

5. Трубина Л.К., Аврунев Е.И., Николаева О.Н., Каленицкий А.И., Антипов И.Т. Подходы к созданию геоинформационных моделей городских территорий для учета экологической составляющей при ведении единого государственного реестра недвижимости / Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. - 2018. - Т. 329. - № 9. - С. 43-51.

УДК 574.522

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УЧЕБНЫХ ПРУДОВ НА ТЕРРИТОРИИ РГАУ-МСХА МЕТОДОМ ВУДИВИССА**

*Король Татьяна Степановна, к.б.н, доцент кафедры экологической безопасности и природопользования, Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, РГАУ-МСХА имени К.А Тимирязева*

*Шаховская Кира Дмитриевна, Группа компаний «Экостандарт»  
Кхедоуси Самир Мессаудович, студент 1 курса магистратуры, Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, РГАУ – МСХА имени К.А Тимирязева*

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы биоиндикационной оценки качества водных объектов методом Вудивисса, приведены преимущества использования методов биоиндикации и биотестирования при оценке качества водных объектов, показаны результаты исследования учебных прудов РГАУ-МСХА.

*Ключевые слова:* биондикация, биотестирование, загрязнение вод, метод Вудивисса, экология, загрязнение.

Определение качества поверхностных вод, которое осуществляется главным образом с помощью методов физико-химического анализа, представляет одну из сложнейших проблем экологического мониторинга. Это вынуждает экологов искать другие, малозатратные методы контроля состояния поверхностных вод.

Методы биоиндикации и биотестирования имеют ряд преимуществ по сравнению с методом физико-химического анализа проб окружающей среды. Они повышают достоверность оценки экологического состояния поверхностных вод, поскольку биоценозы формируются в определенных условиях, в определенных биотопах в течение длительного времени, они достаточно надежно отражают эти условия и позволяют судить об антропогенном воздействии на экосистемы, о динамике процессов самоочищения [1].

Применение биоиндикации позволяет избежать использования сложных физико-химических анализов и химических реактивов, которые могут вносить дополнительное загрязнение.

Целью работы является изучение видового состава и распределение основных групп зообентоса в водоемах.

Преподаватели и студенты, обучающиеся по направлению «Экология и природопользование» на кафедре «Экологической безопасности и природопользования», Института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, совместно с заведующим лаборатории прудового рыбоводства Янаковым Анастасом Пантелеевичем, провели первичный комплексный мониторинг состояния учебного рыбоводного пруда после заселения в него карпов. Результаты исследований и анализ отобранных проб позволили оценить качество воды.

Отбор проб производили 1 октября- 10 ноября

В качестве дночерпателя использовался сачок. Зачерпнув несколько раз сачком по дну, (преимущественно с растительностью), все содержимое было переложено в пронумерованные емкости для отбора проб.

Для определения биотического индекса (БИ) необходимо определить собранный материал зообентоса под бинокуляром [3]. Для этого материал помещают в чашку Петри и рассматривают под разными увеличениями.

Определение найденных гидробионтов вели по определителю М.В. Чертопруда [2].

Сравнивая разные системы мониторинга по зообентосу, пришли к выводу, что метод Вудивисса наиболее подходящий, он учитывает общее разнообразие населяющих водоем донных беспозвоночных и наличие в нем организмов, принадлежащих к индикаторным группам [4].

Выделяют следующие группы Вудивисса: планарии, олигохеты, пиявки, моллюски, высшие ракообразные, веснянки, поденки, ручейники, вислоккрылки, хирономиды, личинки мошек, прочие личинки двукрылы, водные жуки, клопы, клещи [5].

Таблица 1

Вычисление индекса Вудивисса

Найденные группы	Всего найдено групп				
	0-1	2-5	6-10	11-15	>15
Веснянки > 1 вида	-	7	8	9	10
1 вид	-	6	7	8	9
Поденки > 1 вида	-	6	7	8	9
1 вид	-	5	6	7	8
Ручейники > 1 вида	-	5	6	7	8
1 вид	4	4	5	6	7
Бокоплав	3	4	5	6	7
Водяной ослик	2	3	4	5	6
Трубочник или мотыль	1	2	3	4	-
Виды с возд. дыханием	0	2	2	-	-

Значение индекса (БИ) изменяется от 0 (наиболее загрязненная вода) до 10 (вода высшего качества). Для вычисления индекса можно найти подходящую строку (Таблица 1) и столбец. На их пересечении и будет индекс Вудивисса [2].

Качество вод интерпретировалось согласно таблице 2 [2].

*Таблица 2*

Интерпретация качества вод

Класс вод	Воды	Биотический индекс Вудивисса
1	Очень чистые	10
2	Чистые	8-10
3	Умеренно загрязненные	6-7
4	Загрязненные	3-5
5	Грязные	0-2
6	Очень грязные	0

Данные, полученные в результате исследования пруда лаборатории прудового рыбоводства, интерпретируется следующим образом:

В октябре 01.10 общее количество групп Вудивисса составило 5, индикаторная группа- поденки, Биотический индекс Вудивисса (БИ) равен 6, что относит пруд к III классу качества вод (умеренно загрязненные).

В ноябре 10.11 также был проведен анализ, подтвердивший предыдущие результаты.

Всего среди организмов бентоса в учебных прудах были отмечены представители различных групп (в том числе черви, клещи, личинки других двукрылых, хирономиды, поденки и др.).

Студенты получили опыт, связанный с описанием объекта исследований, отбора и анализа проб. Планируется проведение серии исследований, которые позволят специалистам лаборатории прудового рыбоводства изучить, и при необходимости корректировать, динамику изменения состояния воды в учебном рыбоводном пруду.

Работу по определению состояния водных объектов можно использовать для анализа экологической обстановки пользователю с минимальным набором знаний в этой сфере, при оценке воздействия на окружающую среду и в других природоохранных и производственных мероприятиях.

Также эта информация может быть интересна как помощь студентам экологической специальности при выполнении исследовательских работ.

**Библиографический список**

1. Король Т.С. Методические указания: Написание курсовой работы по дисциплине «ГИДРОБИОЛОГИЯ» / Т.С.Король, Изд-во РГАУ-МСХА 2016 г.

2. Чертопруд, М.В. Биоиндикация качества водоемов по составу сообществ беспозвоночных / М.В. Чертопруд. – М.: Изд-во МГУ, 2010. – 24с.

3. Козлова Д.А. Оценка состояния природного водоема методом биоиндикации // БМИК. 2017. №6. URL:

4. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-prirodnogo-vodoema-metodom-bioindikatsii>.

5. Lübbert C, Baars C, Dayakar A, Lippmann N, Rodloff A, et al. (2017) Environmental pollution with antimicrobial agents from bulk drug manufacturing industries in Hyderabad, South India, is associated with the dissemination of extended-spectrum beta-lactamase and carbapenemase-producing pathogens. *Infection* 45(4): 479-491.

6. Daughton CG (2016) Pharmaceuticals and the Environment (PiE): Evolution and impact of published literature revealed by bibliometric analysis. *Science of the Total Environment* 562: 391-426.

УДК 504.4.054

## **КАЧЕСТВО РОДНИКОВОЙ ВОДЫ ГОРОДСКОГО ОКРУГА КРАСНОГОРСКА**

*Сумарукова Ольга Викторовна*, старший преподаватель кафедры экологической безопасности и природопользования ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

*Копосов Владислав Константинович*, стажер-лаборант АО «Мосводоканал»

**Аннотация.** Проведен гидрохимический и микробиологический анализ родниковой воды на территории городского округа Красногорска в летний и осенний период года и сделан вывод о безопасности употребления родниковой воды в питьевых целях.

**Ключевые слова:** родники, качество, гидрохимия, микробиология.

На территории Красногорского района существует более 10 родников, наибольшая часть из них относится к безнапорным источникам (Рис.1).

Грунтовые воды залегают относительно не глубоко, что свидетельствует об их плохой защищенности, и, следовательно, способствует их загрязнению.

Для оценки качества родниковой воды для питьевых целей, определялись такие показатели как рН, мутность, цветность, запах при 20°C, жесткость общая, общая минерализация, хлорид-ион, аммоний, сульфат-ион, железо. Также проводился анализ по микробиологическим показателям, а именно по общему микробному числу, по общим колиформным бактериям и термотолерантным колиформным бактериям.