

**Материалы  
V Детско-юношеской экологической Ассамблеи**



**ЭКОЛОГИЯ ГЛАЗАМИ  
МОЛОДЕЖИ**

11 МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

**ВЕЛИКИЕ РЕКИ**

**Нижний Новгород, 2009**



## Сравнение качества воды Ладожского озера в парке «Ладожские шхеры» и вблизи г. Сортавала

Андреев Алексей, Подлужный Илья, Картавенко Алексей, ЭБЦ им. А. И. Антропенковой,  
Рук. к.п.н. Мельник А. А., г. Сортавала, Республика Карелия,  
учебный центр ЗАО «Крисмас+», Санкт-Петербург

Цель работы: сравнить качество воды по гидрохимическим показателям в Ладожском озере в парке «Ладожские шхеры» и около города Сортавала.

Задачи:

1. Изучить информацию о Ладожском озере и парке «Ладожские шхеры» в литературных источниках и Интернете.
2. Подобрать гидрохимические показатели, необходимые для исследования.
3. Исследовать гидрохимические показатели в разных точках на территории парка «Ладожские шхеры» и около города Сортавала
4. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Исследования воды в парке «Ладожские шхеры» были проведены во время экспедиции, которая проходила с 22 по 30 июня 2007 года. В экспедиции участвовало 17 человек. Исследования воды в районе города Сортавала были проведены в начале сентября 2007 года во время краткосрочных выходов совместно с участниками. Результаты гидрохимических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследования проб воды в Ладожском озере

Точки отбора проб	Показатели						
	цветность	pH	ОЖ	$\text{NH}_4^+$	$\text{NO}_3^-$	$\text{Cl}^-$	Fe об
1. Лагерь №1 на о-ве Риеккалансари	бесцветная	7,5-8	1	0	1	14	0-0,1
2. Остров Карнетсаари	бесцветная	8,5	1	0	1	14	0-0,1
3. Остров Орьятсаари	бесцветная	7,5	1,5	0	1	15	0-0,1
4. Родник на о-ве Орьятсаари	бесцветная	6,5	0,5	0	0	18	0-0,1
5. Песчаный пляж на о-ве Орьятсаари	бесцветная	7	1	0	1	18	0,1-0,3
6. Залив Ляппиярви	серая	8,5	2	3	20-45	25	0,3
7. Озеро Тухкалампи	серая	9	1,5	2-3	20-45	25	0,1

Цветность. Естественная цветность природной воды обусловлена наличием гуминовых веществ катионов железа. В точках в Парке Ладожские Шхеры и в роднике цветность воды отсутствует, а в заливе Ляппиярви и в озере и в озере Тухкалампи цвет воды серый. Это объясняется тем, что в этих точках производится сброс сточных вод, а в Ладожском озере сброс сточных вод отсутствует.



Водородный показатель рН. ПДК = 6,5-8,5. Водородный показатель представляет собой отрицательный логарифм концентрации водородных ионов в растворе. Для всего живого в воде минимально возможная величина рН = 5. рН воды в Ладожском озере от 7 до 8,5 (слабо-щелочная реакция). В озере Тухкалампи и в заливе Ляппиярви от 8,5 до 9. Такие значения рН объясняется разным химическим составом воды. Во всех пробах значение рН не выходит за пределы нормы.

Общая жесткость. ПДК = мягкая до 4 мг-экв/л. Жесткость воды — одно из важнейших свойств, имеющее большое значение при водопользовании. Обусловлена присутствием растворимых и мало растворимых солей-минералов, главным образом кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ) и магния ( $\text{Mg}^{2+}$ ). В исследованных точках, жесткость воды от 0,5 до 2 мг-экв/л. Значение общей жесткости во всех пробах показывает, что вода мягкая.

Аммоний. ПДК = 2 мг/л. Катионы аммония являются продуктом микробиологического разложения белков, поэтому аммоний в небольших количествах присутствует в природных водах. Существуют 2 основных источника загрязнения окружающей среды аммонийными соединениями: минеральные удобрения в избытке и нечистоты. Концентрация катиона аммония в Ладожском озере равна 0 мг/л, а в заливе Ляппиярви и в озере Тухкалампи — 3 мг/л. Это объясняется сбросом сточных вод в последних двух точках.

Нитраты. ПДК = 45 мг/л. Нитраты относятся к биогенным веществам, то есть в больших количествах они вызывают бурное размножение водорослей, что приводит к негативным последствиям. Содержание нитратов в воде парка «Ладожские Шхеры» от 0 до 1 мг/л, а около города Сортавала около 45 мг/л. Это объясняется сбросом сточных вод.

Хлориды. ПДК = 350 мг/л. Хлориды являются преобладающими анионами в природных водах. Повышенное содержание хлоридов ухудшают вкусовые качества воды, делают ее непригодной для хозяйственно-бытового использования, в ней невозможна жизнь пресноводных организмов. Содержание хлоридов в Парке Ладожские Шхеры от 14 до 18 мг/л, а вблизи города Сортавала 25 мг/л. Это можно объяснить сбросом сточных вод.

Общее железо. ПДК = 0,3 мг/л. Железо — один из самых распространенных элементов в природе, является жизненно важным микроэлементом для живых организмов и растений. В малых концентрациях встречается практически во всех природных водах. Содержание в воде Ладожских Шхер в заливе около 0,1 мг/л, у песчаного пляжа около 0,3 мг/л. Это объясняется тем, что в этом месте наблюдается выход горных пород с повышенным содержанием железа. Вблизи города Сортавала концентрация железа равна 0,1-0,3.

## **Экологическое состояние реки Лысьва после аварии на нефтепроводе в Чусовском районе**

**Глухова Екатерина, эколого-туристический клуб «Дорога».  
г. Лысьва, Пермский край**

Река Чусовая принадлежит к числу крупных рек Урала, является левым притоком реки Камы. На своем пути принимает около 150 притоков. Одним из них является река Лысьва, которая берет свое начало в юго-восточной части Пермского края. На реке расположен г. Лысьва, промышленные объекты, объекты сельского хозяйства, базы отдыха.



## **Определение содержания катиона аммония с использованием полевого фотоколориметра «Экотест-2020» в работе 42-й межрегиональной молодежной экологической БИОС-школы**

**Рудаков Всеволод, 11 класс, МОУ ДОД «Станция юных натуралистов», г. Выборг, Ленинградская область.**

**Рук. к.п.н. Мельник А. А, учебный центр ЗАО «Крисмас+», Санкт-Петербург**

В настоящее время проводится достаточно большое число школьных экологических лагерей и слетов, многие из которых занимаются исследованиями природных объектов. Применяемые в них методики анализа могут давать большую погрешность, а для имеющихся физико-химических приборов не всегда удастся найти методики и реактивы. Цель работы:

- охарактеризовать содержание катиона аммония в исследуемых водоемах с использованием полевого фотоколориметра «Экотест-2020» и тест-комплекта «Аммоний».

Практическая значимость: в ходе выполнения работы показана возможность проведения гидрохимических исследований с помощью полевого фотоколориметра «Экотест-2020» совместно с тест-комплектами в школьном экологическом лагере; снят видеосюжет, сделана фотогалерея.

Физико-химические и химические методы называют инструментальными, так как они обычно требуют применения приборов, измерительных инструментов. Принцип определения химического состава любыми методами один и тот же: состав вещества определяют по его свойствам. Поглощение раствора, несущее информацию о концентрации поглощающего вещества, подчиняется физическим законам, связывающим поглощение и концентрацию — закону Бугера — Ламберта — Бера и закону аддитивности.

Прибор «Экотест 2020» предназначен для определения коэффициента пропускания и оптической плотности растворов. Может использоваться в химико-технологических, агрохимических, экологических и аналитических лабораториях промышленных предприятий, научно-исследовательских учреждений, органах контроля, инспекции надзора для анализа природных и сточных вод, технологических растворов и экстрактов проб растительной и пищевой продукции, как в лабораторных, так и в полевых условиях. Прибор работает совместно с ПК и ноутбуком, где установлено соответствующие ПО, которая делает работу простой и удобной.

Экологические БИОС-школы проходят три раза в год во время осенних, весенних и летних каникул. Организатор БИОС-школ — Межрегиональный экологический клуб аспирантов, студентов и школьников Балтийско-Ладожского региона. БИОС-школы включают в себя теоретические и практические занятия по различным направлениям экологических исследований: гидрохимия, гидробиология, биотестирование. В течение смены организуются выезды на исследуемые объекты, где производится отбор проб участниками всех направлений, производится визуальный осмотр окружающей местности, предварительное исследование некоторых показателей прямо на месте. Окончательный разбор проб проводится в лабора-



тория. На направлении «Гидрохимия» идет изучение качества природной воды по гидрохимическим показателям.

Исследование содержания катиона аммония проводилось в два этапа:

- 1) Получение окрашенного раствора с помощью реактива Несслера ;
- 2) Определение концентрации катиона на откалиброванном фотоколориметре при длине волны 400 нм.

Результаты определения содержания катиона аммония в природных объектах с помощью фотоколориметра «Экотест-2020» (красным цветом показано превышение ПДК).

Главный вывод по работе: полевой фотоколориметр «Экотест-2020» и тест-комплект «Аммоний», используемые для проведения инструментальной части исследования, идеально подходят для исследовательских работ школьников в экологических лагерях. Компактность, мобильность, продолжительность работы прибора и удобный интерфейс программного обеспечения к нему позволяют многократно упростить, и что немаловажно, сохранить (а во многих случаях и повысить) точность анализа.

## **Исследование почвенного грунта г. Балахны на содержание ионов тяжелых металлов**

**Сироткин Роман, 9 класса, МОУ СОШ №11.**

**Рук. Огородникова Т. В. г. Балахна, Нижегородская область**

Целью данной работы является определение загрязнения почвы г. Балахны (м-на Правдинск) солями тяжелых металлов и выявления мест наибольшего загрязнения почвы ионами тяжелых металлов —  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{Pb}^{2+}$ .

Для достижения этой цели был использован лабораторно-исследовательский метод.

В нескольких местах г. м-на Правдинск были взяты пробы почвенного грунта и по специальной методике в школьной лаборатории проведены опыты на обнаружение в них солей тяжелых металлов. По результату исследования ионов  $\text{Cu}^{2+}$  во взятых пробах не выявлено, а ионы  $\text{Pb}^{2+}$  обнаружены в трех пробах почв. Наиболее высокая концентрация ионов  $\text{Pb}^{2+}$  отмечена в пробе почвы, взятой у автомобильной дороги.

Кроме исследовательской части в работе содержится обзорный материал литературы по характеристике тяжелых металлов, способах попадания их в окружающую среду и вредного влияния на здоровье человека. В заключение работы даны рекомендации по использованию почвенного грунта на исследуемых площадках и пропаганда «экологического здоровья» окружающей среды.