

# Субрегиональный семинар по безопасности хвостохранилищ шахт и предотвращению аварийного загрязнения воды в Центральной Азии,

25-26 Мая 2023, Душанбе, Таджикистан

## «Инвентаризация хвостохранилищ в бассейне реки Сырдарья – Обзор основных опасностей и рисков»

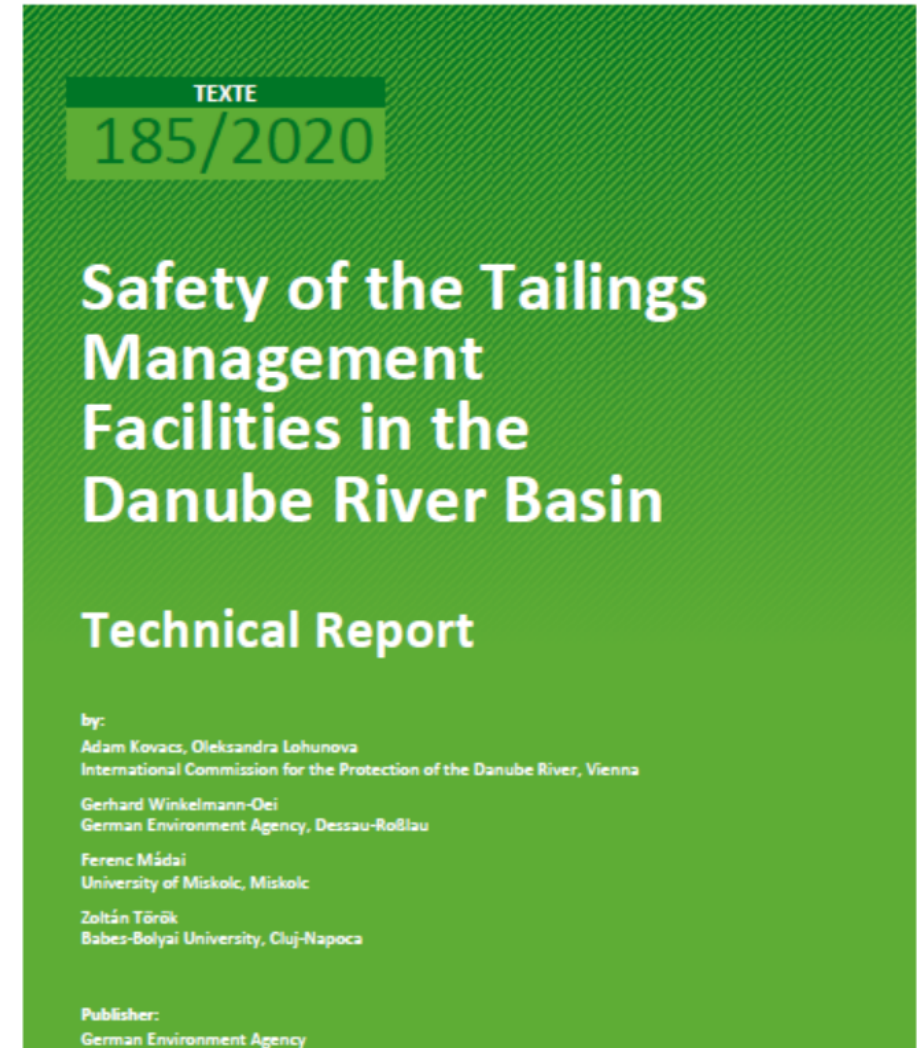
**Дмитрий Рудаков**

консультант Конвенции ЕЭК ООН о промышленных авариях



# Методика и цели инвентаризации

- Методология для хвостохранилищ (версия 2020 г.), метод индекса опасности и риска хвостохранилищ.
- Шаблон для сбора и анализа данных уточнен по результатам проекта по безопасности хвостохранилищ в бассейне р. Дунай (Румыния) в 2019-2020 гг.
- Цели инвентаризации:
  - 1) сбор и уточнение данных о хвостохранилищах в бассейне р. Сырдарья;
  - 2) расчет индексов опасности и риска хвостохранилищ;
  - 3) проведение ранжирования и подготовка данных для картирования.





# Основные данные о хвостохранилищах в странах бассейна

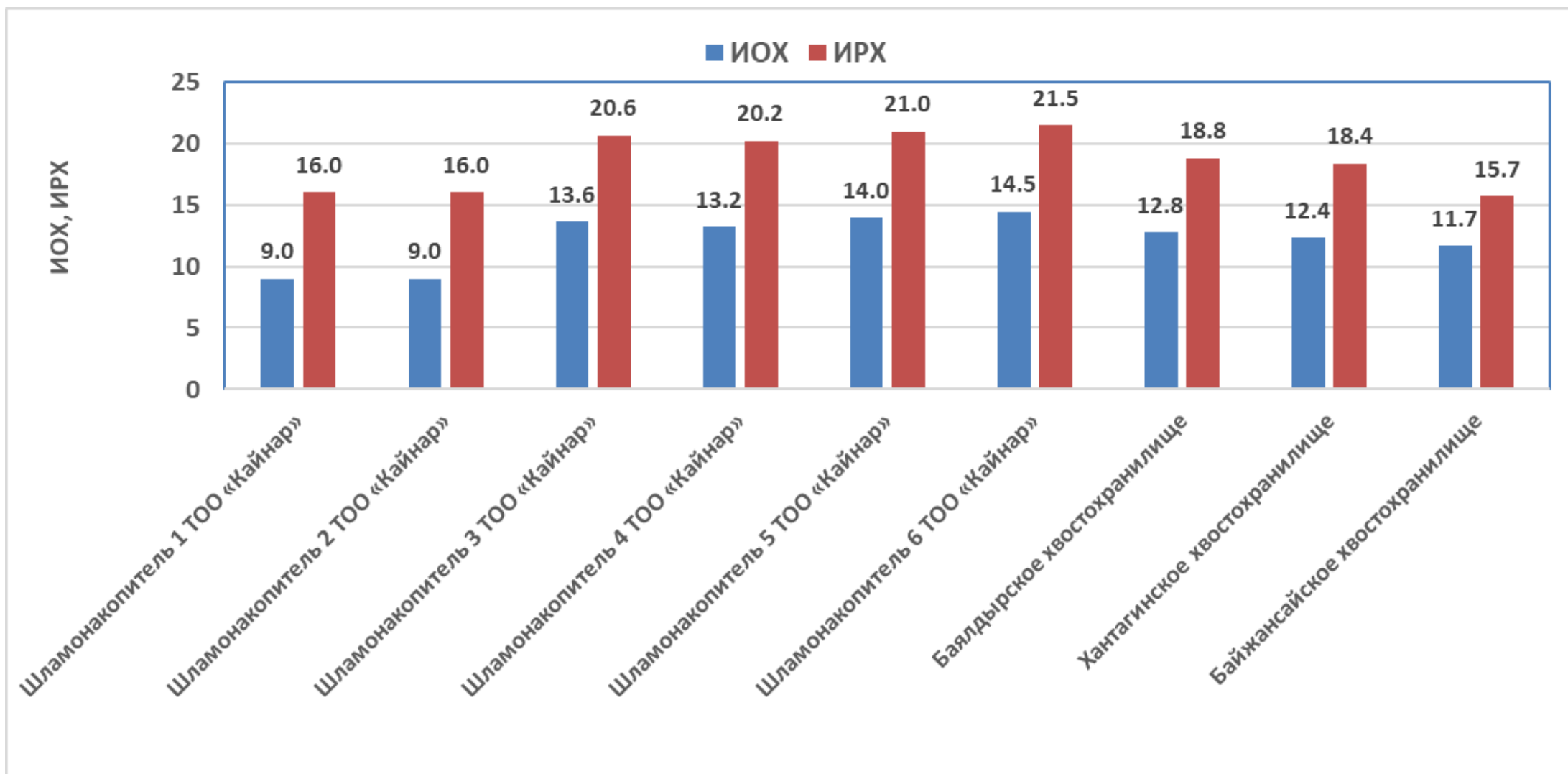
Параметр	Казахстан	Кыргызстан	Таджикистан	Узбекистан	Всего или среднее значение
Количество действующих хвостохранилищ / Общее количество хвостохранилищ	4/9	7/30	0/10	8/12	19/61
Доля действующих хвостохранилищ, %	44,4	23,3	0	66,6	31,1
Общее количество хвостовых материалов, млн м <sup>3</sup>	514,359	130,049	27,450	704,550	1376,41
Доля хвостовых материалов в действующих хвостохранилищах, %	86,2	89,8	0	98,9	91,3
Средняя токсичность хвостовых материалов (шкала UBA*)	1,27	2,97	3,99	3,00	2,37
Нагрузка отходами на территорию страны в бассейне Сырдарьи, м <sup>3</sup> /км <sup>2</sup>	1491	1176	2495	11735	2614
Нагрузка отходами на душу населения в бассейне Сырдарьи, м <sup>3</sup> /чел	150,03	40,17	15,78	45,35	57,54
Количество хвостохранилищ, имеющих трансграничную значимость	0	19	10	4	33

# Статус и объём отходов в хвостохранилищах

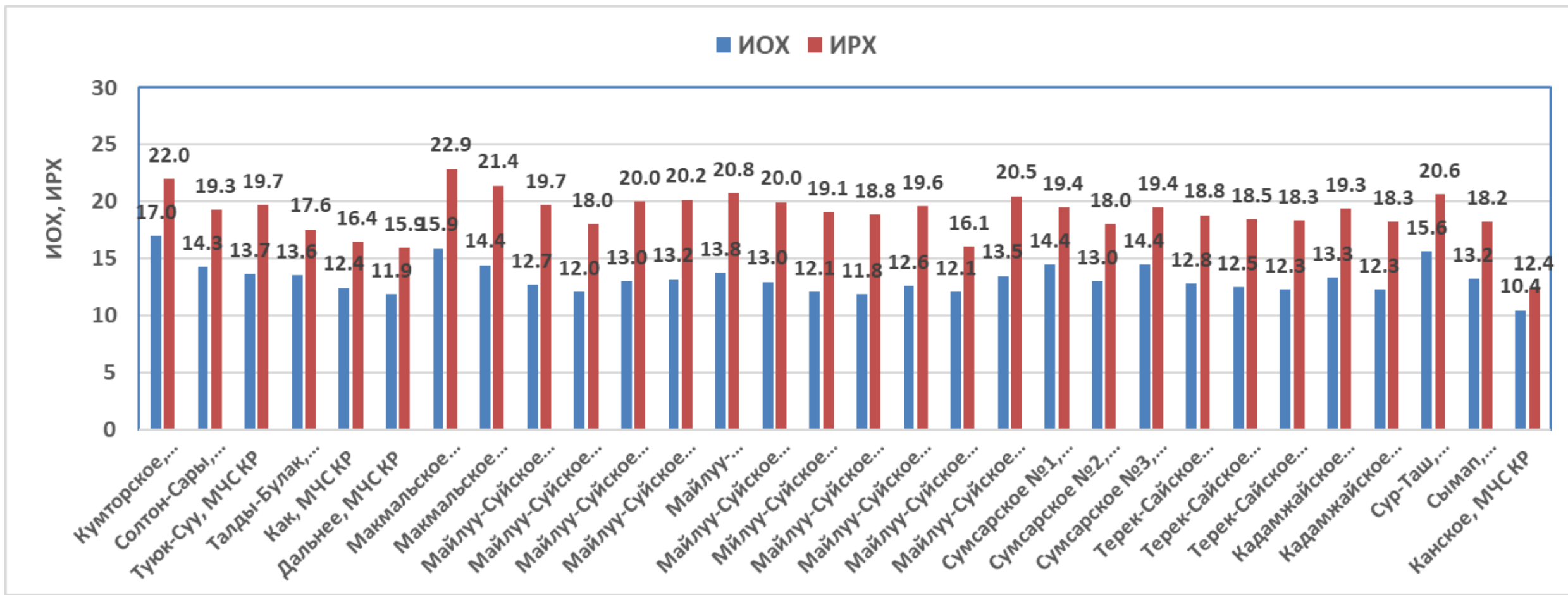
Страна	Количество хвостохранилищ				Ёмкость хвостохранилищ, млн м <sup>3</sup>				Преобладающие хвостовые материалы
	Действующие	Закрытые	Заброшенные	Рекультивированные	Минимальная	Максимальная	Средняя	Общая	
Казахстан	4	4	0	1	0,100	286,624	57,151	514,359	Отходы производства фосфора, пульпа добычи цветных металлов
Кыргызстан	7	18	5	0	0,020	100,000	4,335	130,049	Шламы добычи радиоактивных руд и руд цветных металлов
Таджикистан	0	10	0	0	0,070	19,400	2,745	27,45	Шламы добычи радиоактивных руд и руд цветных металлов
Узбекистан	12	3	1	0	0,165	409,100	58,713	704,55	Шламы добычи руд цветных металлов и производства фосфора



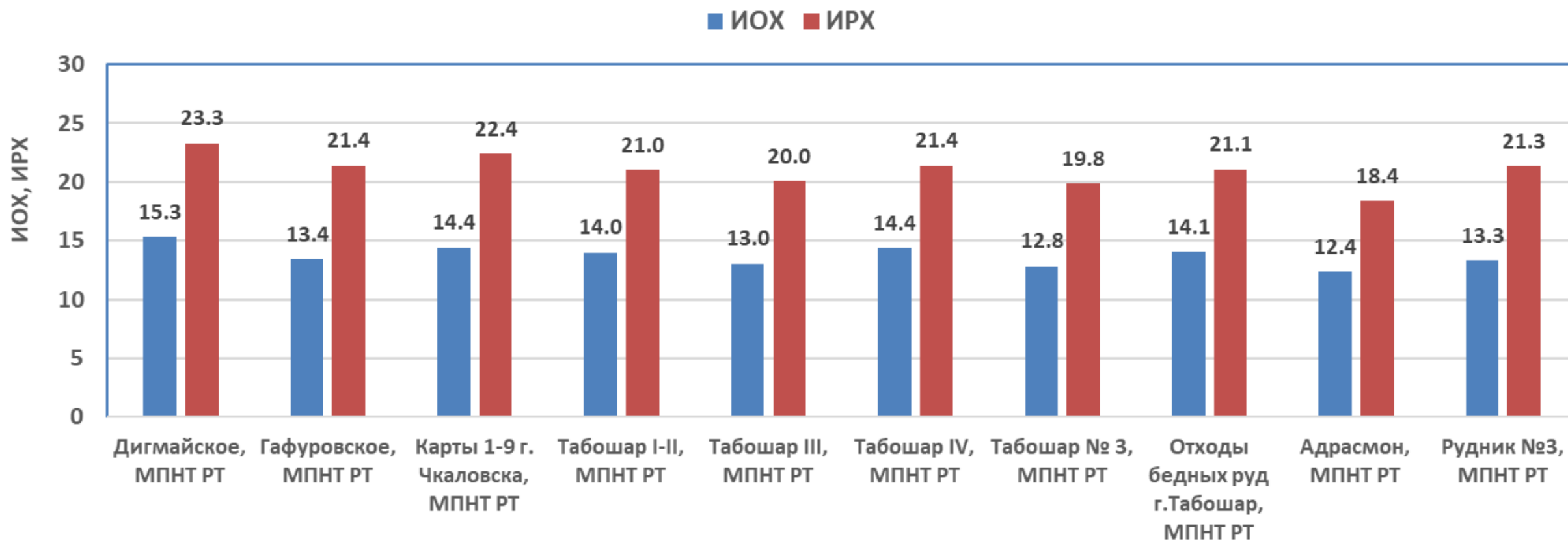
# Ранжирование хвостохранилищ по индексу опасности (ИОХ) и индексу риска (ИРХ) хвостохранилищ. Казахстан



# Ранжирование хвостохранилищ по индексу опасности (ИОХ) и индексу риска (ИРХ) хвостохранилищ. Кыргызстан

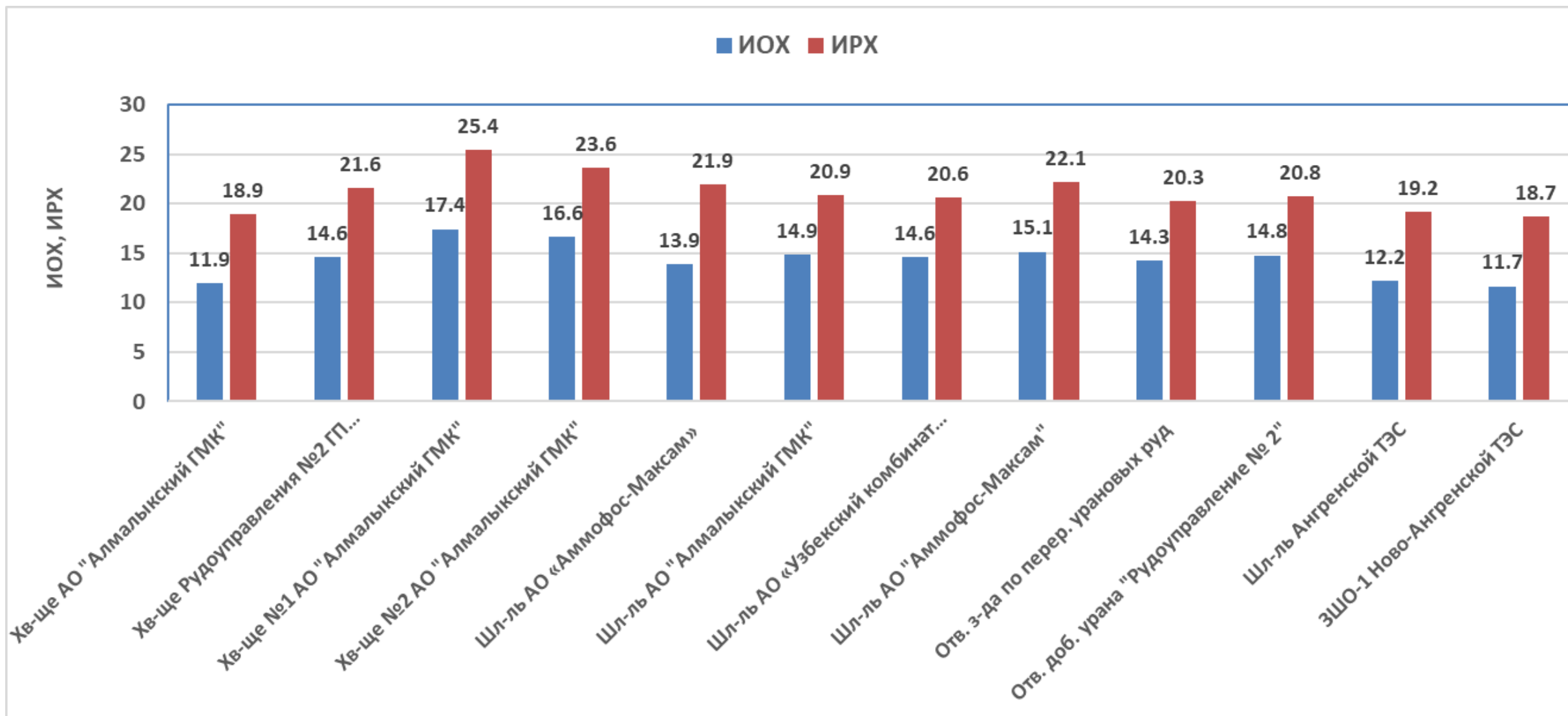


# Ранжирование хвостохранилищ по индексу опасности (ИОХ) и индексу риска (ИРХ) хвостохранилищ. Таджикистан





# Ранжирование хвостохранилищ по индексу опасности (ИОХ) и индексу риска (ИРХ) хвостохранилищ. Узбекистан



# Наиболее опасные хвостохранилища

## Казахстан

Название хв-ща	Расположение	Ёмкость хв-ща, млн м <sup>3</sup>	Токсичные вещества	ИОХ	Ранг ИОХ	ИРХ	Ранг ИРХ
Шламонакопитель 5 ТОО «Кайнар»	г. Шымкент	286,624	Фосфор	14,46	12	21,46	10
Шламонакопитель 6 ТОО «Кайнар»	г. Шымкент	95,5	Фосфор	13,98	22	20,98	17

## Кыргызстан

Название хв-ща	Расположение	Ёмкость хв-ща, млн м <sup>3</sup>	Токсичные вещества	ИОХ	Ранг ИОХ	ИРХ	Ранг ИРХ
Кумторское, "Кумтор Голд Компани"	г. Нарын	100	Цианиды	17,0	2	22,0	7
Макмальское №1, к-т "Макмалзолото"	с. Казарман, Тогуз-Тороуский р-н	7,5	Цианиды	15,88	4	22,88	4
Сур-Таш, Айдаркенский ртутный к-т	г. Айдаркен	4,0	Hg, Sb	15,6	5	20,60	22
Сумсарское №1, МЧС КР	с. Сумсар, Чаткальский р-н	0,28	Pb, Zn, Cd, As	14,45	13/14	19,45	35/36

# Наиболее опасные хвостохранилища

## Таджикистан

Название хв-ща	Расположение	Ёмкость хв-ща, млн м <sup>3</sup>	Токсичные вещества	ИОХ	Ранг ИОХ	ИРХ	Ранг ИРХ
Дигмайское, МПНТ РТ	пос. Гоziён	19,4	Радионуклиды: U, Pu, Th, Rh, Po; Cd, Pb, Zn, цианиды	15,29	6	23,29	3
Карты 1-9 г. Чкаловска, МПНТ РТ	г. Бустон	2,6	Радионуклиды: U, Pu, Th, Rh, Po	14,41	15	22,41	5

## Узбекистан

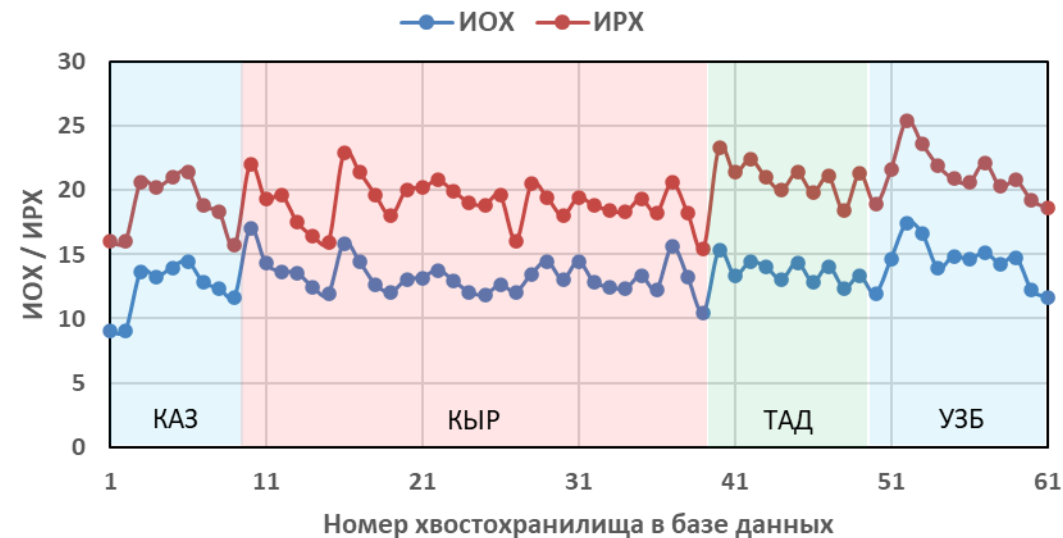
Название хв-ща	Расположение	Ёмкость хв-ща, млн м <sup>3</sup>	Токсичные вещества	ИОХ	Ранг ИОХ	ИРХ	Ранг ИРХ
Хвостохранилище №1 АО "Алмалыкский ГКМ"	г. Алмалык, Пскентский р-н, Ташкентская обл.	269,5	Se, Cd, P2O5	17,43	1	25,43	1
Хвостохранилище №2 АО "Алмалыкский ГКМ"	г. Алмалык, Пскентский р-н, Ташкентская обл.	409,1	Se, Cd, P2O5	16,61	3	23,61	2

# Хвостохранилища с потенциальным трансграничным эффектом

Страна	Участки расположения	Общее количество
<b>Кыргызстан</b>	г. Нарын, г. Майлуу-Суу, с. Сумсар, Чаткальский р-н, г. Кадамжай, г. Айдаркен	19
<b>Таджикистан</b>	пос. Гоziён, г. Гафуров, г. Бустон, г. Истиклол, г. Адрасман, г. Худжанд	10
<b>Узбекистан</b>	пос. Чадак, Папский р-н, Наманганская обл., г. Алмалык, Пскентский р-н, Ташкентская обл.	4

# Сравнительный анализ опасности и риска хвостохранилищ в бассейне р. Сыр-Дарья

	Казахстан	Кыргызстан	Таджикистан	Узбекистан
<b>ИОХ/ИРХ</b>	9,00 /	10,45 /	12,38 /	11,65 /
<b>мин.</b>	15,69	15,45	18,38	18,65
<b>ИОХ/ИРХ</b>	14,46 /	17,00 /	15,29 /	17,43 /
<b>макс.</b>	21,46	22,88	23,29	25,43
<b>Среднее значение</b>	<b>12,24 /</b>	<b>13,24 /</b>	<b>13,71 /</b>	<b>14,34 /</b>
<b>ИОХ/ИРХ</b>	<b>18,69</b>	<b>19,07</b>	<b>21,01</b>	<b>21,17</b>



# Выводы

- В целом, наиболее опасные хвостохранилища расположены в Узбекистане и Таджикистане, по сравнению с менее опасными в Кыргызстане и Казахстане. На большинстве из них хранятся отходы добычи золота, цветных металлов, урана, производства фосфора.
- Страны бассейна имеют специфические опасности и риски, связанные с хвостохранилищами. В Казахстане самая высокая нагрузка на душу населения; Узбекистан имеет самый высокий объем отходов на страну, в Таджикистане расположены хвостохранилища с материалами более высокой токсичности.
- 33 из 61 хвостохранилища имеют трансграничное значение, причем большинство из них расположено в Кыргызстане (19) и Таджикистане (10), при этом 2 из 4 хвостохранилищ Узбекистана трансграничного значения хранят сотни миллионов м<sup>3</sup> отходов.



Спасибо за внимание!