

УДК 613.1:614.76

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПОСЕЛКА ИРГИЗ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ В ХОЛОДНЫЙ И ТЕПЛЫЙ ПЕРИОДЫ 2015 ГОДА

Хантурина Г.Р.

*РГКП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ СР РК,  
Караганда, e-mail: gauhar.sj@gmail.com*

По результатам лабораторных исследований в п. Иргиз в холодный период было выявлено загрязнение почвы сульфатами – 48,3 ПДК и хлоридами – 5,3 ПДК. Суммарный индекс загрязнения  $Z_c$  составил – 0,1 у.е. В теплый период года в почвенном покрове превышения ПДК были также по сульфатам – 48,23 ПДК и хлоридам – 4,77 ПДК.  $Z_c$  составил – 0,42 у.е., т.е. почва не загрязненная по ТМ. Содержание тяжелых металлов в почве было ниже нормы.

**Ключевые слова:** почва, загрязнение, Приаралье

## COMPARATIVE EVALUATION OF SOIL SETTLEMENT IRGIZ AKTOBE REGION IN COLD AND WARM PERIODS 2015

Khanturina G.R.

*RSGE of MHSD RK «National center of industrial hygiene and occupational diseases», Karaganda,  
e-mail: gauhar.sj@gmail.com*

According to the results of laboratory tests in para. Irgiz during the cold period it was revealed soil contamination sulfates to 48.3 MPC, chlorides to 5.3 MAC. The total pollution index  $Z_c$  was – 0.1 cu The maximum permissible concentration in the warm season in the soil cover were 48,23PDK sulfates, chlorides 4,77PDK.  $Z_c$  amounted to – 0.42 USD, ie the soil is not contaminated by TM. The content of heavy metals in soil were lower than normal.

**Keywords:** soil contamination, the Aral Sea region

**Актуальность.** Экология и здоровье человека – одна из актуальных проблем, к которой в настоящее время привлечено внимание общественности Республики Казахстан. Нарастивание промышленного производства, химизация сельского хозяйства и другие антропогенные процессы внесли коренные изменения в экологическое равновесие, в ряде случаев и необратимые [1].

При оценке экологического состояния окружающей среды большую роль играет изучение почвенного покрова [2].

Зона Приаралья, включающая в себя Кызылординскую, Актюбинскую, Южно-Казахстанскую и Карагандинскую области Казахстана, постоянно испытывает экологическую нагрузку со стороны Аральского моря и бассейна реки Сырдарья. Соле-пылевые бури, имеющие в своем составе сульфаты, хлориды, тяжелые металлы, пестициды и др. разносятся на многие километры и оседают на почве.

**Цель.** Провести анализ и установить степень загрязнения тяжелыми металлами (марганец, никель, кадмий, мышьяк, хром, селен, ванадий, медь, кобальт, цинк, свинец, ртуть) и неорганическими веществами (хлориды, сульфаты, фосфаты, нитраты) в почве поселка Иргиз, Актюбинской области в холодный и теплый период 2015 года.

**Задачи.** Провести анализы по определению химических элементов в почве, отобранной в холодный и теплый периоды 2015 года.

### Материалы и методы исследования

Отбор проб почвы проводили согласно ГОСТ 17.4.4.02-84 «Отбор проб почвы для химического анализа». Точечные пробы почвы отбирали ножом или шпателем одноразово в течение светового дня на пробных площадках из одного горизонта методом конверта и составляли объединенную пробу путем их смешивания (масса не менее 1 кг).

Пробы почв отбирались с глубины 5-20 см, вес грунтовой пробы не менее 1 кг. В дальнейшем проводили химический анализ почвы с помощью спектрофотометра PD-303S (Япония), фотометре-эксперте-003 «Эконикс» на содержание тяжелых металлов (марганец, мышьяк, медь, никель, кадмий, хром, ванадий, селен, кобальт, цинк, свинец, ртуть). С помощью спектрофотометра PD-303S проводили анализ на содержание неорганических веществ – нитраты, хлориды, фосфаты, сульфаты. Оценка полученных результатов проводилась по отношению к ПДК веществ в почве, степени токсичности всех компонентов по СанПиН 2.1.7 «Эколого-гигиенические параметры, характеризующие степень токсичности вещества-компонентов отходов».

Проводили расчет индекса загрязнения почвы тяжелыми металлами ( $Z_c$ ). Для оценки уровней загрязнения почвы использован суммационный показатель, расчет которого выполнен для металлов, содержащихся в почве на уровне более или равное 1 ПДК.

Таблица 1

Интегральная оценка уровня загрязнения почвенного покрова п. Иргиз  
в холодный период года

Показатели	M + m, мг/кг	ДИ	Размах колебаний (Min-Max)	ПДК, мг/кг	Кратность к ПДК
Нитраты	7,3 ± 1,1	05:09,6	0,2–13,46	130	0,06
Хлориды	1897,2 ± 472,9	866,7:2927,7	142–4916,8	360	5,3
Сульфаты	7727,1 ± 2216,4	2898:12556,2	143,6–29433	160	48,3
Фосфаты	2,7 ± 0,3	2,1:3,3	1,2–3,9	200	0,01
Марганец	0,001 ± 0,0003	0,0004:0,002	0,0001–0,003	1500	1E–06
Мышьяк	0,005 ± 0,003	– 0,002:0,01	0,0001–0,04	2	0,002
Никель	0,9 ± 0,06	0,7:1	0,2–0,97	4	0,2
Кадмий	0,001 ± 0,001	– 0,0001:0,003	0,0001–0,01	0,5	0,003
Хром	0,05 ± 0,001	0,05:0,06	0,05–0,06	6	0,009
Селен	0,0004 ± 0,00001	0,0004:0,0004	0,0003–0,0004	0,4	0,001
Ванадий	1,7 ± 0,1	1,5:2	1,1–2,5	150	0,012
Медь	0,07 ± 0,006	0,06:0,1	0,04–0,11	3	0,02
Цинк	0,4 ± 0,05	0,3:0,5	0,2–0,6	23	0,02
Кобальт	0,04 ± 0,006	0,025:0,05	0,01–0,08	5	0,008
Свинец	0,2 ± 0,005	0,2:0,2	0,2–0,2	32	0,006
Ртуть	0			2,1	0

Таблица 2

Интегральная оценка уровня загрязнения почвенного покрова п. Иргиз  
в теплый период года

Показатели	Среднее	Доверит. – 95,000%	Доверит. + 95,000%	Ст. ошибка	ПДК	Кратность
						к ПДК
нитраты	5,7	4,074	7,28	0,735	130	0,04
хлориды	1714,9	858	2571,8	393,281	360	4,8
сульфаты	7716,3	4291	11141,6	1572,11	160	48,2
фосфаты	2,6	2,151	3,07	0,211	200	0,01
марганец	0,001	0,001	0	0	1500	0,000001
мышьяк	0,019	0,012	0,03	0,003	2	0,009
цинк	0,28	0,199	0,35	0,035	23	0,012
медь	0,13	– 0,009	0,26	0,062	3	0,042
кобальт	0,07	0,056	0,08	0,006	5	0,014
никель	0,889	0,801	0,98	0,041	4	0,222
свинец	0,007	0,001	0,01	0,003	32	0
кадмий	0,005	0,001	0,01	0,002	0,5	0,009
хром	0,001	0,001	0	0	6	0,0002
ртуть	0	0	0	0	2,1	0,0002
селен	0,001	0,001	0	0	0,4	0,004
ванадий	15,923	4,609	27,24	5,193	150	0,106

### Результаты исследования и их обсуждение

По данным замеров лаборатории экологической гигиены и токсикологии во всех отобранных в холодный период года пробах почвы п. Иргиз не отмечалось превышения ПДК по содержанию тяжелых металлов (марганец, мышьяк, никель, кадмий, хром, селен, ванадий, медь, кобальт, цинк, свинец,

ртуть) Zc составил – 0,1 у.е. Однако следует отметить, что во всех пробах почвы присутствует большое содержание сульфатов – 48,3 кратность к ПДК, так же наблюдается повышенное содержание хлоридов 5,3 крtn. к ПДК (табл. 1).

Пробы почвы в п. Иргиз в теплый период собирали в 13 точках поселка, согласно карте долготы и широты. Суммар-

ный индекс загрязнения почвы составил по тяжелым металлам  $Z_c = 0,42$  у.е., что показало, что почва не загрязненная по ТМ. Однако в почве выявили высокое содержание сульфатов и хлоридов. Сульфаты составили 48,23 ПДК, хлориды 4,77 ПДК (табл. 2).

#### Выводы

По результатам лабораторных исследований в п. Иргиз в холодный период было выявлено превышение ПДК по сульфатам – 48,3 кратность к ПДК и хлоридам – 5,3 ПДК. Суммарный индекс загрязнения  $Z_c$  составил – 0,1 у.е. В теплый период года в почвенном покрове п. Иргиз так же пре-

вышения ПДК были только по сульфатам – 48,23 ПДК и хлоридам – 4,77 ПДК. Суммарный индекс загрязнения составил – 0,42 у.е., т.е. почва не загрязненная по ТМ. Наличие в почве сульфатов и хлоридов объясняется близостью Аральского моря и соле-пылевыми бурями, поднимаемыми со дна высшего моря.

#### Список литературы

1. Методология статистической оценки и анализ загрязнения окружающей среды и его социально-экономических последствий в Казахстане. <http://www.dissercat.com/content/metodologiya-statisticheskoi-otsenki-i-analiz-zagryazneniya-okruzhayushchei-sredy-i-ego-sots#ixzz359Dbphe5>.
2. Сагит Ю.У., Ревич Б.А., Янин Е.П. Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1990. – 335 с.