

## ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ БАТКЕНСКОГО РЕГИОНА

*В статье рассматриваются основные экологические проблемы Баткенской области и представлены показатели их характеризующие. Определены пути решения экологических проблем региона.*

*Ключевые слова: Баткенский регион, загрязнение окружающей среды, загрязнение ртутью, отвалы, карьеры, хвостаохранилища.*

Айтиева Тамара Араповна, улук окутуучу,  
Ош технологиялык университети

## БАТКЕН РЕГИОНУНУН АЙЛАНА-ЧӨЙРӨСÜNҮН АЗЫРКЫ АБАЛЫНА БАА БЕРҮҮ

*Макалада Баткен облусунун негизги экологиялык проблемалары каралды жана аларды мүнөздөөчү көрсөткүчтөр берилген. Аймактын экологиялык көйгөйлөрүн чечүү жолдору аныкталды.*

*Негизги сөздөр: Баткен аймагы, курчап турган чөйрөнүн булганышы, сымаптын булганышы, таштандылар, карьерлер, калдыктар*

Aitieva Tamara Arapova, senior lecturer,  
Osh Technological University

## ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF THE ENVIRONMENT BATKEN REGION

*The article discusses the main environmental problems of the Batken region and presents indicators characterizing them. The ways of solution of ecological problems of the region are identified.*

*Key words: Batken region, environmental pollution, mercury pollution, dumps, quarries, cinders, tailing dumps*

**Введение.** Сосредоточение в Баткенском регионе большинство промышленных предприятий являющиеся основными источниками веществ загрязняющих окружающей среды делают территории данного региона ключевым объектом исследования взаимодействия природы и общества. Интенсивная и равносторонняя хозяйственная деятельность в Баткенском регионе стала существенно воздействовать на ее экологические условия. Загрязнение природной среды, антропогенные изменения природных компонентов приводят к процессам деградации геосистем, к формированию экологически кризисных зон, проживание в которых оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье людей [2,6,7].

В Баткенском регионе существуют несколько основных проблем окружающей природной среды. Это загрязнение окружающей среды деятельностью промышленных предприятий, выхлопные газы автотранспорта и загрязнение земельных ресурсов

промышленно-бытовыми отходами и химическими пестицидами. Особо следует отметить антропогенное загрязнение, то есть воздействие на природу человеческого фактора. Моющие средства, пестициды, минеральные удобрения, различные отходы жизнедеятельности - постоянный источник ухудшения экологической ситуации. В последние годы, увеличилось не только абсолютное количество используемых удобрений и пестицидов, но и их количество на единицу площади пашни. Чрезмерное использование удобрений приносит вред земельным ресурсам. Избыток удобрений выщелачивается и смывается с полей талыми и дождевыми водами и оказывается в водоемах. При интенсивном применении нитратов (солей азотной кислоты) количество их в грунтовых водах увеличивается в 1,5 – 4 раза, происходит нарушения структуры и объединение почв. Избыток нитратов фосфатов приводит к серьезному ухудшению качества продуктов питания людей, а также они могут быть токсичными для растений.

**Актуальность.** Состояние экологии Баткенского региона в последние годы вызывает большие опасения. Проблема загрязнения окружающей среды остается актуальной для области до настоящего времени, хотя интенсивное промышленное загрязнение ее происходило еще в советский период, когда в больших объемах добывались: ртуть, сурьма, уголь, нефть, газ, свинец, строительные материалы. До сих пор остаются не подвергнутыми рекультивации карьеры, отвалы, огарки металлургического производства. Оценка источников поступления и загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами на сегодняшний день, на наш взгляд, остается все еще недостаточной.

Наибольшее беспокойство вызывает состояние земельных ресурсов карьерами, отвалами, огарками, токсичными отходами промышленных предприятий.

**Предмет и методология исследований.** Предметом исследования является проведение оценки текущего состояния окружающей среды на территории Баткенского региона Кыргызской Республики путем изучения литературных данных и отчетов, подготовленных государственными учреждениями, международными проектами и НПО.

**Результаты исследования.** В Баткенской области главными источниками образования токсичных отходов является ОАО Кадамжайский сурьмяный комбинат и Хайдарканское ртутное АО. Хвостохранилище Кадамжайского сурьмяного комбината эксплуатировалось с 1971 года по сентябрь месяц 2004 года. В настоящее время хвостохранилище не эксплуатируется. Хвостохранилище расположено на инженерно – обустроенной территории площадью 17 га. Фактически хвостохранилище заполнено на 98% от проектной емкости. Класс опасности - четвертый. Согласно «Проекту технической рекультивации хвостохранилища комбината» проведены рекультивационные работы на пляжной части хвостохранилища. В настоящее время отрицательное влияние хвостохранилища на окружающую среду сведено к минимуму.

Штейновый отвал расположен на южном склоне сухого русла Анхор-Сай на специально инженерно – обустроенной территории. Штейновый отвал площадью 2,4 га содержит 283 тыс. тонн штейна. Образован в результате пирометаллургической переработки сурьмосодержащих концентратов и промпродуктов, представляет собой твердый порошкообразный отход. Класс опасности - третий.

Базовая оценка источников выделения вредных веществ в окружающую среду на Кадамжайском сурьмяном комбинате включает в себя следующие данные:

- рудник, обогатительная фабрика, металлургический цех, механический цех, строительный цех, деревообрабатывающий цех, цех тепловодогазоснабжения и канализации, участки производства товаров народного потребления, причем каждая из этих объектов имеют свои источники выбросы и их в комбинате 78;
- шахтные поля, штольни рудника, отвалы, хвостохранилища, озера-остойники (соленакопители) обогатительной фабрики и металлургического завода, а также

отитные сооружения последнего, карьера строительных материалов на окраине поселка.

Среди загрязняющих веществ основными являются: пыль неорганическая, сернистый ангидрид, окись углерода, окислы азота, трех окись сурьмы, мышьяк, щелочь, пяти-сернистая сурьма, ртуть, серная кислота, азотная кислота, соленая кислота, сварочная аэрозоль, оксиды марганца, фтористый водород, сероуглерод, сажа и другие.

Промплощадка комбината находится очень близко к поселку Кадамжай и при любом направлении ветра жилые кварталы оказываются в зоне влияния выбросов комбината.

Более полно исследовано загрязнение ртутью и тяжелыми металлами в результате добычи и переработки ртути и сурьмы, но в то же время в Баткенской области КР имеются разрабатываемые месторождения угля, нефти и газа. Вклад угольных и нефтегазовых месторождений в поступление тяжелых металлов, ртути в окружающую среду, остается недооцененным [1]

Ртуть является одним из самых опасных загрязняющих окружающую среду металлов. Практически во всех странах она входит в «черные списки» химических веществ, подлежащих особому экологическому и гигиеническому контролю [4].

Сырьевую базу ртути в области составляют запасы ртутных, ртутно-сурьмяных и флюоритовых руд месторождений Хайдаркан, Чонкой, Новое, Чаувай. На государственном балансе по этим месторождениям числятся запасы в объеме 39 510 тонн [5]. Поступление ртути в окружающую среду, в первую очередь, происходит из-за расположения в регионе этих месторождений и рудников по добыче этих металлов и заводов по переработке ртутно-сурьмяного сырья. Добыча и переработка ртути в республике ведется с 1941 года. Хайдарканский ртутный комбинат остается единственным в мире производителем и экспортером первичной ртути. Существующая Конвенция, вступившая в силу с 16 августа 2017 г., требует от присоединившихся к ней стран отказа от производства первичной ртути, от создания новых ртутных рудников и производства продукции с добавлением ртути.

Во всех развитых странах ртуть входит в списки химических веществ, подлежащих особому экологическому и гигиеническому контролю. Ртуть вещество 1-го класса опасности - тиоловый яд, особенно вредны ее пары. Ртуть не разлагается, и однажды извлеченная из недр земли навсегда остается в круговороте природы. Она обладает свойством накапливаться в живых организмах, включая человека, оказывая негативное вмешательство на многие жизненно важные биохимические процессы [4].

К примеру, если термометр разбился в жилой комнате со средним объемом помещения  $50 \text{ м}^3$ , то при испарении всей ртути (она начинает испаряться при любой положительной температуре, причем, чем выше температура, тем сильнее испарение) концентрация паров ртути в комнате достигает  $(5000 \text{ мг}/50 \text{ м}^3) = 100 \text{ мг}/\text{м}^3$ , что в 30 тысяч раз больше Предельно Допустимой Концентрации (ПДК) для жилой зоны, так же опасно разбить простую люминесцентную лампу, в этом случае превышение ПДК составит  $(100 \text{ мг}/50 \text{ м}^3) = 2 \text{ мг}/\text{м}^3$  - превышение ПДК составит 6 тысяч раз.

В результате длительной эксплуатации месторождений ртути и сурьмы накопилось большое количество твердых отходов в виде отвальных пород, шлаков, огарков, шламообразных хвостов обогащения и флотации. Эти отходы содержат сотни тысяч тонн соединений ртути и сурьмы, мышьяк, флюориты, соединения тяжелых металлов и другие токсичные элементы. Установлено, что, в хвостохранилищах Хайдарканского ртутного комбината среднее содержание ртути и других элементов составляет: As – 0,23 %; Hg – 0,0046 %; Sb – 0,36 %. В огарках среднее содержание этих элементов составляет: As – 0,061 %; Hg – 0,0017 %; Sb – 0,106 %. Их содержание в отвалах составляет: 0,047 %, 0,01 %, 0,63 %, соответственно [1]

В Кыргызстане наиболее крупные месторождения ртутных руд и комплексных ртутно-сурмянно-флюоритовых руд находятся на территории месторождений Хайдаркан, Улу-Тоо, Чаувай, Сымап. Они разрабатывались с 1941 года Хайдарканским ртутным комбинатом.

В настоящее время Хайдарканский ртутный комбинат преобразован в Хайдарканское государственное ртутное акционерное общество (ХГРАО) и ведет добычу монометаллических (ртутных) и комплексных (ртутно-сурмянно-флюоритовых) руд только Хайдарканского месторождения. ХГРАО выпускает металлическую ртуть марок Р-1 и Р-2; плавиковый шпат концентрат марки ФФ-95 и ФФС –95. перерабатывает ртутно-сурмянный концентрат как собственного производства так и импортируемый. ХГРАО выпускает металлическую ртуть марок.

В Кадамжайском районе Баткенской области в ближайшее время ожидается сдача в эксплуатацию ОсОО «Чаувай кен». Объем капитальных вложений данного предприятия составляет 104 млн. сомов. Там работают 59 человек. Производственная мощность планируется на уровне 25 тыс. тонн ртутного концентрата до 2033 года. По нашей оценке, объем выделения ртути в окружающую среду при сжигании добытого за год в Кыргызстане угля составляет 298,99 кг, в Баткенской области – 65,5 кг. При переработке нефти, добытой в Кыргызстане и области, в атмосферу может выделиться ртути: по республике 138 кг, по Баткенской области – 6,05 кг, соответственно, но загрязнения географически не привязаны к области [3].

Для внутриреспубликанских нужд ртуть не используется, вся продукция Хайдарканского АО экспортируется. Основной покупатель металлической ртути – Китайская Народная Республика. Ртуть направляется на экспорт через посредников из США, Нидерландов, России, Казахстана. Импортёрами плавикового шпата выступают страны СНГ: Россия, Казахстан, Таджикистан, Узбекистан. Материально техническое снабжение проводится за счет импорта из СНГ. Запасы ртути по Республике оцениваются в 50000 тонн и более. Непосредственно по Хайдарканскому месторождению запасы ртути составляют до 20000 тонн.

На территории населенного пункта Чаувай, в апреле месяце 2015 г., по концентрации ртути в почве отобранные пробы превышают установленную ПДК в зависимости от района. Превышение изменяется от 1,1 до 247,95 раз. Максимальные превышения загрязнения наблюдаются села Чаувай, 520,7 мг/кг и 203,4 мг/кг соответственно.

На территории населенного пункта Чаувай, выявлено превышение концентрации ртути относительно ПДК в (0,0005 мг/л) и ПДК вр (0,0003 мг/л) в пробах: река Чатмазар-Сай (0,0008 мг/л); река Чаувай-Сай выше села Чаувай (0,0006 мг/л).

В селе Эшме, где в качестве поливной воды используют шахтную воду из рудника ХРК, были отобраны пробы свежей картошки. Результаты анализов показали превышение ПДК ртути в 2-2,5 раза. Необходимо также учесть, что пробы отбирали в середине вегетационного периода.

Результаты анализа проб из родников вокруг отвалов Хайдарканского ртутного комбината показали превышение ПДК ртути в воде в 400 раз. В течение многих лет здесь скапливались отходы производства сурьмы, которые в процессе выработки вызывали такие профессиональные заболевания, как силикоз легких, сурьянную интоксикацию, приводящую к психическим и иным опасным заболеваниям. Накопившиеся в соленакопителях химические реагенты после обильных дождей имеют свойство вытекать из переполненных технических ям на близлежащие земельные угодья, сады и поля, причиняя вред не только окружающей среде, но и местному населению, проживающему на территории района. Ныне отходы беспрепятственно распространяются вниз на нижележащие территории вплоть до узбекского поселка Вуадиль, отравляя землю и воду. Вода из реки Шахимардан-Сай, куда попадают данные яды, активно используется населением для питья и хозяйственных нужд, а

также поливочных работ. При ее использовании высок риск для здоровья и жизни людей из-за повышенного содержания ртути, сурьмы и мышьяка.

Очевидно, что состояние соленакопителей и хвостохранилищ комбината небезопасно и требует принятия срочных мер по их улучшению. В наиболее плачевном состоянии находятся те из них, что находятся в эксплуатации с 1976 года и расположены на склоне хребта с уклоном в сторону Ферганской долины. Из-за технологических упущений и нарушениях при строительстве, а также в процессе их эксплуатации происходит утечка электролита и токсичных солей. Гидроизоляция их устарела и потеряла эффективность, а в зоне экологического риска проживает часть населения Кадамжайского района.

**Выводы.** Результаты исследований показали, что несвоевременное решение экологических проблем только усиливает их негативное воздействие на окружающую среду, решение проблемы на более поздних этапах становится намного труднее и дороже.

Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами и ртутью остается актуальной для региона проблемой в связи с остающимися хвостохранилищами, отвалами от вскрышных работ, огарками от металлургического производства и дальнейшим производством ртути. В качестве источников загрязнения ртутью нужно рассматривать не только традиционные источники, добычу и переработку ртути. При оценке поступления ртути в окружающую среду нужно учитывать и такие факторы, как объем добычи и сжигания угля, добычи и переработки нефти.

По данным, официальных источников, выбросы ртути в атмосферу на Хайдарканском комбинате составляют 2,7 т/год или менее 0,2% мировых выбросов ртути (приблизительно 2 тыс. т/год в 2005–2007 гг.). Однако, по данным экологического паспорта Хайдарканского ртутного комбината (1990), при работе на полной проектной мощности фактические выбросы ртути могут достигать 16–20 т/год.

Условия хранения перечисленных отходов не обеспечивает надежную защиту окружающей среды. Чрезвычайно опасное влияние окислов и сульфидов тяжелых металлов на флору и фауну общеизвестно. Под воздействием ветра пыль с отвалов разносится по ближайшим пастбищам, а также на жилой массив густонаселенных поселков Кадамжай и Пульгон (Кыргызстан) Вуадиль (Узбекистан.). Все отходы водорастворимые, дождями с террикона отвала смывается верхний слой и в конечном итоге собирается в русле р. Шахимардан-Сай. Наличие в отходах таких высокотоксичных элементов, как мышьяк As, ртуть Hg, сера S, сурьма Sb и их соединений ставят под угрозу экологическую среду региона, включающего населенные пункты Кыргызстана и Узбекистана.

Попадая в окружающую среду, ртуть не становится менее опасной, наоборот, под действием биоты происходит образование ее органических соединений метилртути и диметилртути, которые являются суперэкоотоксикантами. Данные соединения накапливаются в рыбе и через ее потребление попадают в человеческий организм. Они способны проникать через клеточную мембрану, действовать непосредственно на функционально активные центры клеток, вмешиваться в белковый синтез и нарушать механизм образования двойной спирали ДНК, что влечет за собой ярко выраженные мутации. Вышеперечисленные проблемы требуют неотложные мероприятия, по рекультивации карьеров и промтоходов, который бы улучшил экологическое состояние региона.

#### Литература:

1. **Абдурахмонов Г.А.** Производство тяжелых металлов в южных регионах Кыргызстана и их влияние на окружающую среду [Текст] // Г.А. Абдурахмонов, Г.В. Лоцев // Вестник КРСУ. - 2019. - Т. 19. № 4.-С.12-20
2. **Айтиева Т.А.** Современное состояние окружающей среды природно-техногенных экосистем Баткенского региона [Текст] / Т.А. Айтиева, Б.А. Токторалиев, З.А.

- Тешебаева / Известия Ошского технологического университета. - 2022. №1. С. 240-243.
3. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики [Текст] / URL: <http://www.stat.kg/ru/statistics/promyshlennost>. - 30.10.2022.
  4. **Петросян В.С.** Глобальное загрязнение ртутью и ее соединениями [Текст]: Сборник: Россия в окружающем мире / Под.ред. Н.Н. Марфенина - М.: Изд-во МНЭ-ПУ. - 2007. - С. 149-163.
  5. Среднесрочная и долгосрочная стратегия развития горнодобывающей промышленности Кыргызской Республики [Текст]: Проект. - Бишкек, 2014.
  6. **Шамшиев Б.Н.** Деградация земель в Кыргызстане и пути их решения [Текст] / Б.Н. Шамшиев, З.А. Тешебаева, Ж.А. Исмаилова // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. - 2017. № 2 (43). - С. 99-105.
  7. **Шамшиев Б.Н.** Проблемы деградации земель в евразии: причины и перспективы решения. [Текст] / Б.Н. Шамшиев, З.А. Тешебаева, Б.М. Кадырбердиева и др. // Известия Ошского технологического университета. - 2018. № 1-1. - С. 220-225.