

УДК 504.4.054 (470.620)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ПШАДА, ПОД ДЕЙСТВИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА

ECOLOGICAL CONDITION OF THE RIVER PSHADA UNDER THE ACTION OF ANTHROPOGENIC FACTOR

Стрельников Виктор Владимирович

доктор биологических наук, профессор.

Кубанский государственный аграрный университет

Мельченко Александр Иванович

кандидат биологических наук, доцент.

Кубанский государственный аграрный университет

Швыдкая Е.А.

Аспирант.

Кубанский государственный аграрный университет

Аннотация. Исследования проведены на территории реки Пшада. Собран экспериментальный материал по содержанию тяжелых металлов в почве реки Пшада, основных ионов, биогенных элементов, галогенов и взвешенных частиц в устьевой зоне р. Пшада. Наибольшее загрязнение почвы отмечается в осенне – зимний период, наименьшее загрязнение тяжелыми металлами отмечено в летний период. Различия между крайними значениями для цинка составляют в 14 раз, для свинца – 6,6 раза, для кадмия – 3,6 раза и для меди – 11,3 раза.

Ключевые слова: экология, река, загрязнение, тяжелые металлы, динамика.

Strel'nikov V.V.

Dr. Sci. Biol., professor.

Kuban State Agrarian University

Mel'chenko A.I.

Cand. Biol. Sci., associate professor.

Kuban State Agrarian University

Shvydkaya E.A.

Post-graduate.

Kuban State Agrarian University

Annotation. There were carried out the researches on the territory of the river Pshada. There was collected the material on content of heavy metals in soil of the river of Pshada, basic ions, biogenic elements, halogens and weighted particles in estuarine zone of the Pshada. The most polluted soil occurs in autumn-winter period, the least pollution of heavy metals occurs in summer period. Differences between marginal values for zinc are in 14 times, for lead – 6,6 times, for cadmium – 3,6 times and for copper – 11,3 times.

Keywords: ecology, river, contamination, heavy metals, dynamics.

Экологическая проблематика в современном мире по своей важности выдвинулась на одно из первых мест. Сохранение окружающей среды напрямую влияет на качество жизни.

В результате длительного развития в бассейне Черного моря сложился своеобразный комплекс физических и химических характеристик абиотической составляющей, имеющей большое значение для рекреационного использования. В настоящее время Черноморское побережье, являясь основной курортной зоной страны, испытывает все возрастающее давление антропогенной нагрузки.

В бассейне реки Пшада отсутствуют крупные промышленные предприятия. Имеется несколько важных автомобильных трасс, и в прибрежной рекреационной зоне автомобильный транспорт является важным загрязнителем природных вод. Особое внимание необходимо уделить анализу содержания химических загрязнителей в природных водах. Причиной этого служит несоблюдение водоохранной зоны: осуществляется мойка автомобилей на берегу реки, возле пляжа находятся автокемпинги, вдоль побережья проходят зоны судоходства. Также большую проблему представляет отсутствие системы канализации в таких крупных населенных пунктах как Пшада, Береговое [6].

Среди различных тяжелых металлов наибольшую роль играют в загрязнении водоемов ртуть, свинец, кадмий, медь и т.д. Попадают они в водоемы с промышленными стоками, из атмосферы (например, свинец выхлопных газов автомобилей) и некоторыми другими путями. Ртуть очень токсична для многих гидробионтов в концентрациях выше 1 мкг/л, свинец – при содержании более 0,1 мг/л, кадмий – при 1 мг/л [1, 2, 4].

В организм водных животных тяжелые металлы попадают в основном с пищей, меньшее значение имеет непосредственное проникновение через поверхность тела – путь, который характерен для водных растений. Токсичность металлов зависит не только от их концентрации и продолжительности действия. Большое значение имеют температура, насыщенность воды кислородом, синергизм и антогонизм ионов, жесткость воды и т.д.

Наиболее важным механизмом повреждающего действия тяжелых металлов является отравление системы ферментов.

Целью работы было определить динамику загрязнения устья реки Пшада химическими загрязнителями.

Для получения экспериментальных данных были проанализированы вода, донные отложения, растительность и почва на исследуемой территории [2].

При проведении лабораторных анализов проб воды определение содержания тяжелых металлов осуществлялось атомно-абсорбционным методом, химического и биохимического потребления кислорода – титриметрическим методом. Полученные в результате проведенных полевых и лабораторных исследований данные были подвергнуты статистическому анализу [2, 3, 5].

Лабораторные исследования образцов воды, почвы, данных отложений были проведены в лабораториях НИИПиЭЭ по ГОСТированным методикам.

Отбор проб почвы для всех анализов проводился в соответствии с требованиями к отбору проб почв при общих и локальных загрязнениях, изложенным в ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 82168-89, а также в «Методические указания по агрохимическому обследованию почв сельскохозяйственных угодий» и «Методических указаниях по проведению полевых и лабораторных исследований при контроле загрязнения окружающей среды металлами».

При подготовке почвенных образцов к анализу использованы: ГОСТ 17.4.3.03-85, РД 52.18.289-90, РД 52.18.286-91, ПНДФ 14.1:2.22-95, НДП 20.1:2:3.19-95.

В результате проведенных исследований были получены следующие экспериментальные данные по содержанию тяжелых металлов в почве (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в почве устья реки Пшада, мг/л (2008 г.)

Цинк	Свинец	Кадмий	медь
весна			
22,9	4,18	0,087	5,74
лето			
2,04	1,4	0,035	2,08
осень			
28,45	5,98	0,104	17,72
зима			
19,49	9,24	0,126	23,55

Исходя из полученных экспериментальных данных можно сделать выводы:

- наиболее загрязнение почвы отмечается в осенне-зимний период;
- наименьшим загрязнением тяжелыми металлами отличается летний период.

Причиной такого различия по загрязнению химическими элементами почвы в течение времен года может быть, как фактор погоды (малое количество осадков, температурный режим и т.д., например, для летнего периода года).

Различия между крайними значениями для цинка составляют в 14 раз, для свинца – 6,6 раза, для кадмия – 3,6 раза и для меди – 11,3 раза.

Химический состав речной воды зависит от ряда факторов: физико-географических условий, водного режима, геологического строения. Учитывая данные факторы, был проанализирован гидрохимический состав поверхностных вод реки Пшада (табл. 2) [7].

В апреле содержание некоторых загрязнителей в воде изучаемой реки увеличилось: Na – в 2,7; Ca – в 3,3; Cl – в 2,2; SO₄ – в 1,5; взвешенных веществ – в 11,5 раз.

Таблица 2 – Содержание основных ионов, биогенных элементов, галогенов и взвешенных частиц (мг/дм³) в устьевой зоне р. Пшада (2008 г.)

Na	Mg	Ca	Cl	SO ₄	Взвешенные вещества
Март					
7,18	8,12	22,31	5,34	13,75	29
Апрель					
19,16	6,19	74,41	11,61	20,82	332,91
ПДК 200			350	500	

Весенний период это время дождей, таяния снега и льда в горах, подъем уровня воды в реках, эти и некоторые другие причины могут повлиять на химические показатели воды в реке.

Исследования будут продолжены и в дальнейшем для определения динамики загрязнения реки химическими загрязнителями с целью составления прогноза ее состояния и определения влияния загрязнителей на гидробионты реки.

Исходя из полученного экспериментального материала можно сделать выводы:

- наибольшее загрязнение почвы отмечается в осенне-зимний период;
- наименьшим загрязнением тяжелыми металлами отличается летний период;
- различия между крайними значениями для цинка составляют в 14 раз, для свинца – 6,6 раза, для кадмия – 3,6 раза и для меди – 11,3 раза;
- в апреле содержание загрязнителей в воде изучаемой реки увеличилось: Na – в 2,7; Ca – в 3,3; Cl – в 2,2; SO₄ – в 1,5; взвешенных веществ – в 11,5 раз.

Литература:

1. Стрельников В.В. Техногенные системы и экологический риск : Учебник для вузов. В 2-х частях. Техногенные системы / В.В. Стрельников, В.Г. Живчиков, Ш.М. Тугуз. – Майкоп : ОАО «Полиграфиздат «Адыгея», 2008. – 360 с.
2. Экологический мониторинг : учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. – Краснодар : Издательский дом – Юг, 2012. – 372 с.
3. Анализ и прогноз загрязнений окружающей среды : учебник / В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева. – Краснодар : Издательский дом – Юг, 2012. – 484 с.
4. Прикладная экология / В.В. Стрельников, Г.П. Гудзь, Д.С. Скрипник, А.Г. Сухомлинова, Е.В. Суркова. – Краснодар : Издательский дом – Юг, 2012. – 470 с.
5. Стрельников В.В., Мельченко А.И., Хмара И.В. Анализ и прогноз загрязнений окружающей среды : учеб. пособ. – Краснодар : изд. КубГАУ, 2004. – 195 с.
6. Елиссеева Н.В., Чернышева Н.В., Имгрунт И.И., Стрельников В.В. Экология : учеб. пособ. – Майкоп, 2004. – 196 с.
7. Стрельников В.В., Хмара И.В., Мельченко А.И. Химия и микробиология воды : учеб. пособ. – Краснодар : изд. КубГАУ, 2005. – 184 с.

References:

1. Strelnikov V.V. Technogenic systems and environmental risk : Textbook for higher education institutions. In 2 parts. Technogenic systems / V.V. Strelnikov, V.G. Zhivchikov, Sh.M. Tuguz. – Maikop : JSC Poligrafizdat Adygeya, 2008. – 360 p.
2. Environmental monitoring : textbook / V.V. Strelnikov, A.I. Melchenko. – Krasnodar : Publishing house – the South, 2012. – 372 p.
3. Analysis and forecast of environmental pollution: textbook / V.V. Strelnikov, N.V. Chernysheva. – Krasnodar : Publishing house – the South, 2012. – 484 p.
4. Applied ecology / V.V. Strelnikov, G.P. Gudz, D.S. Skripnik, A.G. Sukhomlinova, E.V. Surkova. – Krasnodar : Publishing house – the South, 2012. – 470 p.
5. Strelnikov V.V., Melchenko A.I. Chmara I.V. Analysis and forecast of environmental pollution : textbook. – Krasnodar : prod. KSAU, 2004. – 195 p.
6. Elisseeva N.V., Chernyshev N.V., Imgrunt I.I., Strelnikov V.V. Ekologiya : textbook. – Maikop, 2004. – 196 p.
7. Strelnikov V.V., Chmara I.V. Melchenko A.I. Himiya and water microbiology : textbook. – Krasnodar : prod. KSAU, 2005. – 184 p.