия антропогенных факторов не выявлено.

2. Анализ растительности позволяет отнести растительность пробной площадки к ельниковой зеленомошной ассоциации. Видовой состав травянистых растений ассоциации сохранился на 90 %. Очевидно, что флористический состав постоянно меняется, некоторые виды выпадают, на их месте появляются новые - это объясняется сукцессионными процессами на мониторинговой площадке и флуктуациями.

3. Почва, торфянисто-среднеподзолистая иллювиально-железистая оглеенная на песке, испытывает переувлажнение, связанное со слабой дренированностью рельефа. Почва является неустойчивой к антропогенному воздействию, поэтому можно сделать предположение, что увеличение населения близлежащих деревень Кургальского заказника может привести к нарушению структуры и свойств почвы. Суммарный показатель загрязнения почвы по ОДК оказался превышен для всех исследуемых тяжелых металлов, кроме Mn, что говорит о слабом загрязнении почвы в сравнении с фоновыми значениями. К этому могло привести возросшее количество автотранспорта.

4. Дана биолого-экологическая характеристика лесной растительности: по фитоценологу доминируют ели, по длительности жизни преобладают многолетние травы, по количеству видов в отношении жизненных форм преобладают гемикриптофиты. По всему вышесказанному можно сделать вывод, что растительность, найденная на мониторинговой площадке, абсолютно соответствует растениям южной тайги, что также указывает на стабильность развития леса в районе заложной площадки.

5. Экологическая характеристика почвенных условий по шкалам Л.Г. Раменского соответствует имеющейся почве. Суммарное загрязнение по ПДК превышено только по свинцу. Это также объясняется увеличением автотранспорта на территории заказника, в комплексе с тем, что почва характеризуется кислой реакцией среды, что повышает сорбцию таких тяжелых металлов, как свинец, медь и

цинк. В дальнейшем это может негативно сказаться на растениях, так корни растений способны поглощать ионы металлов.

#### Библиографический список

1. И.А. Жаворонкова, План управления заказника «Кургальский» в рамках программы LIFE «Охрана прибрежных территорий и местная Повестка-21- Пилотный проект для России». / И.А. Жаворонкова, Н.М. Калибернова, А.К. Щукин. - СПб., 2000. - 65 с.
2. А.С. Боголюбов, Простейшая методика геоботанического описания леса. / А.С. Боголюбов, А. Б. Панков. . - М., 1996.- 8 с.
3. Ю.Н. Нешатаев. Методы анализа геоботанических материалов. / Ю.Н. Нешатаев. - Л., 1987.- 192 с.
4. Определитель сосудистых растений центра европейской России. М., Аргус, 1995.- 559 с.
5. Ценофонд лесов Европейской России. Характеристика экологических шкал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://old.cepl.rssi.ru/bio/Poga/ecoscale.htm> (дата обращения: 04. 06. 2018).
6. Л.Г. Раменский, Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. / Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, О.Н. Чижиков, Н.А. Антипин. - М.: Сельхозгиз, 1956.- 472 с.
7. Студенческая библиотека онлайн. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://studbooks.net/1285688/agropromyshlennost/otsenka\\_ustoychivost](http://studbooks.net/1285688/agropromyshlennost/otsenka_ustoychivost) (дата обращения: 05. 06. 2018).
8. А.С.Боголюбов, Простейшая методика описания почв./ А.С.Боголюбов, М.В. Кравченко, С.В. Баслеров. - «Экосистема», 2001.- 16 с.
9. Оценка химического загрязнения почв и грунтов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nortest.pro/stati/pochva/otsenka-himicheskogo-zagryazneniya-pochv-i-gruntov.html> (дата обращения: 05. 06. 2018).

УДК 504.4.054

Свергузова С.В., д-р техн. наук, проф.,  
Локтионова Е.В., студ.  
(БГТУ им. В.Г. Шухова, г.Белгород, Россия)

#### МЕДЬ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Представлены сведения о содержании меди в водных объектах Белгородской области. Показано, что на всех участках отбора проб содержание меди в воде превышает нормативные показатели.*

*Ключевые слова: загрязнение вод, тяжелые металлы, медь.*

В организм человека медь поступает в основном с пищей, а также иными путями. Много меди содержится в морепродуктах, бобовых, капусте, картофеле, крапиве, кукурузе, моркови, шпинате, яблоках,