

Акбарова М.Х.

**ТҮШТҮК ФЕРГАНА ГЕОХИМИЯЛЫК ПРОВИНЦИЯСЫНЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК
МОНИТОРИНГИ**

Акбарова М.Х.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ ЮЖНОЙ
ФЕРГАНЫ**

М.Н. Akbarova

ECOLOGICAL MONITORING OF GEOCHEMICAL PROVINCE OF SOUTH FERGANA

УДК: 540.4:550.84

Бул макалада Түштүк Фергананын айлана чөйрөсүнүн тазалыгын жакшыртуу жана экологиялык мониторинг менен бирге химиялык мониторинг алып баруу зарылдыгы айтылат.

Негизги сөздөр: экологиялык мониторинг, сымап кендери, Түштүк Фергана, сымаптын концентрациясы, биогеохимиялык провинциясы.

В данной статье рассматриваются условия улучшения чистоты окружающей среды Южной Ферганы и необходимость проводить наряду с экологическим мониторингом и химический мониторинг.

Ключевые слова: экологический мониторинг, ртутные месторождения, Южная Фергана, концентрации ртути, биогеохимическая провинция.

In this article is considered a condition of purity of environment of South Fergana and necessity to conduct ecological and chemical monitoring.

Key words: Ecological monitoring, mercury mines, South Fergana, concentration of mercury, biochemical province

В настоящее время для улучшения чистоты окружающей среды, наряду с экологическим мониторингом, особо необходимым считается химический мониторинг, так как на основе определения загрязнённости токсинтами отдельных экосистем можно выработать стратегические задачи борьбы против ухудшения окружающей среды.

Известно, что по соседству южными районами Ферганской области находятся горные районы Кыргызстана, где расположены сурьмяное и ртутное месторождения. Кадамжайское сурьмяное месторождение расположено на левом борту долины реки Шахимардан, на северном склоне Алайского хребта, Хайдаркенское ртутное месторождение находится в южной части хребта Эшме, к юго-западу от города Ферганы, здесь протекает река Сох. Месторождение ртути имеется и в Чаувае, где протекает приток Исфайрамсай. Из этих месторождений в течении многих десятилетий добывают сурьму, ртуть и около 70 других минералов, действует крупные Кадамжайский сурьмяной, Хайдаркенский ртутный комбинаты, где перерабатывается и обогащаются сурьма, ртуть и другие минералы. Таким образом, добыча этих металлов, их транспортировка, переработка является

причиной распространения их отходов в воздух, воду, почву, это загрязняет окружающую среду вредными элементами. Из этих территорий протекают Сох, Шахимардан, Исфайрамсай, которые обеспечивают жизненно необходимой водой население Баткенской области Кыргызстана и Ферганской области Узбекистана.

Водные ресурсы – стратегический, жизненно важный природный ресурс каждого региона, каждый страны. Обеспечение населения чистой питьевой водой является одной из приоритетных задач социальной политики каждого государства. Поэтому изучение проблемы загрязнённости рек Ферганской долины ведущими учёными биологами и экологами Ферганского государственного университета имеет очень большую практическую значимость. Целью изучения загрязнения экосистемы в биогеохимической провинции Южной Ферганы ртутью и его соединениями является определения распространения ртутной концентрации в разной среде (в воде, почве, в организмах животных и растений). Кроме этого целью изучения является миграция ртути, её влияние на окружающую среду, профилактическая работа по предотвращению вредных влияний данных элементов.

Объектами исследования считаются воды рек, почвы, некоторые представители растительного и животного мира. Выяснено, что по мере отдаления от места раскопки ртути, её концентрация и количество уменьшается. Определены разные концентрации ртути в составе воды рек Исфайрамсай, Сох, Шахимардан, расположенные на разных расстояниях от шахт, где добывают ртуть и его соединения. Ниже приводится таблица об этих материалах (таблица № 1).

Таблица № 1.

Среднее количество ртути в осадках, примесях, воде (в мкг/л)

Места, где взяты анализы	В осадках	В примесях	В воде
В бассейне реки Исфайрам			
В Чаувае, вода реки	1,08	3,4	1,6
В 10 км от Чаувае	1,67	3,3	2,0
В Чаувае	1,34	8,1	3,7

В Чаувае. Роф. (в непосредственном близости от шахты)	340,1	16,8	20,5
В Учкоргоне	1,30	5,4	2,8
В Кувасае	0,50	2,7	4,4
В Фергане	0,30	2,0	3,1
В Бассейне реки Сох			
В селе Чашма	1,26	8,6	5,8
В городе Хайдаркане	2,34	5,8	5,0
В селе Сох	2,73	9,1	6,4
В селе Тул	1,96	7,4	4,47
В селе Ахчи	0,98	4,2	
В Бассейне реки Шахимардан			
В селе Ярдан	0,92	1,73	1,4
В селе Шахимардан	1,02	2,9	2,22
В городе Кадамжай	2,80	8,5	4,4
В селе Вуадиль	1,90	4,4	3,12
В городе Фергана (Маргилансай)	2,05	7,3	4,2

Известно, что элементы ртути встречаются в составе осадков, родников, водоемов. Из-за близости к загрязняющим источникам все анализы были высокими в бассейнах рек Исфайрамсай и Сох. Самый большой объем распространения ртути выявлено в Чаувае, в самой близости к руднику.

Самые высокие показатели ртути в осадках, в примесях, в воде в окрестностях Чаувае (340,1; 16,8; 20,5 мкг/л). Если проанализируем взятые материалы по бассейну реки Шахимардан, то уровень ртути в Кадамжае самая высокая, а Маргилансае (вблизи города Ферганы) самая низкая.

Исследования показали, что элементы ртути рассеивались до разных горизонтов почвы. Ещё характерно то, что рассеивание ртути обнаружено и в целинных ив орошаемых почвах (таблица № 2).

Распространение ртути выявлено на поверхности почвы (до 15 см), в середине почвы (15-60 см) и в глубине почвы. Выяснено, что в верхней части орошаемой почвы количество ртути было от 0,09 до 8,7 мг\кг. Разумеется, количество ртути будет большой в ближайших к руднику местах. Например, в Хайдаркане, в загрязненных вредными веществами местах в верхних слоях почвы (0-15 см) количество ртути было от 8,7 мг\кг до 72,0 мг\кг. Это 3-4 раза выше допустимой нормы.

Ниже в таблице даны показатели распространения ртути от источника на разных расстояниях. Самый большой объем распространения ртути составляет в радиусе от 3-4 до 10 км. Точно определено, что загрязнения почвы ртутью происходит, в основном, во время её добычи, транспортировки и переработки.

Таблица № 2

Распространение (диссоциация) ртути в почвах биогеохимической провинции Южной Ферганы (в мг\кг)

Расстояние от рудника	Глубина серозёма (в см)				Орошаемая почва (в см)			
	0-15	15-60	60-100	Свыше 100	0-15	16-60	60-100	Свыше 100
Исфайрамский бассейн (Рудник Чаувай)								
Находящийся выше 500 метров	1,00	0,74	0,69	0,42	1,15	0,93	0,8	0,51
Находящийся ниже 50 метров	7,20	6,30	5,80	6,10	7,80	7,45	6,80	3,74
10 км	0,82	0,79	0,54	0,57	1,24	1,28	0,9	0,49
20 км	0,64	0,56	0,41	0,10	0,91	0,81	0,7	0,33
30 км	0,32	0,29	0,22	0,21	0,64	0,56	0,3	0,17
Бассейн реки Сох (Хайдаркенский рудник)								
Находящийся выше 500 метров	1,82	1,26	0,99	0,32	1,62	1,12	0,94	0,61
Находящийся ниже 50 метров	6,98	4,59	2,94	1,67	7,69	8,73	3,41	1,80
10 км	0,73	0,59	0,42	0,31	1,16	1,26	0,54	0,32
20 км	0,64	0,51	0,39	0,22	0,87	0,68	0,45	0,29
Бассейн реки Шахимардан (Кадамжайский рудник)								
Находящийся выше 500 метров	0,15	0,09	0,03	0,016	0,34	0,37	0,29	0,17
Находящийся ниже 50 метров	0,36	0,23	0,17	0,096	0,98	0,81	0,64	0,42
10 км	0,29	0,19	0,13	0,09	0,50	0,57	0,39	0,25
20 км	0,21	0,16	0,09	0,04	0,29	0,27	0,21	0,10
30 км	0,10	0,09	0,06	0,02	0,16	0,14	0,12	0,09

Одна из самых главных особенностей данного исследования является определения объема накопления ртути в разных частях нескольких видов плодовых деревьев в загрязненных территориях этим элементом. Для исследования выбраны деревья урюка, яблони и тутовника. Изучены объемы накопления элементов ртути в листьях, ветках, плодах, семенах этих деревьев (таблица № 3). Из таблицы видно, что в растениях, расположенных близко к рудникам Чаувае, Кадамжае и Хайдаркана, накапливается большой объем элементов

ртути. Ещё следует отметить, что вредные вещества накапливаются больше в листьях деревьев, чем в ветках и плодах. Количество ртути в листьях от 0,019 мг\кг (в бассейне реки Шахимардан) до 3,87 мг\кг (в Чаувае), а в плодах – самые низкие (от 0,001 до 0,61 мг\кг). Эти сведения получены обследованием плодовых деревьев, растущих вокруг рудника Чаувай, в сёлах Учкоргон, Чонкара, Ахчи, Ярдан, Шахимарданабад, Чимён, в городах Хайдаркен, Фергана, Кувасай.

Таблица № 3

Накопление ртути в плодовых деревьях (в мг\кг, в высушенном виде)

Бассейн реки Исфайрам					
Деревья и их органы	Рудник Чаувай	В 15 км от Чаувая	село Учкоргон	город Кувасай	город Фергана
Урюк					
Листья	0,82	0,27	0,063	0,28	0,039
Ветки	0,72	0,22	0,040	0,18	0,011
Плоды	0,1	0,09	0,022	0,019	0,002
Семена	0,06	0,02	0,005	0,016	0,003
Яблоня					
Листья	3,87	1,0	0,21	0,23	0,072
Ветки	0,82	0,25	0,131	0,187	0,009
Плоды	0,15	0,073	0,037	0,039	0,007
Семена	0,01	0,0015	0,007	0,014	0,001
Тутовник					
Листья	2,62	0,025	0,31	0,022	0,063
Ветки	1,84	0,15	0,17	0,017	0,029
Бассейн реки Сох					
Деревья и их органы	город Хайдаркен	село Сох	село Чонкара	село Ахчи	
Урюк					
Листья	1,12	0,17	0,089	0,067	
Ветки	1,82	0,034	0,028	0,023	
Плоды	0,35	-	0,014	0,010	
Семена	0,29	-	-	-	
Яблоня					
Листья	3,56	0,19	0,12	0,09	
Ветки	3,68	0,083	0,07	0,058	
Плоды	0,69	0,033	0,025	0,020	
Семена	0,61	-	-	-	
Бассейн реки Шахимардан					
Деревья и их органы	село Ярдан	Шахимарданабад	Кадамжай	Чимён	Фергана
Урюк					
Листья	0,019	0,036	0,774	0,026	0,031
Ветки	0,012	0,025	0,831	0,018	0,006
Плоды	0,01	0,007	0,025	0,0054	-
Семена	-	-	0,028	-	-
Яблоня					
Листья	0,032	0,051	0,934	0,058	0,035
Ветки	0,005	0,009	0,761	0,009	0,004
Плоды	0,001	0,003	0,037	0,003	-
Семена	-	-	0,028	-	-
Тутовник					
Листья	0,003	0,042	0,797	0,054	0,029
Ветки	0,0022	0,012	0,517	0,017	0,011

Наряду с плодовыми деревьями наличие ртути выявлено и в картофеле, помидоре, моркови, луке. Наличие вредных веществ в плодово-ягодных культурах изучены в городе Хайдаркен, сёлах Учкоргон, Чаувай, Ярдан. Определено накопление элементов ртути в верхней части, в корнях, в корневищах овощей. Как и плодовые деревья, так и овощи имеют большую концентрацию ртути чем

ближе к источнику загрязнения (вокруг рудников Чаувая и Хайдаркена). Кроме этого степень загрязнённости верхней, открытой части овощи выше, чем корневой части (от 0,081 до 1,090 мг\кг). В закрытых почвой частях овощи в корневой части накопления ртути составляет меньшую дозу (от 0,023 до 0,840 мг\кг).

Накопление ртути выявлено и в разных органах кукурузы, сорго, пшеницы, овса, подсолнечника. Обращает к себе внимание и тот факт, что влияние ртути чувствуется и в естественных диких растениях. В качестве объекта изучения были взяты мята и полынь ферганская. И в этих растениях концентрация ртути составила высокую дозу (в мяте – 6,95 мг\кг, в полыне – 4,16 мг-кг).

Элементы ртути выявлены и в дождевом червяке, рыбах, лягушках, птицах, курицах и овцах. Обнаружены накопления большого объема ртути в печени, легких, почках животных и птиц.

Результаты исследований приводят к следующим выводам. Сурьмяные и ртутные рудники геохимической провинции Южной Ферганы, где добывают эти ископаемые в крупных промышленных масштабах, являются основным источником загрязнения местных экосистем и окружающей среды. Основная причина ухудшения природной среды - это ядовитая ртуть. Во время её добычи, транспортировки, в процессе переработки ртуть и её компоненты попадают на почву и в водные бассейны. Естественные и культурные растения, вырастающие на загрязнённых почвах, накапливают в себе ртуть. Ртуть накапливается в листьях, ветвях, стеблях, корнях растений. Эти растения, травы являются основным кормом для животных, поэтому эти вредные вещества накапливаются в организмах этих животных. Мясо, молоко данных животных употребляют люди, эти вредные вещества переносятся в человеческий организм и ртуть отравляет людей.

Загрязнение окружающей среды ртутью и сурьмой отрицательно влияет на жизненный уровень

людей в бассейнах рек Исфайрамсай, Сох, Шахмардансай, на берегу которых расположены многие сёла и города с многотысячными населением. В Кадамжае и Хайдаркене действуют перерабатывающие комбинаты. Отходы этих комбинатов хранятся в специальных хранилищах в возвышенных местах, а внизу расположены населённые пункты. Возможны стихийные бедствия (землетрясение, селевые потоки), и тогда загрязнение и ущерб будет многократно большей.

Таким образом, экосистемы Южной Ферганы загрязняются этими ядовитыми веществами. Необходимо принять меры по предотвращению отрицательных влияний людям, животным и растениям вредных веществ в зоне бассейнов указанных рек. В зоне экосистемы Южной Ферганы необходимо проводить постоянный экологический мониторинг и, учитывая результаты мониторинга, принять необходимые меры по устранению недостатков и ошибок, и не допустить загрязнение окружающей среды вредными веществами.

Литература:

1. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М.: Наука, 1973. С. 7-67.
2. Мамаев С.А. История развития интродукции растений на Урале // Интродукция и устойчивость растений на Урале и в Поволжье / Сб. научн. тр. Свердловск: УрО АН СССР, 1989. С. 6-16.
3. Мамаев С.А., Ипполитов В.В., Бакланова Е.Г. Старые сады и парки Урала // Экология и интродукция растений на Урале. Свердловск: УрО АН СССР, 1991. С. 73-80.

Рецензент: канд.биол.н., доцент Омурзакова Г.Т.