

Эркин кызы К., Токтосунов Т.А.

**АЙДАРКЕН ЖАНА КАДАМЖАЙ КАЛДЫК САКТАГЫЧ
ЖАЙЛАРЫНЫН АЙЛАНАСЫНДАГЫ ТОПУРАК ЖАБУУСУНУН
ЭКОЛОГИЯЛЫК АБАЛЫНА БАА БЕРҮҮ**

Эркин кызы К., Токтосунов Т.А.

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ВБЛИЗИ АЙДАРКЕНСКОГО И
КАДАМЖАЙСКОГО ХВОСТОХРАНИЛИЩА**

Erkin kyzy K., T.A. Toktosunov

**ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL
CONDITION OF THE SOIL COVER NEAR AIDARKEN
AND KADAMJAY TAILING**

УДК: 57:574

Макалада авторлор тарабынан Айдаркен, Кадамжай (Баткен областы) жана Буурду (Чуй областы) калдык сакталуучу жайларындагы топурактын химиялык анализин жыйынтыгы берилген. Ошондой эле топурактын булгануу деңгээлин салыштыруу үчүн таза көзөмөлдөөчү точкалар алынды. “Көмүр электродунун каналынан үлгүлөрдүн атомдук-эмиссиондук санга жакын методу аркылуу буулануусу менен үлгүлөрдүн атомдук курамын аныктоо” ОМГ 6-1 изилдөө методу жүргүзүлдү. Алынган жыйынтыктар боюнча, изилденген химиялык элементтер (Zn, Cd, Pb, Cu) нормада чектелген концентрациядан ашпайт, макалада алынган жыйынтыктардын негизинде корутунду чыгарылган. Экологиялык абалын баалоо үчүн топурактын үлгүлөрүнө кресс-салат биоиндикатору аркылуу кошумча биотестирлөө методу колдонулган. Автор алынган маалыматтардын негизинде изилденген аймактарда булгануу төмөн жана жокко эсе деген жыйынтык чыгарган.

Негизги сөздөр: калдык сактагыч жай, химиялык элементтер, биотестирлөө, биоиндикация, топурак, кресс-салат, биохимиялык активдүүлүк.

В данной статье авторами представлены результаты химического анализа проб почв Айдаркенского, Кадамжайского (Баткенская область) и Буурдинского хвостохранилища (Чуйская область). Также были взяты контрольные точки, для сравнения загрязненности почвы. Было проведено “Определение атомного состава проб атомно-эмиссионным приближенно-количественным методом испарения пробы из канала угольного электрода” ОМГ 6-1. По полученным результатам, исследованные химические элементы (Zn, Cd, Pb, Cu) не превышают ПДК, исходя из чего были сделаны выводы приведенные в данной статье. Использовался дополнительный метод биотестирования проб почв, с помощью биоиндикатора кресс-салат, для оценки экологического состояния показателем которого является прорастаемость семян. Автор приходит к выводу что, согласно полученным данным, загрязнение в исследуемых районах слабое или отсутствует.

Ключевые слова: хвостохранилища, химические элементы, биотестирование, биоиндикация, почва, кресс-салат, биохимическая активность.

In this article, the authors present the results of chemical analysis of soil samples from Aydarken, Kadamzhai (Batken oblast) and Buurdinsk tailing dump (Chui oblast). Reference points were also taken to compare soil contamination. The “Determination of the atomic composition of the samples by the atomic emission near-quantitative method of evaporating the sample from the carbon electrode channel” was conducted by OMG 6-1. According to the obtained results, the studied chemical elements (Zn, Cd, Pb, Cu) do not exceed the MPC, on the basis of which the conclusions given in this article were made. An additional method of biotesting of soil samples was used, using the bioindicator of watercress, to assess the ecological state, an indicator of which is seed germination. The authors come to the conclusion that, according to the data obtained, the pollution in the studied areas is weak or absent.

Key words: tailings ponds, chemical elements, biotesting, bioindication, soil, watercress, biochemical activity.

Введение. Почва является основной средой адсорбции токсичных веществ, что влечет за собой изменение функциональной и биохимической активности биоты [7].

По внешним признакам определить деградацию почвы сложно, поэтому изменения этой составляющей биосферы не вызывают особого беспокойства, но только живые компоненты почвы могут отображать многие изменения экологической ситуации на территории [4].

Экологическое состояние хвостохранилищ Айдаркен и Кадамжай ухудшается. Во многом это вызвано антропогенными факторами и существенно отражается на безопасности сельскохозяйственной продукции [8]. По пищевой цепи элементы мигрирующие вода-почва-растения-животные-человек могут аккумулироваться в организме человека [1,5].

Материал и методика. Химический анализ почвенных образцов проводился в Центральной лаборатории Института Геологии НАН КР по методике «Определение атомного состава проб атомно-эмиссионным приближенно-количественным методом испарения пробы из канала угольного электрода» ОМГ 6-1.

Дополнительный метод изучения загрязненности почв использовался кресс-салат [2,3,6].

Результаты и обсуждения. Нами были изучены почвенные образцы вблизи Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилища, расположенного в Баткенской области, а также для сравнительного анализа

были изучены почвенные образцы вблизи Буурдинского хвостохранилища, расположенного в Чуйской области.

Результаты анализов проб почв приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

№1 – 50 м от Айдаркенского хвостохранилища;
 №2 – 100 м от Айдаркенского хвостохранилища;
 №3 – 50 м от Кадамжайского хвостохранилища;
 №4 – 100 м от Кадамжайского хвостохранилища;
 №5 – контрольная точка.

Таблица 1

Содержание химических элементов в почве Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилища

Наименование химических элементов	Ед. изм.	Данные анализа по точкам					ПДК мг/кг
		1	2	3	4	5	
Цинк	мг/кг	2,10	1,47	1,07	1,63	1,10	23
Кадмий	мг/кг	<1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2
Свинец	мг/кг	2,83	3,15	1,97	2,13	1,09	6
Медь	мг/кг	1,8	1,05	1,03	1,51	1,28	3

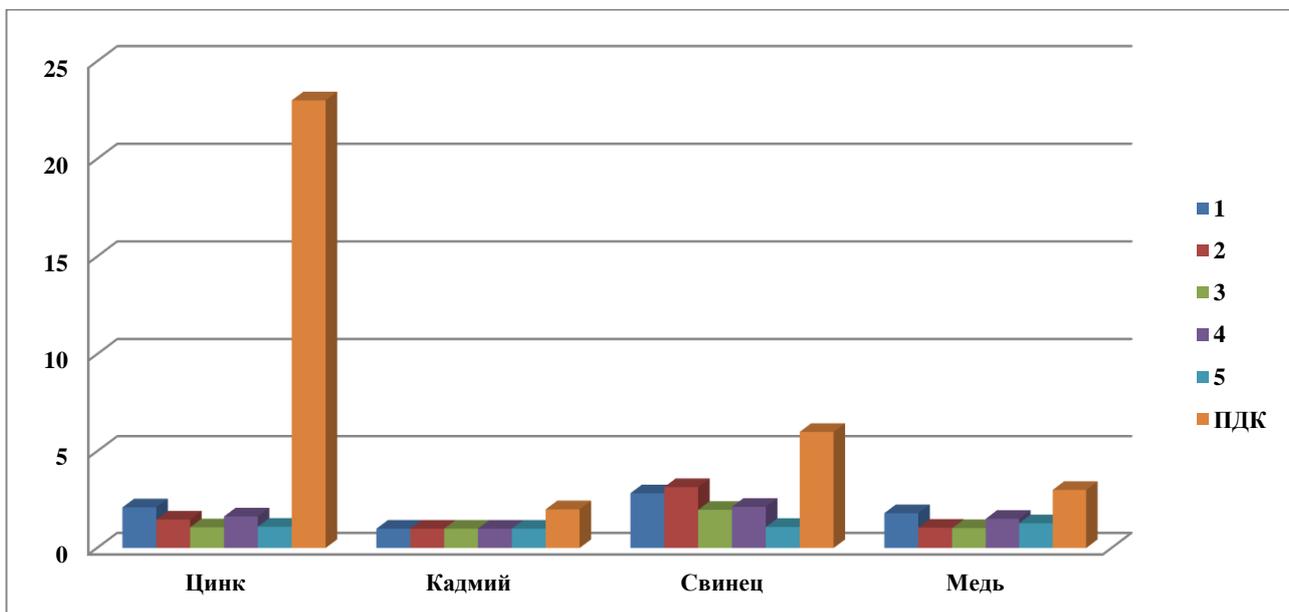


Рис. 1. Содержание химических элементов в почве Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилищ.

По результатам полученных данных, в почвенных образцах Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилищ Zn, Cd, Pb, Cu не превышают ПДК.

Результаты анализов проб почв вблизи Буурдинского хвостохранилища приведены в таблице 2 и на рисунке 2.

№6 – 50 м от Буурдинского хвостохранилища
 №7 – 100 м от Буурдинского хвостохранилища;
 №8 – контрольная точка.

Таблица 2

Содержание химических элементов в почве Буурдинского хвостохранилища

Наименование химических элементов	Ед. изм.	Данные анализа по точкам			ПДК мг/кг
		6	7	8	
Цинк	мг/кг	2,13	2,30	1,09	23
Кадмий	мг/кг	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2
Свинец	мг/кг	1,79	2,05	1,1	6
Медь	мг/кг	1,3	1,08	1,2	3

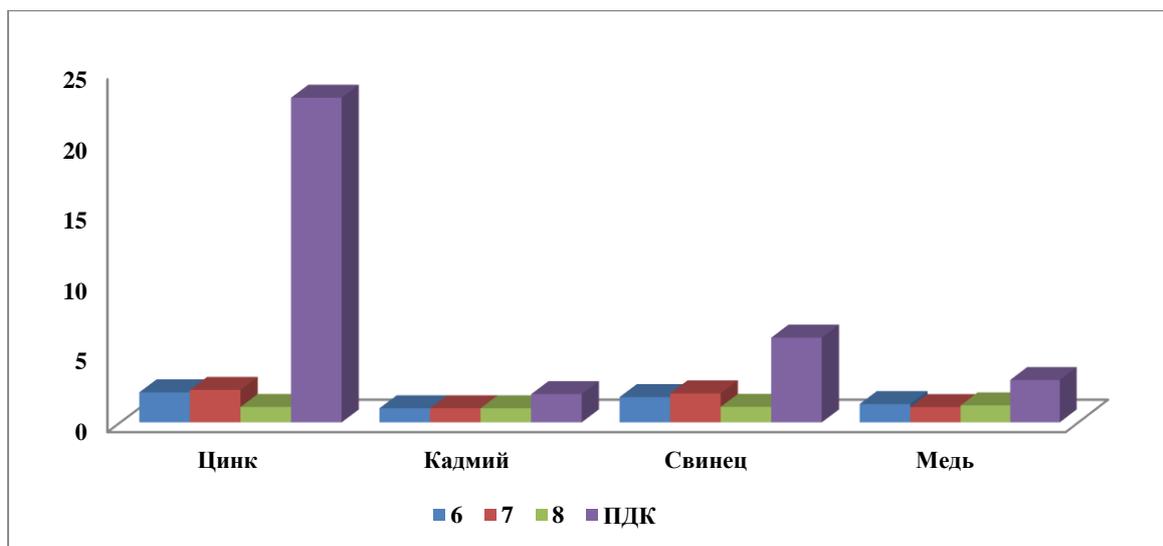


Рис. 2. Содержание химических элементов в почве Буурдинского хвостохранилища.

По результатам полученных данных, в почвенных образцах Буурдинского хвостохранилища Zn, Cd, Pb, Cu не превышают ПДК.

Помимо химического анализа почвы, был проведен дополнительный метод биотестирования с помощью растения кресс-салат. Результаты биотестирования проб почв с помощью кресс-салата приведены в таблице 4 и на рисунках 3, 4.

№1 – Почва 50 м от Айдаркенского хвостохранилища (1-3);

№2 – Почва 100 м от Айдаркенского хвостохранилища (4-6);

№3 – Почва 50 м от Кадамжайского хвостохранилища (7-9);

№5 – Почва 100 м от Кадамжайского хвостохранилища (10-12).

Таблица 4

Результаты биотестирования проб почвы Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилищ

Время всхожести семян	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12 часов (100%)	3	1	1	1	5	2	5	4	1	5	1	3
24 часа (100%)	42	31	32	37	45	42	51	46	36	48	46	42
48 часов (100%)	64	65	74	74	83	67	67	64	68	72	70	79
Корни	2,33	1,94	1,89	2,48	2,74	2,23	1,99	2,86	2,65	2,66	2,46	2,45
Стебли	1,57	1,69	1,23	1,59	1,91	1,59	1,95	2,47	2,18	1,95	2,63	2,6
Листья	0,41	0,37	0,39	0,51	0,38	0,38	0,38	0,42	0,43	0,41	0,48	0,44

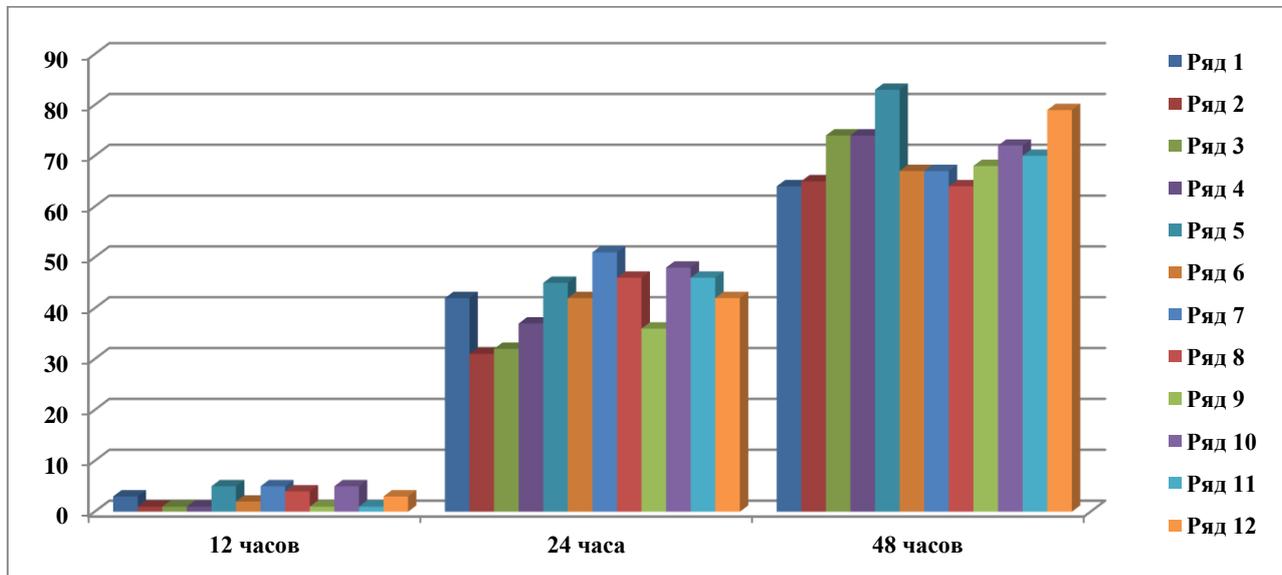


Рис. 3. Результаты биотестирования проб почвы Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилищ.

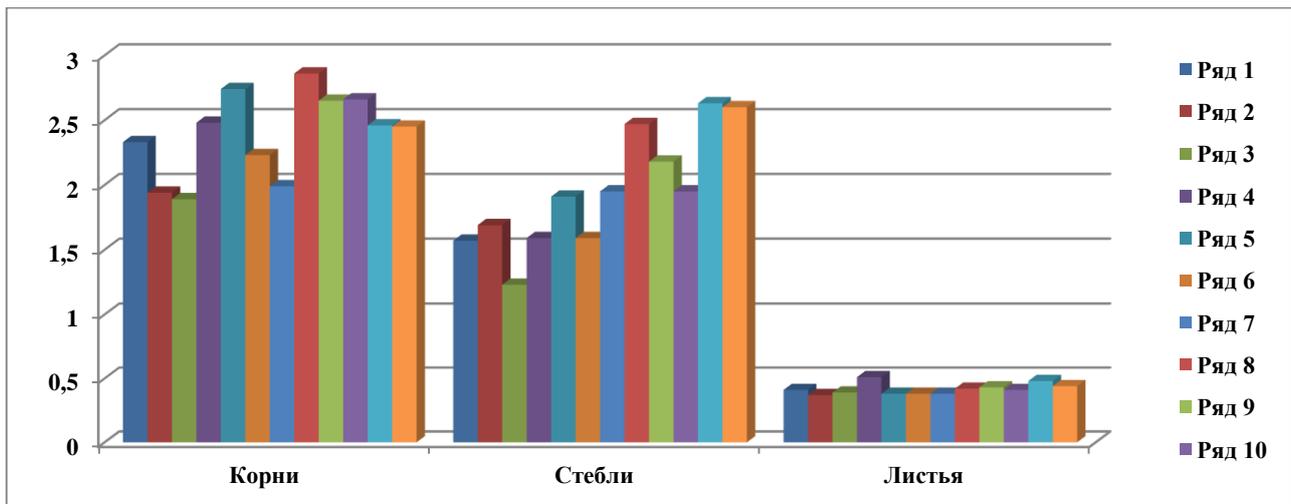


Рис. 4. Результаты биотестирования проб почвы Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилищ.

По результатам биотестирования проб почвы Айдаркенского и Кадамжайского хвостохранилищ всхожесть семян составляет 64-83%. Проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные. Всхожесть семян 60-90% указывает слабое загрязнение.

Результаты биотестирования проб почв Буурдинского хвостохранилища, с помощью кресс-салата приведены в таблице 5 и на рисунках 5,6.

№1 – 50 м от Буурдинского хвостохранилища (1-3);

№2 – 100 м от Буурдинского хвостохранилища (4-6).

Таблица 5

Результаты биотестирования почв Буурдинского хвостохранилища.

Время всхожести семян	1	2	3	4	5	6
12 часов (100%)	9	5	8	4	7	14
24 часа (100%)	66	76	70	64	65	76
48 часов (100%)	94	95	95	97	94	96
Корни	2,91	3,64	2,67	1,83	2	1,72
Стебли	1,7	1,73	1,61	1,5	1,56	1,35
Листья	0,45	0,42	0,4	0,31	0,39	0,38

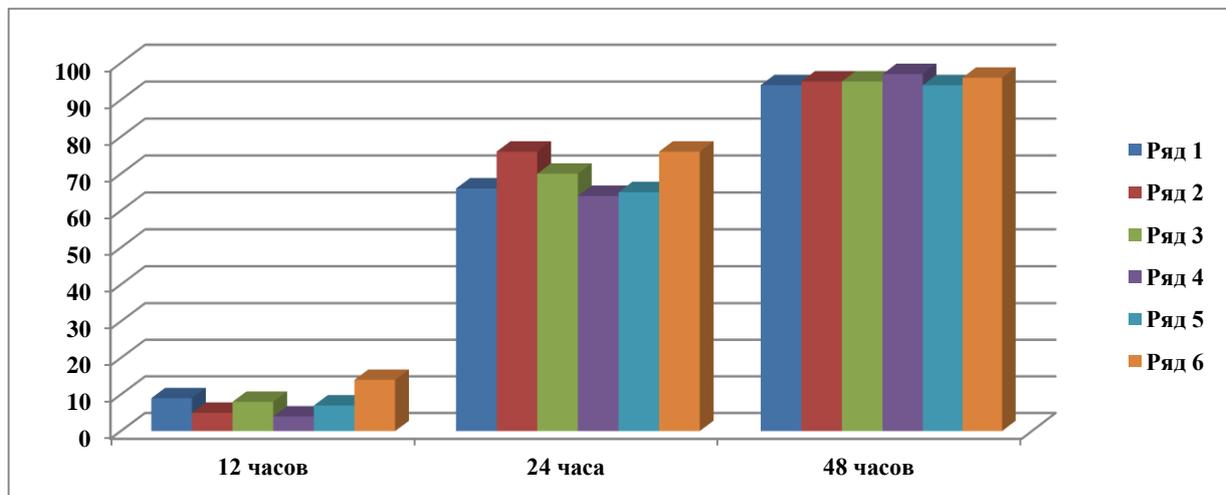


Рис. 5. Результаты биотестирования почв Буурдинского хвостохранилища.

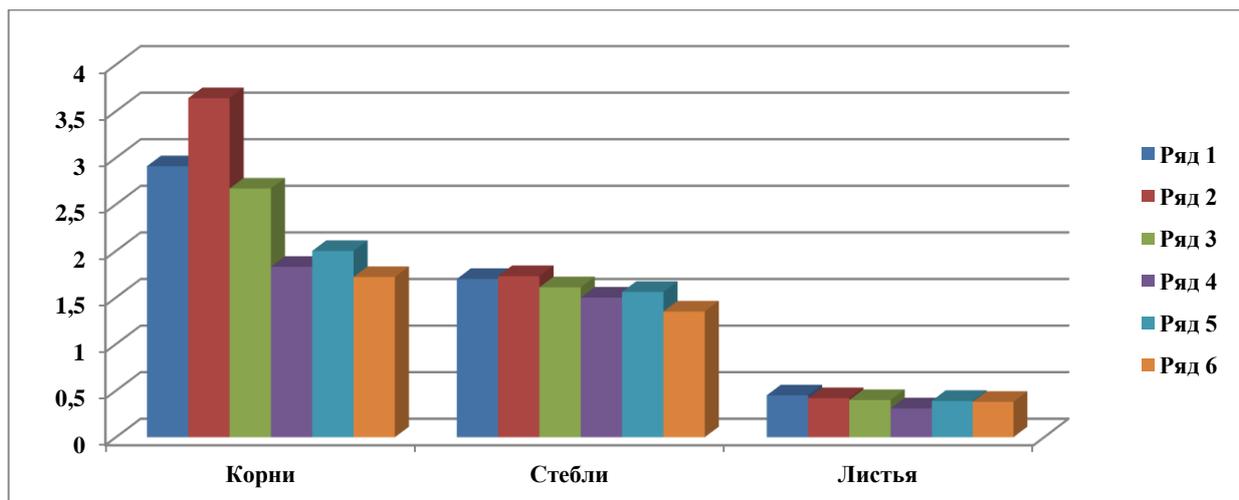


Рис. 6. Результаты биотестирования почв Буурдинского хвостохранилища.

По результатам биотестирования проб почвы вблизи Буурдинского хвостохранилища всхожесть семян составляет 94-97%. Всходы дружные, проростки крепкие, ровные. Если всхожесть семян достигает 90-100%, это указывает, что загрязнение отсутствует.

Выводы:

1. По результатам химического анализа почв в исследованных местах такие элементы, как Zn, Cd, Pb, Cu не превышают ПДК.

2. При биотестировании проб почв указывается, что в Айдаркенском и Кадамжайском хвостохранилище имеется слабое загрязнение, в Буурдинском хвостохранилище загрязнение отсутствует.

Литература:

1. Абрамян А. Изменение ферментативной активности почв под влиянием естественных и антропогенных факторов. / Почвоведение. - 1992. - №7. - С. 70-82.
2. Девятова Т.А. Биоэкологические принципы мониторинга и диагностики загрязнения почв. / Вестн. Воронеж. ун-та. - 2005. - №1. - С. 45-52.
3. Маячкина Н.В., М.В. Чугунова. Особенности биотестирования почв с целью их экотоксикологической оценки. // Вестн. Нижегородского ун-та. - 2009. - №1. - 84-93.
4. Гулан Е.А. Автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. техн. наук на тему «Оценка воздействий хвостохранилищ на окружающую среду криолитозоны: (на примере Норильского промышленного района)», специальность 25.00.36 - Геоэкология - М., 2005.
5. Донченко В.К. Актуальные проблемы изучения техногенного загрязнения окружающей среды. // Экологическая безопасность. 2007. - №1-2. - С. 4-24.
6. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: Учеб. пос. / Под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Егоровой. - М.: Академия, 2007. - 288 с.
7. Акынбек кызы С. Изучение кариотипа некоторых позвоночных животных вблизи майльсуйского радиоактивного хвостохранилища. / Республиканский научно-теоретический «Известия вузов Кыргызстана», №2. - Бишкек, 2018. - С. 32-36.
8. Иматали К.К., Абдулазизов Т.А. Исследование растворимости отходов хвостохранилища айдаркенского ртутного комбината. / Республиканский научно-теоретический «Известия вузов Кыргызстана», №2. - Бишкек, 2015. - С. 83-85.

Рецензент: к.с.-х.н., доцент Нуржанов Э.К.