

Литература

1. Безкоровайная И.Н. Биологическая диагностика и индикация почв / И.Н. Безкоровайная. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2001.
2. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв / М.С. Гиляров. – М.: Наука, 1965.
3. Климентова Е.Г. Биодиагностика и биоиндикация почв / Е.Г. Климентова, Л.М. Громов. – Ульяновск: УлГУ, 2004.
4. Криволицкий Д.А. Почвенная фауна в экологическом контроле / Д.А. Криволицкий. – М.: Наука, 1994.
5. Никонов Г.И. Медицинская пиявка. Основы гирудотерапии / Г.И. Никонов. – СПб., 1998.

УДК-302

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСАДКОВ В ВИДЕ СНЕГА СО СВАЛОК И ПОЛИГОНОВ ТБО НА ПРИМЕРЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.М.Романова, В.Н. Намазова, Ульяновская ГСХА

В начале 60-х годов нашего столетия человечество впервые стало осознавать серьезность встающих перед ним экологических проблем и хрупкость самого существования жизни на планете Земля. Реальностью стали глобальное потепление климата, возникновение озоновых дыр над полюсами, убиквитарное распространение токсикантов и загрязнение воды, воздуха, почв, продуктов питания вредными химическими веществами, вымирание многих видов растений и животных, снижение биоразнообразия в результате деятельности растущего народонаселения планеты. Загрязнение природной среды газообразными, жидкими и твердыми веществами и отходами производства, вызывающее деградацию среды обитания и наносящее ущерб здоровью населения, остается наиболее острой экологической проблемой, имеющей приоритетное социальное и экономическое значение. Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду характеризуется производством большого количества загрязняющих веществ, отходов и другими факторами, которые приводят к изменению естественных ландшафтов, загрязнению атмосферы и природных водных объектов. Непрерывное увеличение промышленного производства химических веществ и расширение их ассортимента

неизбежно влекут за собой усиление вызываемой ими экологической нагрузки. Превышение порогов надежности экологических систем под действием экстремальных факторов антропогенного происхождения может являться причиной существенных изменений условий существования и функционирования биосферы [1, 2].

В экологическом аспекте любые химические загрязнения являются чужеродным комплексом в экосистеме, и их принято подразделять на четыре класса опасности: I – чрезвычайно опасные, II – высоко опасные, III – умеренно опасные и IV – малоопасные. Сегодня, когда скорость увеличения вредного воздействия антропогенных и техногенных факторов и интенсивность их влияния уже выходит за пределы «экологического коридора» и создает прямую угрозу жизни и здоровью населения, всестороннее изучение экотоксикантов и разработка мер борьбы с их распространением и повреждающим действием являются актуальной проблемой всемирного значения. Основные агенты воздействия атмосферы на гидросферу – атмосферные осадки в виде дождя и снега. Поверхностные и подземные воды суши имеют главным образом атмосферное питание и вследствие

этого их химический состав зависит в основном от состояния атмосферы. По данным литературных источников, основная часть тяжелых металлов растворяется в талой снеговой воде, т.е. находится в миграционно-подвижной форме, способной быстро проникать в поверхностные и подземные воды, пищевую цепь и организм человека. Известно, что состав снега (концентрация атмосферных загрязнителей) служит косвенным показателем степени чистоты приземных слоев атмосферы, дает информацию о пространственном распределении химических элементов и интенсивности воздействия источников загрязнения. Содержание ТМ в верхних слоях снежного покрова и льда в несколько раз превышает их количество в нижних слоях, это обусловлено антропогенным фактором. По мере миграции талых вод сквозь любой материал в ней растворяются и с ней выносятся различные химические вещества. Такая вода, мигрируя через отходы, образует ядовитый фильтрат: в нем, наряду с остатками разлагающейся органики, присутствуют железо, ртуть, свинец, цинк и другие металлы из ржавых консервных банок, негодных батареек и электроприборов, а также красители, пестициды, моющие средства и другие химикаты. Этот ядовитый раствор поступает в подземные водоносные горизонты, и оттуда вредные вещества могут попасть и в питьевые воды [3].

Для общей картины воздействия экотоксикантов на окружающую среду и человека целесообразно рассмотреть каждый металл отдельно. Источники загрязнения и основные повреждающие эффекты тяжелых металлов: к группе тяжелых металлов относят, за исключением благородных и редких, те из металлов, которые имеют плотность более 8 тыс. кг/м³. (*свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, сурьму, висмут, ртуть, олово, ванадий, полуметалл мышьяк* и др.). Многие из них широко распространены в окружающей среде и способны вызывать заболевания у людей.

Цель исследования: выявить спектр экотоксикантов в снежном покрове полигонов и свалок ТБО Ульяновской области.

В задачи исследования входило:

- 1) определить точки забора на исследуемых объектах;
- 2) взятие проб снега и определение уровня загрязнения тяжелыми металлами;
- 3) методом сравнительного анализа определить наиболее загрязненный объект исследования.

Объектами нашего исследования стали следующие свалки и полигоны ТБО:

- 1) полигон у с. Баратаевка ООО «ЦЭТ»;

- 2) полигон у п. Красный Яр ООО «Полигон»;
- 3) свалка у р.п. Чердаклы;
- 4) свалка у п. Октябрьский.

Были определены по три точки забора проб на каждом объекте исследования, где производился забор снега. В оценке результатов руководствовались нормативами ПДК тяжелых металлов в воде. Результаты исследований представлены в таблице 1 и на рисунках с 1 по 6.

Далее нами были выстроены диаграммы, чтобы наглядно оценить какой из металлов превышает ПДК.

Цинк: на трех объектах содержание цинка не превышает ПДК, за исключением полигона ООО «ЦЭТ», где уровень повышен на 70%.

Медь: содержание меди на свалке у р.п. Чердаклы и полигоне ООО «ЦЭТ» в два раза больше, чем у п. Октябрьский и у с. Красный Яр, но в общем превышение ПДК не наблюдается.

Свинец: наибольшее содержание свинца из всех объектов у полигона ООО «ЦЭТ», наименьшее у с. Красный Яр. Превышение предельно допустимых концентраций ни на одном объекте не наблюдается.

Кадмий: согласно полученным данным, уровень Cd превышает ПДК, это наблюдалось на всех исследуемых полигонах и свалках. У полигона ТБО ООО «ЦЭТ» превышение составило 13%, у п. Октябрьский на 8%, у р.п. Чердаклы на 7,2% и незначительное у с. Красный Яр на 3,5%. Кадмий относится к рассеянным элементам и содержится в виде примеси во многих минералах. Однако антропогенное загрязнение кадмием окружающей среды в несколько раз превышало природную концентрацию. В организме кадмий может легко взаимодействовать с другими металлами, особенно с кальцием и цинком, что влияет на выраженность его воздействий. Эпидемиологические данные указывают на высокую опасность кадмия для человека, этот элемент медленно выводится из человеческого организма. Хроническое отравление кадмием имеет следующие признаки: поражение почек, нервной системы, легких, нарушение функций половых органов, боли в костях скелета. Этот комплекс нарушений называют болезнью «итай-итай» (сильные боли, деформация скелета, переломы костей, повреждения почек). Имеются достоверные доказательства канцерогенной опасности кадмия.

Хром: содержание хрома у полигона ООО «ЦЭТ» и у п. Октябрьский было в два раза больше, чем у р.п. Чердаклы и с. Красный Яр, однако превышение ПДК не было выявлено. Содержание никеля во всех пробах не превышало ПДК.

Содержание тяжелых металлов в талых водах полигонов и свалок ТБО Ульяновской области

Объект исследования	Точка забора	Цинк, мг/дм ³	Медь, мг/дм ³	Свинец, мг/дм ³	Кадмий, мг/дм ³	Никель, мг/дм ³	Хром, мг/дм ³
ООО «ЦЭТ»	1.	1,53	0,46	0,20	0,10	0,34	0,21
	2.	1,76	0,53	0,30	0,13	0,47	0,30
	3.	1,85	0,69	0,38	0,19	0,56	0,39
Среднее ±		± 1,7	± 0,5	± 0,29	± 0,14	± 0,45	± 0,3
ООО «Полигон»	1.	0,46	0,13	0,065	0,032	0,19	0,12
	2.	0,62	0,45	0,15	0,078	0,30	0,16
	3.	0,38	0,10	0,052	0,027	0,16	0,08
Среднее ±		± 0,48	± 0,3	± 0,08	± 0,045	± 0,21	± 0,12
р.п. Чердаклы	1.	0,77	0,42	0,19	0,065	0,31	0,13
	2.	0,89	0,56	0,26	0,13	0,39	0,20
	3.	0,66	0,39	0,16	0,053	0,25	0,09
Среднее ±		± 0,77	± 0,45	± 0,20	± 0,082	± 0,31	± 0,14
п. Октябрьский	1.	0,26	0,18	0,053	0,016	0,16	0,10
	2.	0,56	0,32	0,21	0,10	0,40	0,24
	3.	0,98	0,29	0,33	0,17	0,51	0,42
Среднее ±		± 0,6	± 0,26	± 0,19	± 0,09	± 0,35	± 0,25
ПДК		1,0	1,0	0,3	0,01	2,1	0,5

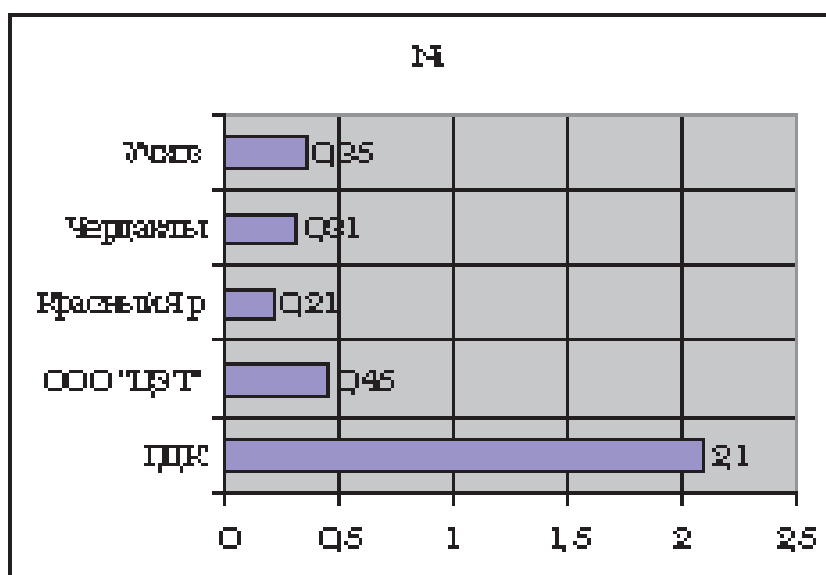


Рисунок 1. Содержание Ni в талых водах.

Выводы

1. На всех обследованных объектах не было зафиксировано превышение содержания Pb, Cr, Ni, Cu, однако в талых водах было выявлено превышение ПДК по цинку и кадмию.

2. Наиболее высокий уровень загрязнения цинка характерен для талых вод с полигона ООО «ЦЭТ»-1,7мг (при ПДК-1,0), на остальных объ-

ектах превышение уровня загрязнения цинком не выявлено.

3. Содержание кадмия на всех исследуемых объектах было высоким. Уровень кадмия составил на полигоне ООО «ЦЭТ» – 0,14мг (при ПДК-0,01), содержание кадмия у свалок р.п. Чердаклы – 0,082мг и у п. Октябрьский составило – 0,09мг (при ПДК-0,01), менее загрязнен кадмием полигон у с. Красный Яр – 0,045мг (при ПДК-0,01).

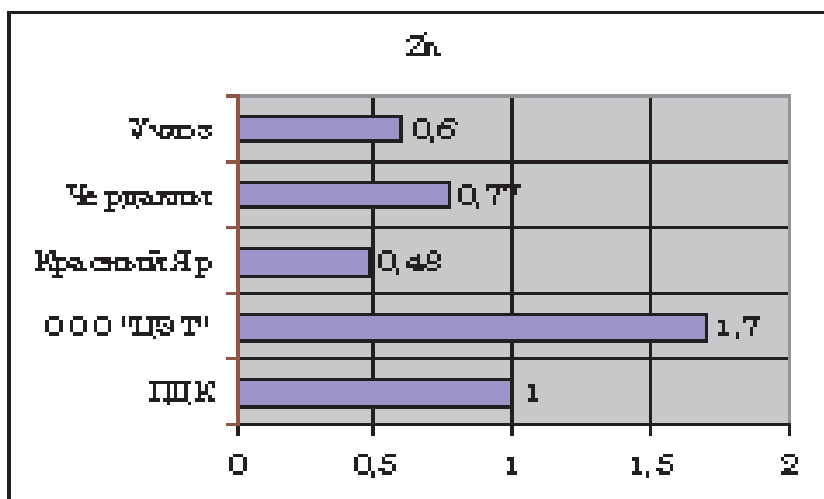


Рисунок 2. Содержание Zn в талой воде.

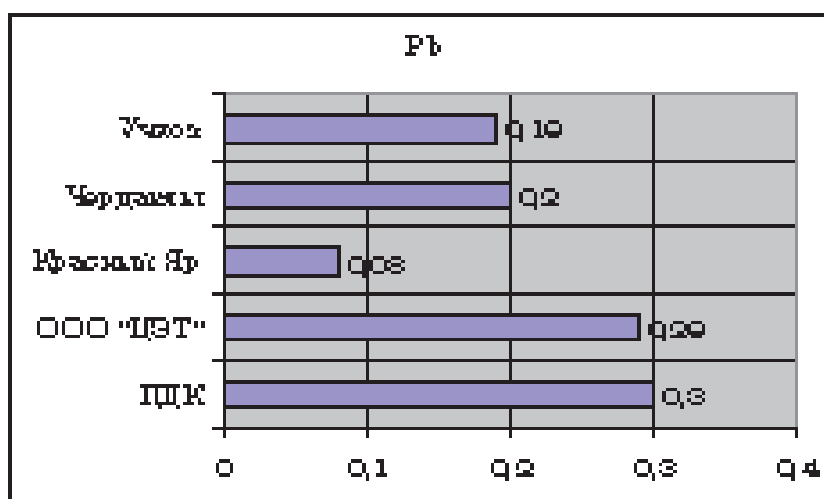


Рисунок 3. Содержание Pb в талой воде.

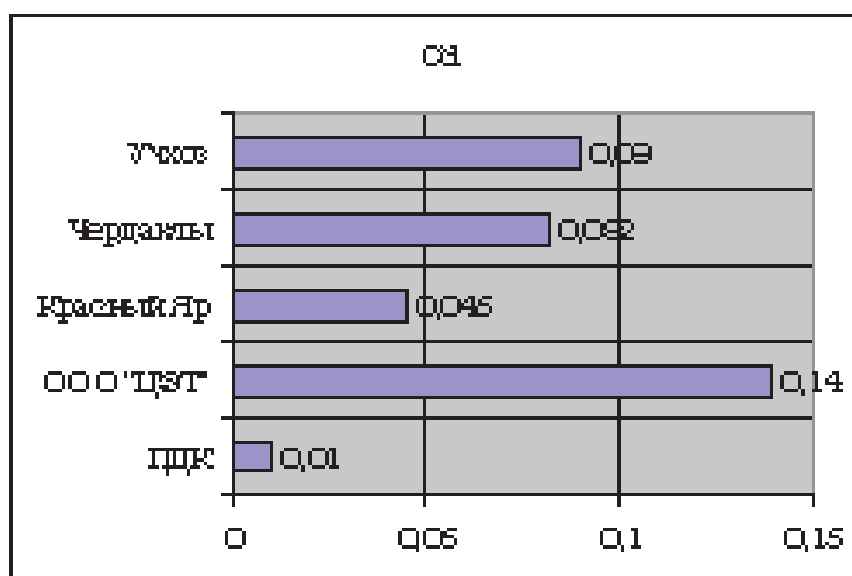


Рисунок 4. Содержание Cl в талой воде.

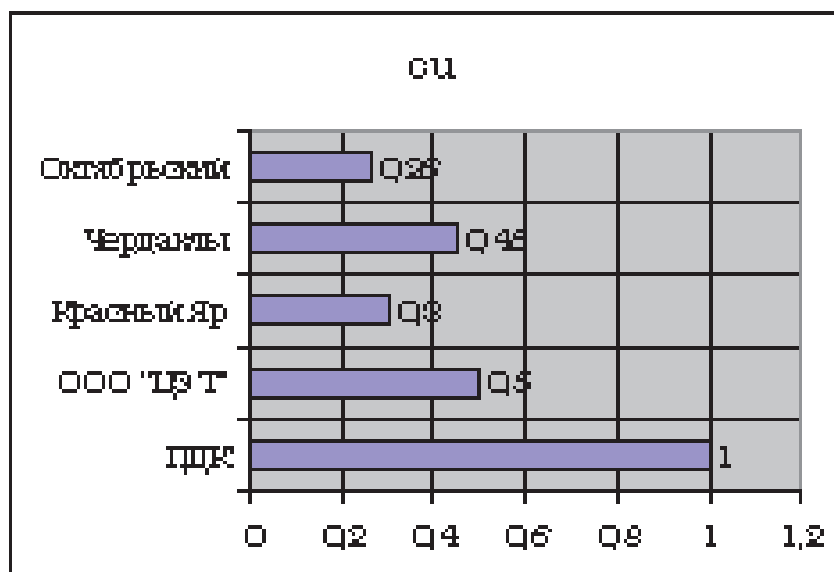


Рисунок 5. Содержание Cu в талой воде.

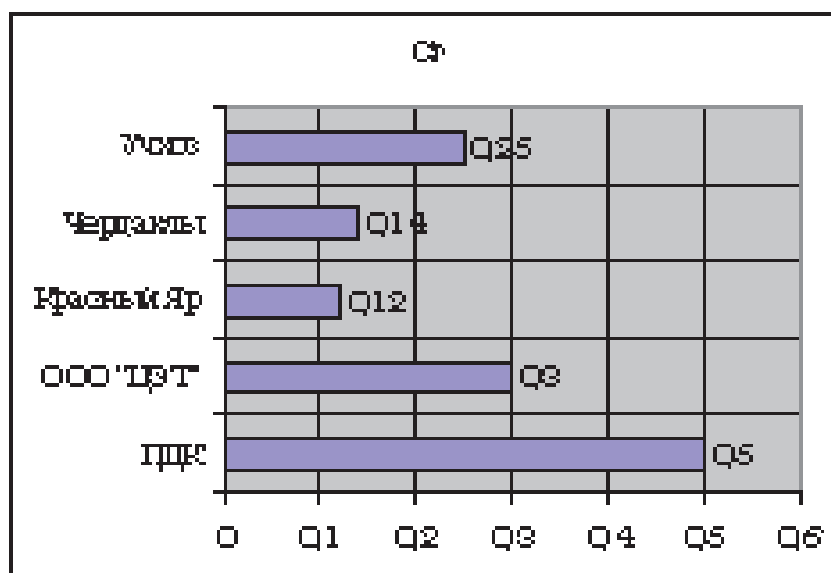


Рисунок 6. Содержание Cr в талой воде.

4. При сравнительной оценке наиболее высокие показатели загрязнения были характерны для талых вод у полигона ООО «ЦЭТ» и свалки у р.п. Чердаклы. Наименьший уровень загрязнения был

характерен для талых вод у свалки п.Октябрьский и полигона у с. Красный Яр.

Литература

1. Романова Е.М., Индирякова Т.А., Камалетдинова Г.М., Романов В.В., Индирякова О.А., Губейдуллина З.М. Региональный экологический мониторинг биобезопасности среды в зоне Среднего Поволжья. Коллективная монография. – Ульяновск, 2006. – 158с.
2. Материалы 2-й Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и наука 21 века». Часть 1. – Ульяновск, ГСХА, 2007. – 348с.
3. Некоторые вопросы токсичности ионов металлов: Пер. с англ./ Под. ред. Х. Зигеля., А. Зигель. – М.: Мир, 1993. – 368с., ил.