

связи с разницей в их строении. Анализ проводили путем подсчёта количества ячеек в определённых участках крыла отдельно для верхних и нижних крыльев. Таким образом, мы выделили по десять признаков с каждой стороны тела стрекоз.

Результаты анализа выборок из четырех мест сбора показали, что среднее арифметическое всех величин асимметрии для каждой особи в ряде наших выборок составило: 0,021 для стрелок, отловленных рядом с Орховским водохранилищем; 0,026 для стрелок озера Вычулки; 0,026 для стрелок р. Муховец; 0,030 для стрелок р. Лесная.

При учете только самого факта различий признаков справа и слева среднее арифметическое составило соответственно: 0,192; 0,27; 0,28; 0,31. Это в целом соответствует уровню антропогенной нагрузки на данных территориях, а результаты анализ двумя способами вполне коррелируют между собой. Для бабки зеленой аналогичные показатели составляли 0,57 в более загрязненном районе и 0,42 в более чистом [2]. Для стрекоз балльная шкала для оценки степени благоприятности не разработана, поэтому мы не можем оценить, к какой группе стабильности развития относятся наши выборки.

Заключение. Проведенные исследования показали, что стрелка голубая является достаточно удобным объектом для биомониторинга водных экосистем в Беларуси.

Литература

1. Каплин, В.Г. Биоиндикация состояния экосистем / В.Г Каплин. – Самара, 2001. – 143 с.
2. Захаров, В.М. Здоровье среды: концепция / В.М. Захаров. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 30 с.
3. Захаров, В.М. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях / В.М. Захаров, А.Т. Чубинишвили. – М.: Центр экологической политики России, 2001. – 78 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ САПРОБНОСТИ ВОДЫ р. ДНЕПР В РАЙОНЕ СПУСКА СТОЧНЫХ ВОД г. МОГИЛЕВА

Д.В. Киселева, Д.А. Ермоленко

МГУ имени А.А. Кулешова, г. Могилев, Республика Беларусь

e-mail: kiselevadina@rambler.ru

Введение. Сточные воды предприятий промышленности и населенных пунктов являются основным источником загрязнения водоемов, что приводит к нарушению их естественного режима. Целью исследования являлось провести анализ содержания загрязняющих веществ в сточных водах за период с 2013 по 2015 гг. и их влияние на разнообразие гидробион-

тов реки Днепр на участке спуска сточных вод. На основании этого определить степень сапробности воды.

Материал и методы. Объектом исследования являлась река Днепр на разных участках водотока вдоль города Могилева: участок № 1, находящийся за 500 м выше выпуска сточных вод, место выпуска сточных вод и участок № 2, находящийся на 500 м ниже выпуска. В работе применялись следующие методы исследования: лабораторный, отбора проб, биоиндикации и метод определения сапробности водоема.

Результаты. На участках 1 и 2 анализировался следующий химический состав воды: рН, взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, нитраты, нитриты, фосфор фосфатный, нефтепродукты, хром, цинк, медь, никель, кобальт. Данные по анализу содержания загрязнителей в воде за 2013-2015 гг. и сравнение их с показателями ПДК для этих веществ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Превышение ПДК по основным загрязнителям в р. Днепр

Загрязнители	2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Участок № 1 (%)	Участок № 2 (%)	Участок № 1 (%)	Участок № 2 (%)	Участок № 1 (%)	Участок № 2 (%)
БПК ₅	–	13	–	4	25	57
ХПК	11	14	15%	23	18	27
Хлориды	–	–	–	–	–	–
NH ₄ ⁻	44	82	–	4	–	25
NO ₃ ⁻	25	71	–	33	42	104
PO ₄ ⁻	97	142	56	127	39	127
Хром	34	48	–	40	–	–
Никель	50	70	–	–	–	–
Медь	–	28	18	58	62	102

По таблице 1 видно, что наибольшее превышение ПДК по таким показателям как БПК, ХПК, медь и азот нитритный приходится на 2015 год, в 2013 году превышение наблюдалось по азоту аммонийному (82%), фосфору фосфатному (142%) и никелю (70%). В 2014 году заметных превышений нет. По хлоридам, взвешенным веществам, сульфатам, нитратам, нефтепродуктам, цинку и никелю превышений не наблюдалось.

На исследуемых участках в 2015 году был осуществлен отбор проб воды и ила для изучения видового разнообразия гидробионтов. Были выявлены организмы, относящиеся к экологической группе зообентоса и фитобентоса. Видовое разнообразие гидробионтов отличалось в пробах, собранных на участках 1 и 2. Были найдены представители типов Моллюски (Mollusca), Членистоногие (Arthropoda), Кольчатые черви (Annelida), отделов Диатомовые водоросли (Diatomeae), Зеленые водоросли (Chlorophyta).

Для оценки чистоты воды применяли метод Майера, подходящий для любых типов водоемов. Метод использует приуроченность различных

групп водных беспозвоночных к водоемам с определенным уровнем загрязненности. Среди обнаруженных видов беспозвоночных были отобраны виды-биоиндикаторы и распределены в экологические группы. Данные занесены в таблицу 2.

Таблица 2

	Обитатели чистой воды:	Организмы средней чувствительности	Обитатели грязных вод
Участок № 1	Личинки поденки, Личинки веснянок, Двустворчатые моллюски	Моллюски: живородки (лужанки)	Пиявки (улитковая), Прудовики (обыкновенный, малый)
Участок № 2	Двустворчатые моллюски	Моллюски: живородки (лужанки)	Пиявки (малая ложноконская, улитковая), Прудовики (обыкновенный, малый), Плоские черви (планария)

Заключение. Исходя из полученных результатов, был рассчитан индекс Майера. На участке №1 его значение составило 14, что соответствует воде 3-го класса качества (умеренная загрязненность). На участке № 2 значение индекса составило 8, что соответствует воде 4-го класса качества, что относит водоем к альфа-мезосапробным.

Таким образом, участок №1 можно охарактеризовать как умеренно загрязненный: в нем много кислорода, присутствуют азотная и азотистая кислоты, мало органических загрязнителей. Условия благоприятны для обитающих в нем организмов, которые быстро исчезают из водоема, как только в него попадают сточные воды. Участок №2 характеризуется низким видовым разнообразием из-за близкого выпуска очищенных сточных вод. Это говорит о том, что экологические условия не в полной мере удовлетворяют потребностям гидробионтов.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В ЛОКАЛЬНОМ УВЕЛИЧЕНИИ АНТРОПОГЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ФАКТОРА

Е.А. Клементьева

ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси»,
г. Гомель, Республика Беларусь, e-mail: katya-klem@outlook.com

Почва – основной элемент наземных экосистем, от которого существенно зависит перераспределение радионуклидов между компонентами окружающей среды. Находящиеся в почве радионуклиды ^{210}Pb и ^{210}Po могут быть природного происхождения, являясь дочерними продуктами распада естественного ^{222}Rn , а частично могут поступать из антропогенных