XXII Международная научно-практическая конференция
«Актуальные проблемы экологии и природопользования»
г. Москва, 22 – 24 апреля 2021

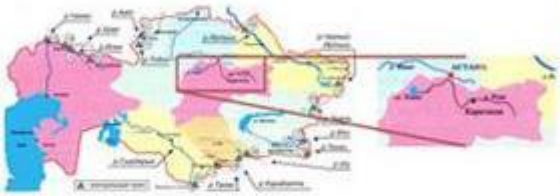
Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БАССЕЙНА РЕКИ НУРА

Вайханова Айдана Магзумызы , Керимжулова Айгерим Бериковна, Шимшиков Батыргельди Ерденович
9aidana9@gmail.com, kerim.aiko1989@gmail.com

Введение

В данной работе представлены результаты исследования по загрязнению почвы и водных объектов промышленной зоны (г. Темиртау), расположенный на территории бассейна реки Нура. В зоне исследования отмечается значительное превышение уровня ПДК по ряду тяжелых металлов. Наиболее интенсивно накапливается в почве цинк, хром, медь, железо и никель. Установлено, что экологическое состояние почв в зоне исследования находится на критическом уровне. Обнаружены превышения ПДК тех же тяжелых металлов (никель, цинк, медь, хром) и в водных объектах. Выявлено, что идет сброс недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водоемы.



Исследование

К ведущим отраслям промышленного производства Центрального Казахстана относится черная и цветная металлургия, удельный вес которых в общем потенциале региона составляет более 50%. Недра богаты редкими металлами: висмут, серебро, сурьма, титан, никель, кобальт, мышьяк и др. Одной из актуальных экологических проблем региона является загрязнение почв, растений и водных источников тяжелыми металлами. Особенно в критическом состоянии находится территория бассейна реки Нура где расположены основные заводы черной и цветной металлургии (Темиртау, Караганда) [1]. Река Нура является единственной внутренней рекой Казахстана. Она питает весь Казахский мелкосопочник и Коргалжинские озера [2]. Особое значение реки Нура заключается в использовании её вод в качестве источника питьевой воды. Вода широко используется для бытового водоснабжения, полива, промышленного использования, а также для отдыха и коммерческого рыболовства, как итог река загрязняется. Загрязнение реки вызывает опасность потери их как источников водоснабжения, прежде всего питьевого. Это ведет к угрозе здоровья населения, увеличению численности заболеваний, передающихся через водную среду и продукты питания [3]. В этой связи, оценка уровня техногенного загрязнения водных ресурсов и почвенного покрова бассейна реки Нура, в нашем случае мы выбрали промышленный район (города Темиртау), расположенный на территории бассейна реки очень актуально. Определение наличия химических загрязняющих веществ, а именно тяжелых металлов является одной из актуальных задач в области охраны окружающей среды Центрального Казахстана [4].

Исследования были проведены полевыми и лабораторными методами. Почвенные пробы были отобраны в промышленной зоне (г. Темиртау) в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» [5]. Отбор проб воды были произведены в зоне исследования (г. Темиртау) в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб». Оценка полученных результатов по тяжелым металлам были проведены по отношению к ПДК. Валовое содержание тяжелых металлов были определены после разложения проб в кислотах атомно-абсорбционным методом на спектрометре [6].

Результаты

При изучении химических загрязняющих веществ, а именно тяжелых металлов в составе почвы на территории промышленного объекта города Темиртау было определены 9 химических элементов (табл.1). Уровень содержания цинка в почве в зоне исследования превышал ПДК до 7 раз. Концентрация кадмия превышала 1,7 раз. По содержанию кобальта превышение было 3 раза. Содержание хрома в зоне исследования превышало ПДК 2,5 раза, медь в 5 раз, накопление марганца превышало ПДК почти 2 раза, превышение по никелю в 14 раз, свинец – 2 раза, железо в 5 раз.

Анализ лабораторных данных по состоянию загрязнения реки Нуры выявил, что в створе, 500м ниже выпуска сточных вод с очистных сооружений промышленного предприятие вода, характеризуется как умеренная загрязненная тяжелыми металлами. ри анализе концентрации тяжелых металлов (медь, цинк, марганец, никель, свинец, железо, хром) в открытом водоеме Самаркандского водохранилища и реке Нура (500м ниже выпуска сточных вод с очистных сооружений промышленного предприятие) было установлено, что пределы колебания содержания тяжелых металлов в воде имеют широкий диапазон от 0,003 мг/мл до 1,31 мг/мл. (Рис.1).

При анализе концентрации тяжелых металлов (медь, цинк, марганец, никель, свинец, железо, хром) в открытом водоеме Самаркандского водохранилища и реке Нура (500м ниже выпуска сточных вод с очистных сооружений промышленного предприятие) было установлено, что пределы колебания содержания тяжелых металлов в воде имеют широкий диапазон от 0,003 мг/мл до 1,31 мг/мл. (Рис.1). Уровень концентрации меди превышает ПДК на 1,3 раза, по цинку и марганцу превышение до 2 раз, никель и хром превышает ПДК до 1,5 раза, а по другим тяжелым металлом не было обнаружено превышение.

Тяжёлые металлы	Почва ССЗ	Почва за территорией предприятия	ПДК тяжёлых металлов в почве
Zn	688	480	100
Cd	1,71	1,68	1,0
Co	15,6	8,2	5,0
Cr	14,8	8,4	6,0
Cu	270	114	55
Mn	2760	890	1500,0
Ni	55	31	4,0
Pb	70	52	32,0
Fe	23270	8700	4200

Заключение

Таким образом, анализируя проведенные исследования, мы пришли к выводу, что техногенная нагрузка металлами, которые поступают в составе пыли и осадков в почву и воду имеют значительных величин, превышающие предельно допустимые концентрации, т.е. санитарно-гигиеническая ситуация города подвергается отрицательному воздействию. В результате наших исследований в почве наблюдалось увеличение содержания никеля, меди, свинца, цинка, железо, эти металлы мы отнесли к приоритетным загрязнителям окружающей среды города. При изучении концентрации тяжелых металлов в водных объектах также было выявлено превышение предельной нормы. Это означает, что идет сброс недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водоемы. Многолетнее техногенное загрязнение почвенного покрова и водных объектов в бассейне реки Нура может негативно сказывается на состоянии здоровья населения.

Литература

1. Конзаметов М.К., Чистякова Г.Н., Досеняева Ш.Е., Глыва М.А. Геоэкологические проблемы земельных ресурсов Карагандинской области // Материалы респ. науч.-практ. конф., посв. 25-летию КарГУ им.Е.А.Букетова. – Караганда, 1996. – С.181-185.
2. http://www.guidebook.kz/nature/river/reka-nura.html
3. Мукашева М.А. Оценка загрязнения городской территории по содержанию тяжелых металлов в почве // Гигиена, эпидемиология жане иммунология. - 2004. -№ 3. - С.26-29.
4. Сембаев Ж.К., Кантурина Г.Р., Бактыбаева З.Б., Загрязнение почвенного покрова горнорудных территорий республик Казахстана и Башкортостан тяжелыми металлами // Медицина труда и экология человека.- 2019.- №1. - С.16-22
5. https://online.zakon.kz/document/?doc_id=31493200#pos=1;-16
6. Омирбаева С.М., Наметбаева З.И., Крашановская Т.Р. и др.: Методические указания по контролю загрязнения почвы, растений и снега тяжелыми металлами. №1.05.074.02. - Караганда, 2002. - 42с.