



ВОЗДУХ ВОДА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ, 29-31 октября 2024 года, г. Санкт-Петербург

Водохозяйственные проблемы бассейна р. Иртыш

ЖЕРЕЛИНА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА
кандидат геогр. наук, доцент
ООО «Центр инженерных технологий»



РЫБКИНА ИРИНА ДМИТРИЕВНА
доктор геогр. наук, доцент

ЯНЫГИНА ЛЮБОВЬ ВАСИЛЬЕВНА
доктор биол. наук, доцент
Институт водных и экологических проблем СО РАН



Истоки р. Иртыш, КНР, западный склон Монгольского Алтая
<https://bachibuzuk.livejournal.com/934841.html>



Иртыш в г. Семей, Республика Казахстан
https://baigenews.kz/upload/medialibrary/355/myf0_8fwu9z.jpg

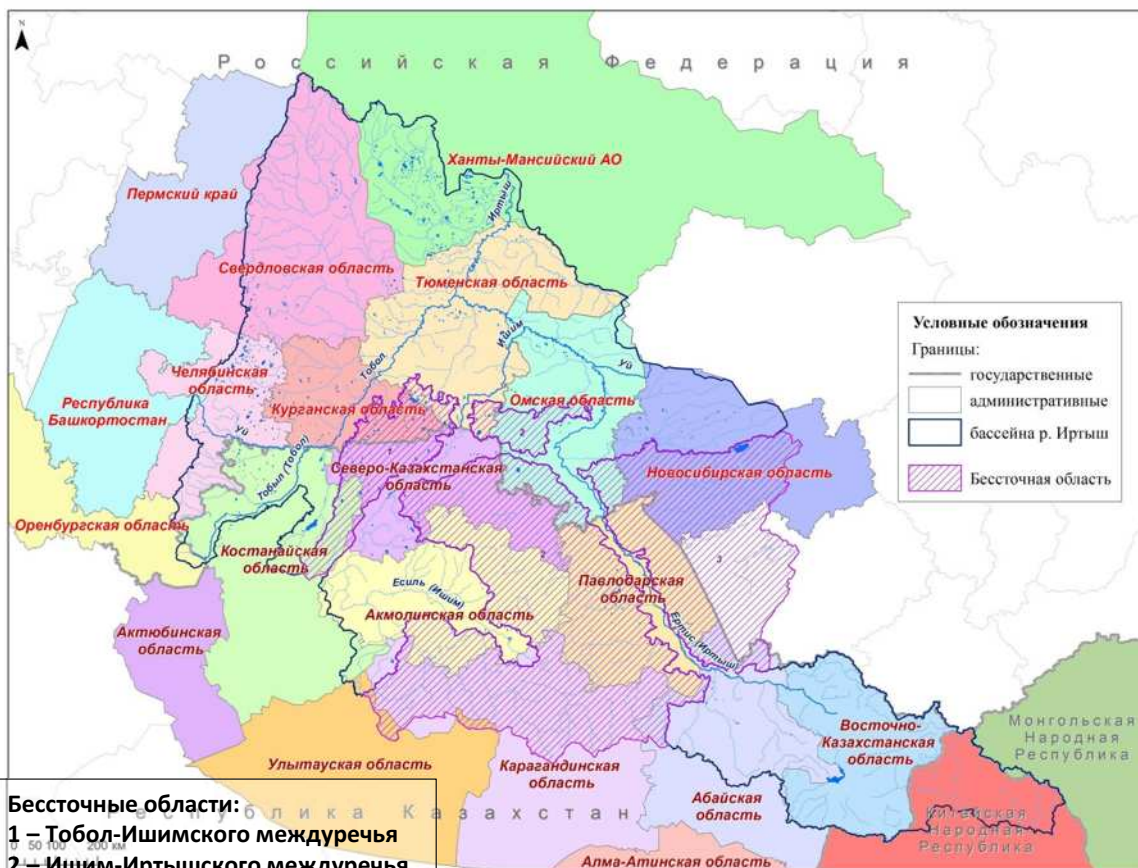


Иртыш в г. Ханты-Мансийске, Югра, Россия
<https://uritsk.livejournal.com/185323.html>



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Научные исследования по изучению динамики содержания химических веществ и изменчивости состояния водных экосистем в бассейне трансграничной реки Иртыш (Ертыс) с целью разработки научно-обоснованных рекомендаций по оценке качества воды и состояния водных объектов по гидрохимическим показателям для трансграничных участков рек бассейна реки Иртыш (Ертыс) шифр 22-14-НИР/02 (2022-2023 гг.)



Бессточные области:
1 – Тобол-Ишимского междуречья
2 – Ишим-Иртышского междуречья
3 – Обь-Иртышского междуречья

Название страны	Площадь в бассейне р. Иртыш, тыс. км ²	Доля площади государства в бассейн р. Иртыш, %
Россия	683,2	60,6
Казахстан	392,4	34,8
Китай	51,3	4,5
Монголия	1,4	0,1



ООО «Центр инженерных технологий»



Институт водных и экологических проблем СО РАН



Институт исследований континентальных водных объектов Российского государственного гидрометеорологического университета

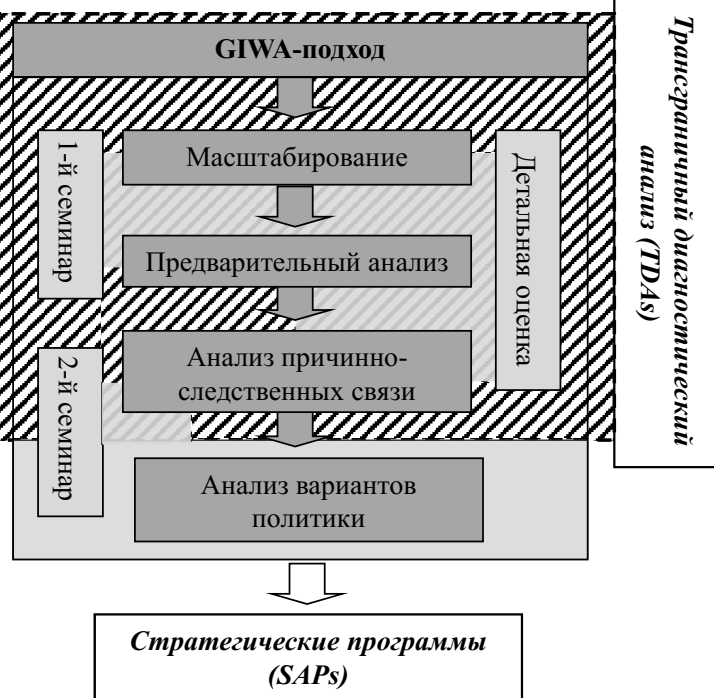


ТОО «Экосервис-С» (Республика Казахстан)

Методология глобальной оценки международных вод (GIWA)

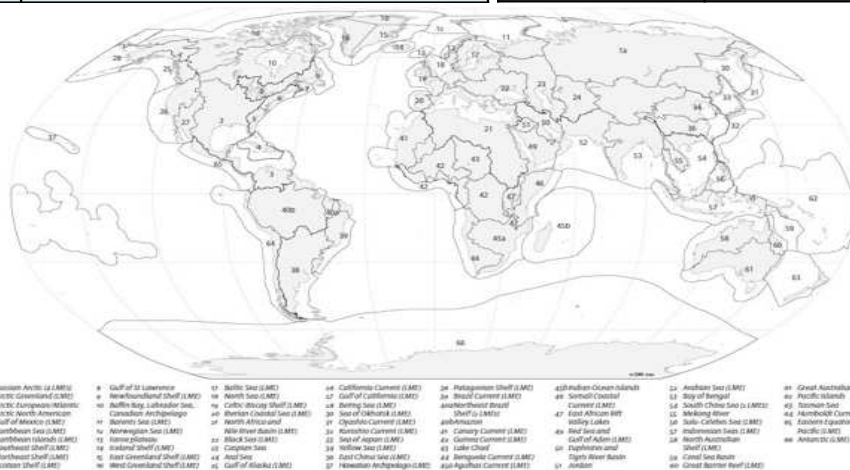
Схема GIWA-подхода

Ранжирование экологических проблем бассейна трансграничной р. Иртыш



Базовые проблемы	Экологические проблемы
I. Нехватка пресной воды	1. Изменение речного стока 2. Загрязнение водоисточников 3. Изменение уровня грунтовых вод
II. Загрязнение водных объектов	4. Микробиологическое загрязнение 5. Эвтрофикация 6. Химическое загрязнение 7. Заиление 8. Засорение 9. Тепловое загрязнение 10. Загрязнение радионуклидами 11. Утечки
III. Изменение среды обитания и водных сообществ	12. Утрата экосистем или экотон 13. Модификация экосистем или экотон

Базовые проблемы	Экологические проблемы
IV. Чрезмерный вылов рыбы и других биоресурсов	14. Чрезмерная добыча (вылов) биоресурсов 15. Чрезмерные приловы и выброс рыбы 16. Разрушительные методы рыболовства 17. Снижение жизнеспособности водных биоресурсов (загрязнение и болезни) 18. Воздействие на биологическое и генетическое разнообразие
V. Глобальные изменения	19. Изменение гидрологического цикла и циркуляции океана 20. Изменение уровня моря 21. Повышение ультрафиолетового излучения в результате разрушения озонового слоя 22. Изменения в соотношении источника/поглотителя диоксида углерода (CO ₂) в океане



10. Russian Arctic (L.ME)
11. Arctic Continental Shelf (L.ME)
12. Arctic European/Russian Shelf (L.ME)
13. Arctic North American Shelf (L.ME)
14. Gulf of Mexico (L.ME)
15. Caribbean Sea (L.ME)
16. Caribbean Islands (L.ME)
17. Southeast Shelf (L.ME)
18. Northwest Shelf (L.ME)
19. Southern Shelf (L.ME)
20. Gulf of St. Lawrence (L.ME)
21. North Atlantic Shelf (L.ME)
22. North Bay, Labrador Sea (L.ME)
23. Canadian Arctic Archipelago (L.ME)
24. Northern Sea (L.ME)
25. Norwegian Sea (L.ME)
26. Barents Sea (L.ME)
27. Barents Sea (L.ME)
28. Barents Sea (L.ME)
29. Barents Sea (L.ME)
30. Barents Sea (L.ME)
31. Barents Sea (L.ME)
32. Barents Sea (L.ME)
33. Barents Sea (L.ME)
34. Barents Sea (L.ME)
35. Barents Sea (L.ME)
36. Barents Sea (L.ME)
37. Barents Sea (L.ME)
38. Barents Sea (L.ME)
39. Barents Sea (L.ME)
40. Barents Sea (L.ME)
41. Barents Sea (L.ME)
42. Barents Sea (L.ME)
43. Barents Sea (L.ME)
44. Barents Sea (L.ME)
45. Barents Sea (L.ME)
46. Barents Sea (L.ME)
47. Barents Sea (L.ME)
48. Barents Sea (L.ME)
49. Barents Sea (L.ME)
50. Barents Sea (L.ME)
51. Barents Sea (L.ME)
52. Barents Sea (L.ME)
53. Barents Sea (L.ME)
54. Barents Sea (L.ME)
55. Barents Sea (L.ME)
56. Barents Sea (L.ME)
57. Barents Sea (L.ME)
58. Barents Sea (L.ME)
59. Barents Sea (L.ME)
60. Barents Sea (L.ME)
61. Barents Sea (L.ME)
62. Barents Sea (L.ME)

Этап 1 - определение границ и характеристика трансграничного района
 Этап 2 - идентификация и выявление приоритетных экологических проблем
 Этап 3 - выявление причин происхождения приоритетных экологических проблем
 Этап 4 - разработка и оценка вариантов политики, направленных на устранение выявленных причин и тенденций, ухудшающих состояние трансграничных водных объектов

Водохозяйственные проблемы бассейна р. Иртыш



Ранжирование экологических проблем и оценка их влияния на состояние бассейна р. Иртыш в настоящее время и в будущем

Экологические проблемы в составе базовой проблемы	Оценка, балл	Вес, %	Обеспокоенность для окружающей среды	Средне-взвеш. балл	Влияние базовых проблем								Общий балл	
					экологическая оценка		экономическая оценка		оценка здоровья населения		социальн. и обществ. последствия			
					наст.	будущ.	наст.	будущ.	наст.	будущ.	наст.	будущ.	наст.	будущ.
Изменение речного стока	3	50	Нехватка пресной воды	2,3	1,8	2,9	2,6	3	2	2,4	2,5	1,8	2,3	2,7
Загрязнение водоисточников	2	30												
Изменение уровня грунтовых вод	1	20												
Микробиологическое загрязнение	2	10	Загрязнение водных объектов	2,2	2,3	2,2	2,5	2,9	2	2,3	2,4	2,3	2,2	2,5
Эвтрофикация	2	15												
Химическое загрязнение	2	15												
Заиление	2	10												
Засорение	2	15												
Тепловое загрязнение	2	10												
Радионуклиды	3	15												
Утечки воды	2	10												
Утрата экосистем или экотон	1	50	Изменение среды обитания	1,0	1,3	0,7	0,9	1	0,8	0,9	1,0	1,3	0,9	1,0
Модификация экосистем	1	50												
Добыча биоресурсов	3	35	Чрезмерный вылов рыбы и других биоресурсов	2,1	2,3	1,7	2,2	2,4	1,8	2	2,1	2,3	2,0	2,2
Чрезмерные приловы и выброс рыбы на промысле	0	5												
Разрушительные методы рыболовства	2	23												
Снижение жизнеспособности водных биоресурсов	2	22												
Воздействие на биологическое и генетическое разнообразие	1	15												
Изменение гидрологического цикла и климата	2	50	Глобальные изменения	1,0	1,4	1,7	1,1	1,5	0,8	1	1,3	1,4	1,2	1,5
Повышенное ультрафиолетовое излучение	0	30												
Изменение в соотношении источник / поглотитель CO ₂	0	20												

Нехватка пресной воды. Изменение речного стока

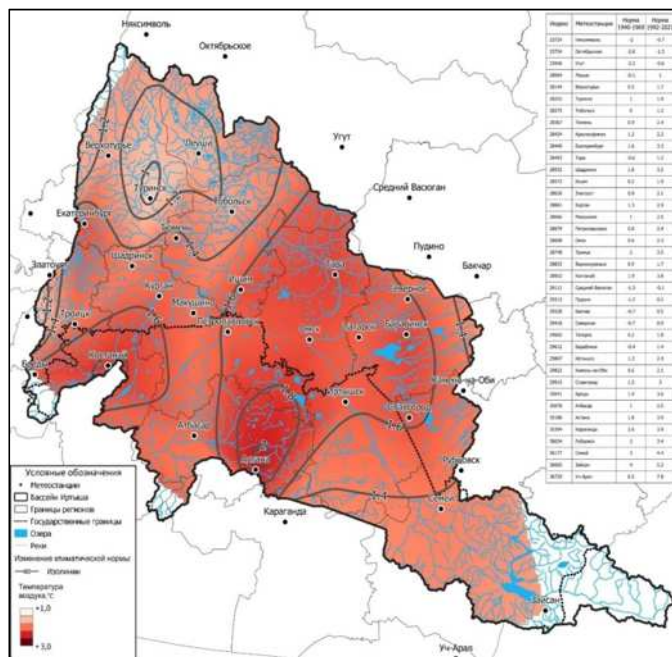
Климатические изменения, маловодье последних лет

Забор воды из р. Кара-Иртыш на территории Китая, планируемое увеличение забора до 5,4 км³/год

Недостаточные попуски из водохранилищ, созданных на р. Иртыш в Республике Казахстан

Увеличение водопотребления и несогласованные действия в вопросах водodelения трансграничной р. Иртыш и ее притоков

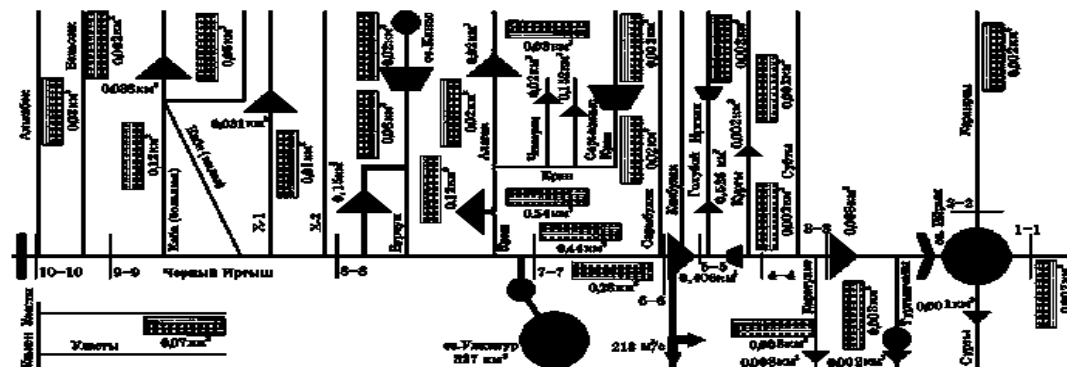
Климатические изменения (1940-2021 гг.)



Водохозяйственный комплекс на р. Черный Иртыш, Китайская Народная Республика

Этапы развития ВХК на р. Черный Иртыш

1973-1974 гг.	Начало нарушения естественного стока р. Черный Иртыш, вызванное возросшими водозаборами для целей орошения
1999-2000 гг.	«Программа масштабного освоения Запада» (до 2050 г.) Начало строительства канала Черный Иртыш-Карамай для отвода части стока р.Иртыш на Карамайские нефтепромыслы в СУАР для питьевого, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения
2013 г.	Инициатива КНР «Экономический Пояс Шелкового Пути». Проекты по интенсификации экономического развития СУАР включают строительство каналов, гидроэлектростанций и водохранилищ, других ГТС



Водохозяйственный комплекс реки Черный Иртыш: — — реки; ● — озера; ▲ — водохранилища; 0,15 км³ — объем водохранилища; ■ — орошаемые земли; 0,01 км² — объем воды, забираемый на орошение; — — каналы; р. Черный Иртыш — название рек; ▲ — строящиеся гидроузлы, каналы; — — граница между Китаем и Казахстаном; } — плотина; | — створ и номер створа

Л.Д. Раткович, Ю.А. Романова, 2012

Трансграничный створ Китай – Казахстан						
Сток за характерные годы	Оценка стока, км³ (Раткович, Романова)		Прогноз водоотъемов в Китае, км³			
			СКИОВО р. Иртыш	Генеральная Схема (Казахстан)		
	без учета водопотр.	с учетом водопотр.	2020 г.	2020 г.	2030 г.	2040 г.
Средний по водности год P=50 %	9,448	6,185	3,0 / 4,35	4,7	5,1	5,4
Маловодный год P=75%	7,880	5,158	3,0 / 4,35	4,7	5,1	5,4
Очень маловодный год P=95%	5,972	3,909	—	н/д	н/д	н/д
Трансграничный створ Казахстан – Россия						
Сток за характерные годы	Оценка стока, км³		Прогноз стока, км³			
			СКИОВО р. Иртыш [6]	Генеральная Схема (Казахстан)		
	Вершинская и др.	СКИОВО р. Иртыш [6]	2020 г.	2020 г.	2030 г.	2040 г.
Средний по водности год P=50 %	27,200	23,205	21,403	17,184	14,614	17,001
Маловодный год P=75%	22,800	20,592	15,912	9,305	8,659	8,185
Очень маловодный год P=95%	17,400	19,409	18,868	н/д	н/д	н/д

Водохозяйственный комплекс на р. Иртыш, Республика Казахстан

Река	Водохранилище	Год создания	Площадь зеркала, км ²	Объем, км ³
Иртыш	Бухтарминское (включая оз. Зайсан)	1960	5490	49,6
Иртыш	Усть-Каменогорское	1953	37	0,65
Иртыш	Шульбинское	1988	255	2,39
Ишим	Вячеславское	1968	61	0,411
Ишим	Сергеевское	1969	117	0,695
Ишим	Петропавловское	1973	9,7	0,0192
Тобол	Верхнетобольское	1977	87,4	0,817
Тобол	Каратомарское	1966	93,7	0,791
Тобол	Амангельдинское	1964	4,16	0,00675

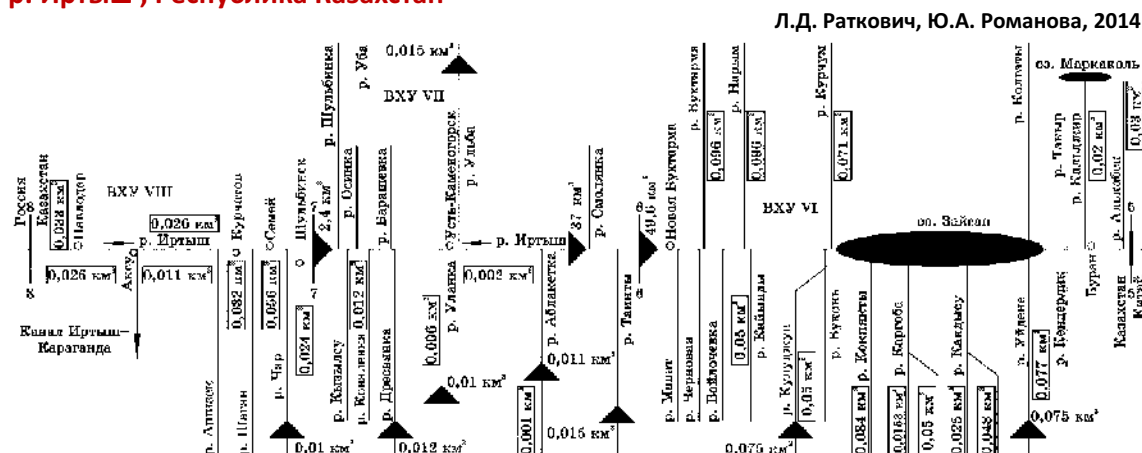
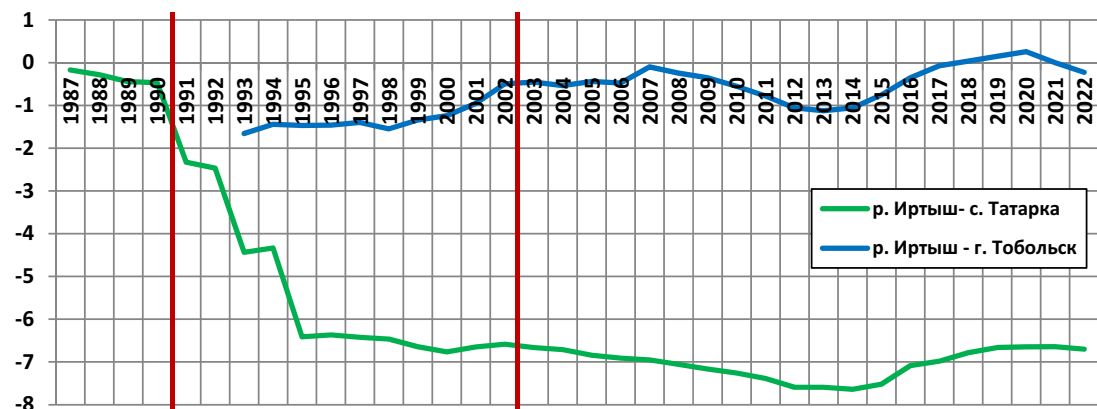


Схема водохозяйственного комплекса бассейна реки Иртыш на территории Казахстана: — реки; — озера; ▴ водохранилища; ▭ орошаемые земли; — каналы; — государственная граница; — расчетные створы; * крупные города



Строительство водовода от КИКС для водоснабжения г. Астана

16.12.1991 года Казахская ССР вышла из состава СССР

В бассейне р. Иртыш 226 водохранилищ, в том числе 22 крупных на территории Казахстана
+ Канал им. К. Сатпаева (длина – 459 км) с водоводом в р. Ишим (2002 год)

Сводный водохозяйственный баланс по Ертисскому водохозяйственному бассейну, млн. м³ (Генеральная СКИВР Республики Казахстан, 2016)

№ п/п	Составляющая баланса	2020 год			2030 год			2040 год		
		среднего- летнее значение	средний по водности год	маловодный год	среднего- летнее значение	средний по водности год	маловодный год	среднего- летнее значение	средний по водности год	маловодный год
Приходная часть										
1	Поверхностный сток рек	37432	32007	22297	37844	30037	23075	37882	32789	22459
2	Речной сток (зарегулированный)	35064	29639	19930	35398	27592	19930	35352	30260	19930
3	Сброс сточных и возвратных вод	2367	2367	2367	2445	2445	2445	2529	2529	2529
4	Сброс шахтно-рудничных вод без использования	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Использование подземных вод	225	225	225	263	263	263	304	304	304
6	Использование шахтно-рудничных вод	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Итого	37661	32237	22527	38112	30306	22644	38191	33099	22769
Расходная часть										
1	Водопотребление отраслей экономики:	34342	34342	34262	3776,2	3776,2	3765,1	4079,1	4079,1	4064,4
1.1	из поверхностных источников	3204,5	3204,5	3196,5	3507,7	3507,7	3496,6	3769,5	3769,5	3755,8
1.2	из подземных источников	224,94	224,94	224,94	263,5	263,5	263,5	304,42	304,42	304,42
1.3	использование шахтно-рудничных вод для промышленности	4,749	4,749	4,749	4,978	4,978	4,978	5,18	5,18	5,18
2	Дополнительные водоотъемы в Китайской Народной Республике	4700	4700	4700	4700	5100	5100	5100	5400	5400
3	Потери стока, из них:	77997,76	63765,6	45115,5	7748,63	6194,62	4446,88	7536,03	5793,46	4220,84
3.1	водопотребление природного комплекса на притоках, потери реки Черный Иртыш, русловые потери	19336,4	11309,2	443,426	1875,63	1097	430,123	1819,36	1064,09	417,219
3.2	водопотребление заливных сенокосов в пойме реки Ертис	730	730	730	747	747	747	745	745	745
3.3	Природоохранный попуск в низовья Шидерты за счет КиКС	50	50	50	50	50	50	50	50	50
3.4	Потери по КиКС	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8	117,8
4	Ущерб речному стоку за счет отбора подземных вод	131,9	131,9	131,9	154,5	154,5	154,5	178,5	178,5	178,5
5	Переброска в другие бассейны по КиКС	411	410,1	452,1	466,7	466,7	518,7	647,1	647,1	719,1
6	Всего поступает в Российскую Федерацию	21185	17184	9305	20866	14614	8659	20350	17001	8185
	Итого	37661	32237	22527	38112	30306	22644	38191	33099	22769
	Баланс	0	0	0	0	0	0	0	0	0

СКИОВО р. Иртыш

Всего поступает в Российскую Федерацию	50%	75%	95%
С учетом отбора воды КНР – 3000 млн. м ³	21403	17896	16481
С учетом отбора воды КНР – 4350 млн. м ³	21403	15912	12779
Без учета изъятия стока КНР (ред. 2024 г.)	-/-	-/-	18868

Важно согласование перспективных ВХБ и актуализация
СКИОВО р. Иртыш, утв. приказом Нижне-Обского БВУ 17.06.2014
№ 226 (в ред. приказа от 21.08.2024 № 89)



Оценка водообеспеченности населения и отраслей экономики в бассейнах р. Иртыш

Доли изъятия поверхностных водных ресурсов в бассейне р. Иртыш в год 95% обеспеченности, %

Перспективный водохозяйственный баланс на границе с Россией в год 95% обеспеченности (2040 г.)

Бассейн р. Иртыш

Составляющая баланса	Месяц												Год
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
Попуски из водохранилищ на территории Казахстана	1338	1385,5	1338,5	1385	1385,5	1338	697,5	205,5	116	121,5	57,5	113	9484
Потери по КиКС	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	117,8
Переброска в другие бассейны по КиКС	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9	59,9	719,1
Боковая приточность (свободный сток)	344	876	476	232	144	194	0	0	0	0	0	0	2267
Итого, на границе Казахстана и России	1612	2191,8	1744,8	1548	1459,8	1462	627,8	135,8	46,8	51,8	-12,2	43,8	10913
Забор воды в границах ВХУ 14.01.01.001	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	170,7
Доля изъятия стока, %	0,9	0,6	0,8	0,9	1,0	1,0	2,3	10,5	30,4	27,5	116,6	32,5	1,6

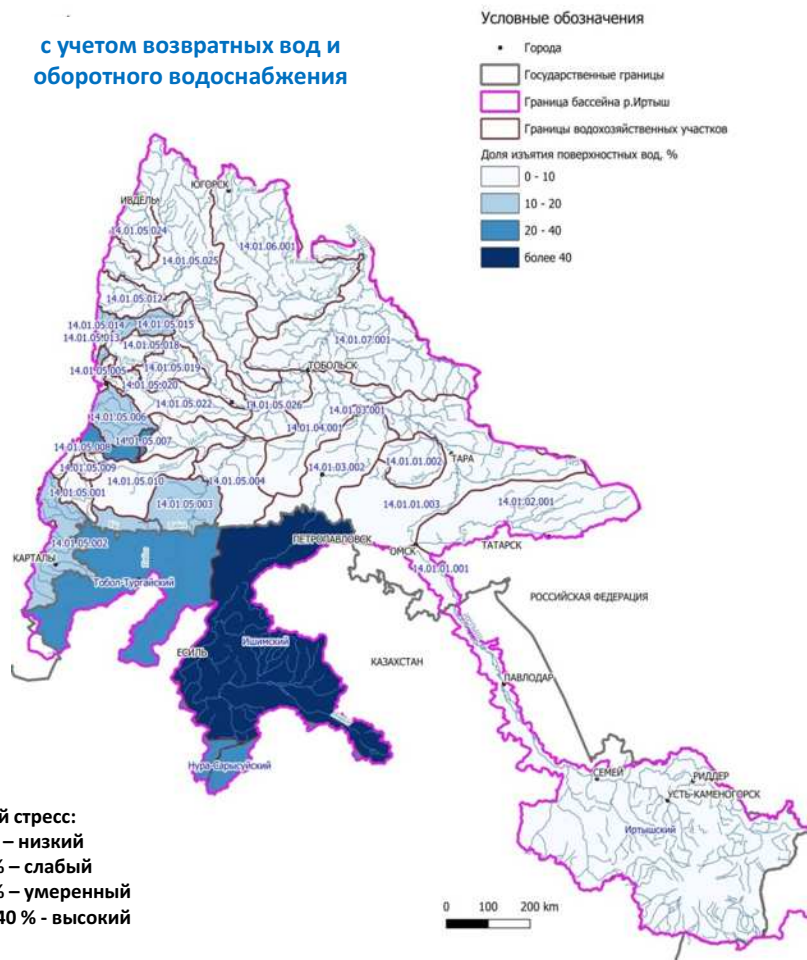
Бассейн р. Ишим

Составляющая баланса	Месяц												Год
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
Объем стока на границе Казахстана и России	13,1	13,5	13,1	13,5	13,5	13,1	13,5	5,9	6,1	6,1	5,4	6,1	123,4
Забор воды в границах ВХУ 14.01.03.002	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,7
Доля изъятия стока, %	2,3	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	5,1	5,0	5,0	5,5	5,0	3,0

Бассейн р. Тобол

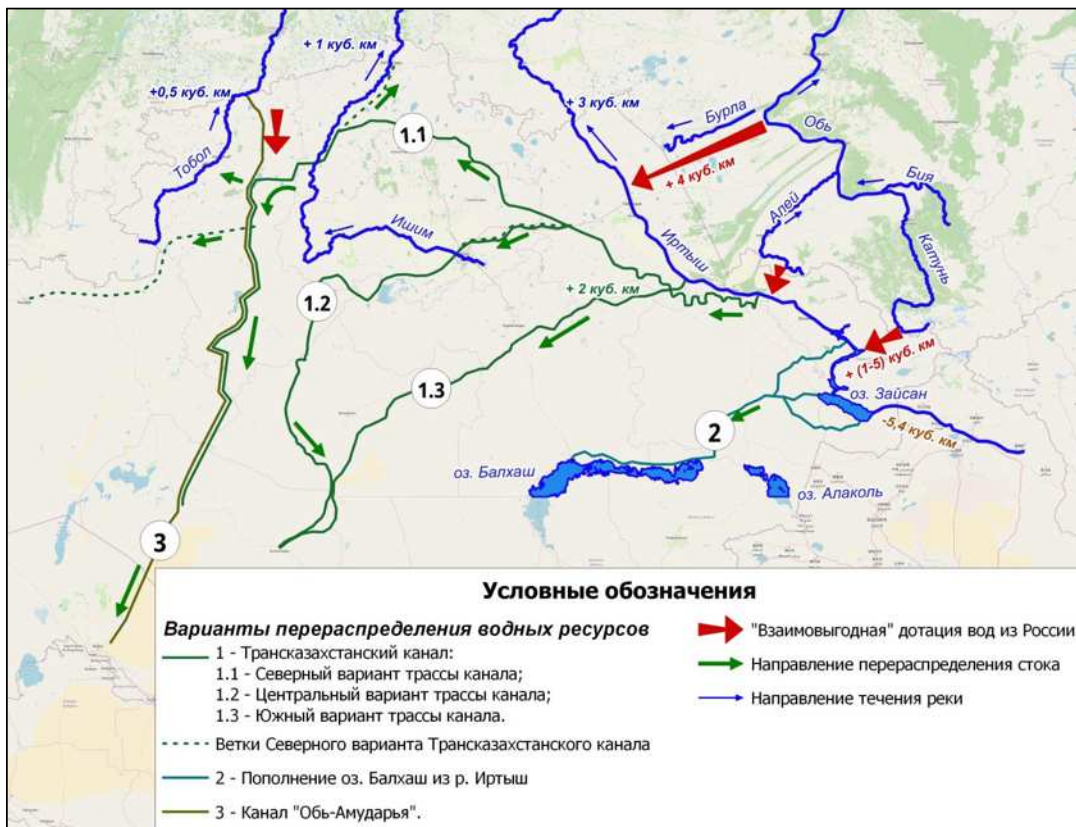
Составляющая баланса	Месяц												Год
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
Объем стока р. Тобол на границе Казахстана и России	3,5	3,6	3,5	3,6	3,6	3,5	3,6	2,3	2,4	2,4	2,2	2,4	37,4
Объем стока р. Уй	85,2	35,8	12,4	12,0	9,5	8,6	3,8	5,1	4,9	3,6	3,0	3,8	188,3
Забор воды в границах ВХУ 14.01.05.003	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	49,5
Доля изъятия стока, %	4,6	10,4	25,7	26,2	31,2	33,7	54,4	54,9	55,4	67,4	77,6	65,5	21,9

с учетом возвратных вод и оборотного водоснабжения



«Взаимовыгодная» переброска стока

2016-2019 гг.



И.А. Абишев, А.Р. Медеу, И.М. Мальковский, Л.С. Толеубаева, 2016

Technology Holding Institute, 2016

А.Р. Медеу, И.М. Мальковский, Л.С. Толеубаева, 2019

Регулирование стока

июль 2024 г.



Семипалатинская (Булакская ГЭС) –
контррегулятор Шульбинской ГЭС

Предварительная мощность
станции - 300 МВт

Цель - увеличение мощности
Иртышского каскада, покрытие
базовых и пиковых нагрузок

2011-2029 гг.



Красногорский гидроузел ниже г.Омска

Функциональное назначение :

- 1) обеспечение гарантированного водоснабжения Омского промузла
- 2) обеспечение судоходных уровней на вышележащем участке р. Иртыш протяжённостью до 65 км

Наименование показателей, размерность	Значение
Нормальный подпорный уровень (НПУ), м БС	70,00
Форсированный подпорный уровень (ФПУ), м БС	70,60
Минимальный навигационный уровень (МНУ), м БС	69,00
Уровень мертвого объема (УМО) – отметка порога водосливов, м БС	65,10
Площадь зеркала при НПУ, км ²	41,8
Средняя глубина при НПУ, м	2,94
Класс гидротехнических сооружений	III

Международное сотрудничество

Российско-Казахстанская комиссия по совместному использованию и охране трансграничных водных объектов



- ✓ Соглашение о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов (07.09.2010)
- ✓ Программы мониторинга трансграничных водных объектов Иртыш, Ишим, Тобол (до 2025 г.)

Казахстанско-Китайская Комиссия по сотрудничеству в области охраны окружающей среды



- ✓ Соглашение о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек (12.09.2001)
- ✓ Соглашение об охране качества вод трансграничных рек (22.02.2011)
- ✓ Совместная программа отбора проб в трансграничных створах р. Иртыш (Черный Иртыш)



Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики о водodelении:

- ✓ 2015 г. – начало обсуждения
- ✓ 2019 г. - достигнуты договоренности об изучении и обсуждении проекта соглашения о водodelении с комплексным учетом права на водные ресурсы, интересов развития и сохранения экосистем Казахстана и Китая
- ✓ 2021 г. - сформирована структура проекта, состоящая из преамбулы и 31-й статьи, консолидированные тексты проекта соглашения

18.09.2024 г. на заседании ШОС в г. Омске между Россией, Казахстаном и Китаем прошли предварительные переговоры, которые должны привести к заключению трехстороннего соглашения об использовании реки Иртыш для международного судоходства (руководитель Росморречфлота А. Тарасенко)

Трехсторонние российско-казахстано-китайских соглашений по вопросам использования и охраны трансграничных водных объектов



Закрепление решением СРКК взаимовыгодных условий и объемов передачи стока трансграничных рек Иртыш, Ишим, Тобол, Уй, Урал, Мал. Узень, Бол. Узень в годы средней водности и маловодные годы (50% 75%, 95%), а также в экстремальных ситуациях

Достижения консенсуса при решении вопросов совместного водопользования на всех трансграничных водных объектах России, Казахстана и Китая в комплексе, с учетом интересов государств верхнего и нижнего течения на паритетных началах и на согласованной правоприменительной основе

Изменение концентраций тяжелых металлов в трансграничном створе р. Иртыш и ее притоков

Загрязнение водных объектов. Химическое загрязнение

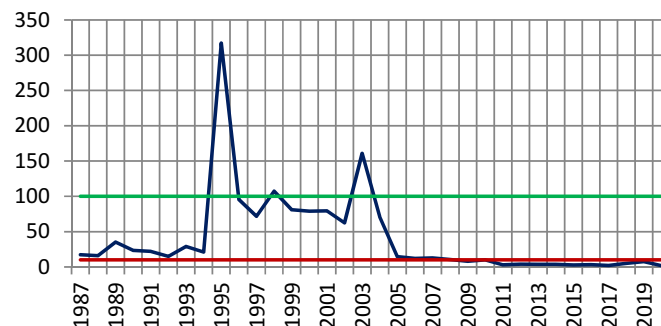
Высокое фоновое содержание в водах р.Иртыш и ее притоков органического вещества, марганца, меди, железа, цинка

Поступление загрязняющих веществ от локальных источников (промышленность, ЖКХ и др.)

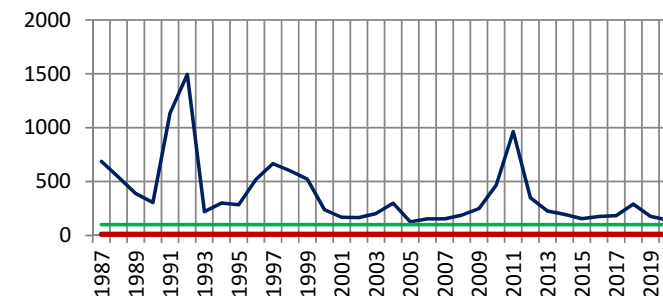
Поступление загрязняющих веществ с диффузным стоком (урбанизированные территории, территории горной добычи, сельскохозяйственные объекты и др.)

Вклад различных составляющих внешней нагрузки (%) р. Иртыш в створе г. Ханты-Мансийск при водности 50%

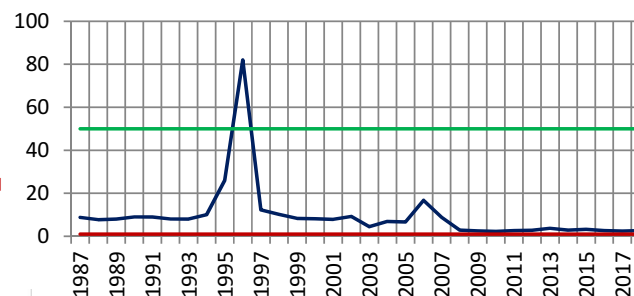
р. Иртыш - с. Татарка, Mn



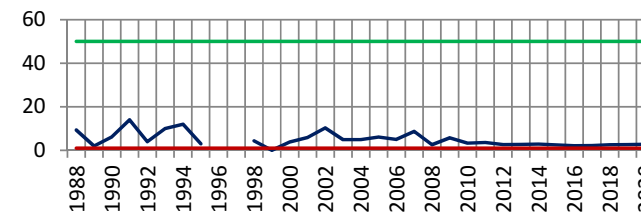
р. Тобол - с. Звериноголовское, Mn



р. Иртыш - с. Татарка, Cu



р. Ишим - с. Ильинка, Cu

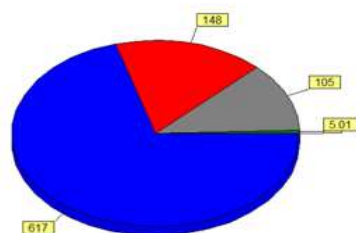


— Концентрация, мкг/дм³

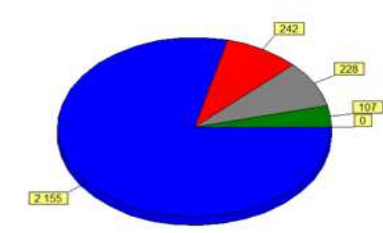
— ПДК, России

— стандарт качества (1 класс), Казахстан

Р. Иртыш - г. Ханты-Мансийск, Cu



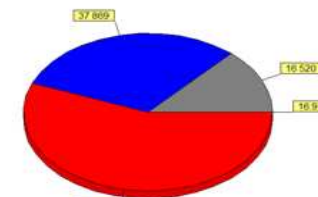
Р. Иртыш - г. Ханты-Мансийск, Zn



Р. Иртыш - г. Ханты-Мансийск, Pb



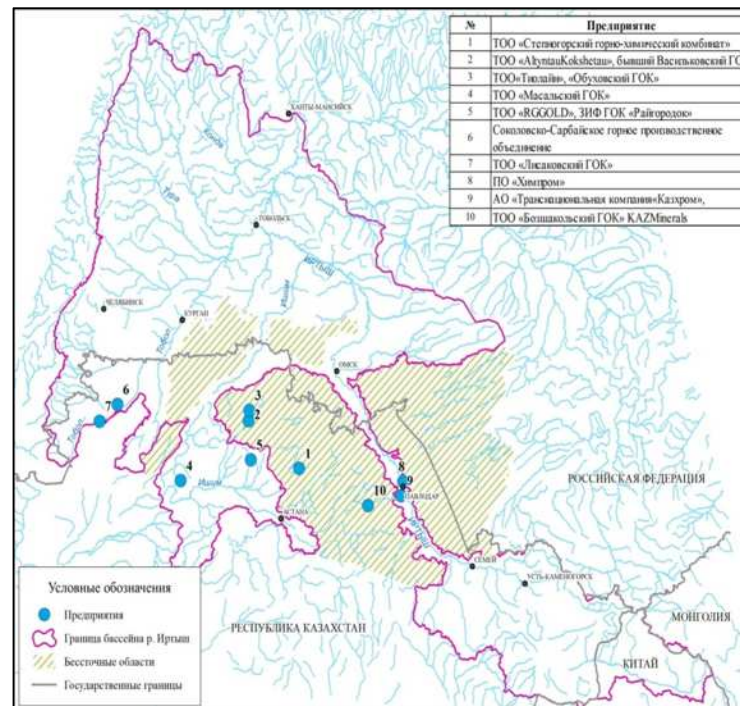
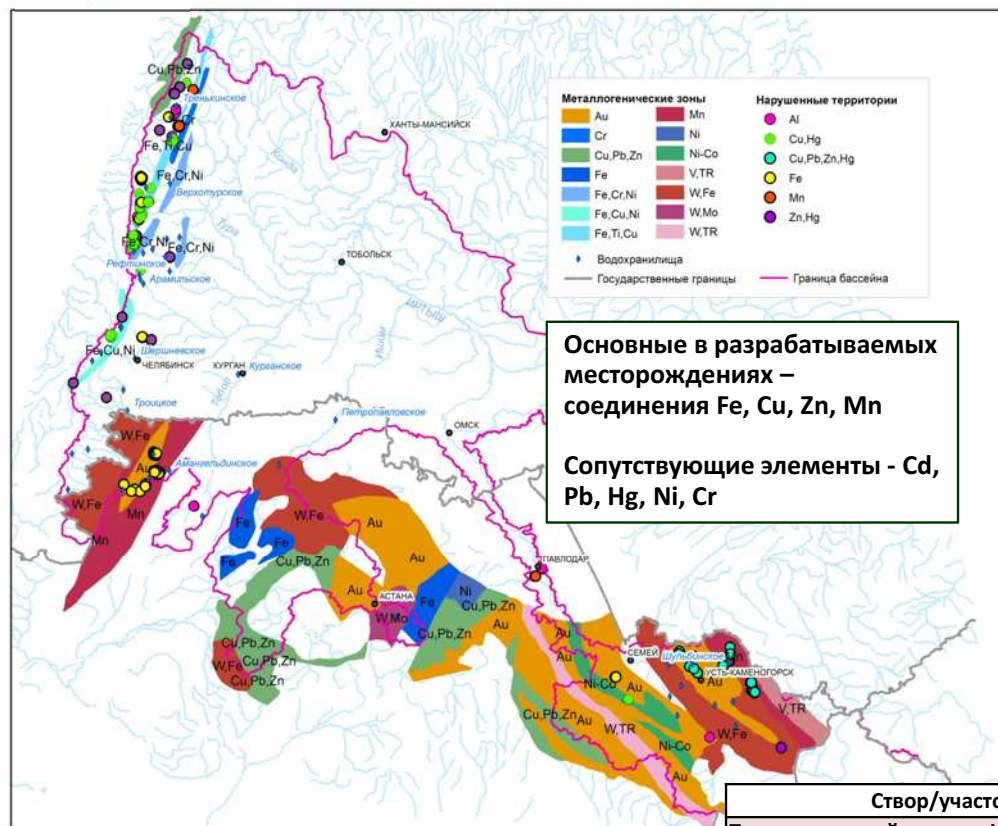
Р. Иртыш - г. Ханты-Мансийск, Ni



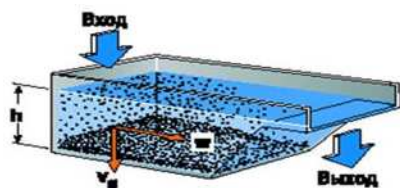
Результаты сотрудников
Института озераедения РАН:

С.А. Кондратьев, Н.В. Игнатьева, М.В. Шмакова,
А.М. Расулова и др., 2022

Оценка влияния природных и техногенных геолого-геохимических факторов на загрязнение тяжелыми металлами водных объектов в бассейне р. Иртыш



Сравнительная оценка поступления тяжелых металлов с водосборной площади р. Иртыш в Республике Казахстан по данным М.С. Панина (1997) и наблюдениям Росгидромета в трансграничном створе р. Иртыш – с. Татарка



Створ/участок	Цинк	Медь	Марганец	Свинец	Кадмий	Хром	Всего
Трансграничный створ р. Иртыш – с. Татарка, тонн/год	556,62	242,92	1 076,01	10,56	0,19	25,92	1 912,22
Суммарная нагрузка на водосборе собственно р. Иртыш, тонн/год	33 702,77	19 137,50	30 273,61	13 439,54	588,85	6 598,54	103 740,81
Суммарная нагрузка на водосборе 10 правых притоков р. Иртыш, тонн/год	99 421,66	26 952,38	32 198,17	9 052,37	5 995,49	2 158,81	175 778,88
Суммарная нагрузка на водосборе 15 левых притоков р. Иртыш, тонн/год	307,30	236,39	282,68	145,27	13,77	50,94	1 036,35

Водохозяйственные проблемы бассейна р. Иртыш

**Предложения:**

- ❖ Согласование референтных методик отбора, подготовки и анализа проб по гидрохимическим показателям, нормативов и стандартов качества воды
- ❖ Внесение изменений и дополнений в Программы мониторинга трансграничных водных объектов в части:
 - ✓ унификации методов отбора и консервации репрезентативных проб в трансграничных створах
 - ✓ организации наблюдений за состоянием донных отложений в трансграничных створах
- ❖ Через корпорации, имеющие совместные активы в России и Казахстане (ПАО «Полиметалл», ПАО «Русская медная компания»)
 - ✓ обеспечить снижение диффузного загрязнения водных объектов на территории Республики Казахстан путем включения в стратегические документы планирования компаний дополнительных мер по предотвращению загрязнений поверхностных и грунтовых вод
 - ✓ введение на предприятиях Глобального отраслевого стандарта управления хвостохранилищами

Оценка вклада Республики Казахстан в загрязнение р. Иртыш тяжелыми металлами

Потоки тяжелых металлов р. Иртыш	Цинк	Медь	Никель	Марганец
Поступление с территории Казахстана, тонн/год	547,7	240,2	53,7	1 071,2
Поступление на территории России, тонн/год	188,0	197,8	16,3	1 216,4
Осаждение на территории России, тонн/год	301,2	164,1	0,0	170,2
Поступление к замыкающему створу, тонн/год	434,4	274,0	70,0	2 117,4
Доля Казахстана в поступлении металлов на участке	0,7	0,5	0,8	0,5
Число лет с наличием данных по обоим створам	28	34	34	33

Потоки тяжелых металлов р. Ишим	Цинк	Медь	Никель	Марганец
Поступление с территории Казахстана, тонн/год	26,1	11,0	43,8	153,1
Поступление на территории России, тонн/год	8,2	8,6	6,9	223,0
Осаждение на территории России, тонн/год	5,1	0,0	46,4	48,7
Поступление к замыкающему створу, тонн/год	29,2	19,5	4,3	327,4
Доля Казахстана в поступлении металлов на участке	0,8	0,6	0,9	0,4
Число лет с наличием данных по обоим створам	21	28	26	28

Потоки тяжелых металлов р. Тобол	Цинк	Медь	Никель	Марганец
Поступление с территории Казахстана, тонн/год	26,2	16,8	10,5	415,6
Поступление на территории России, тонн/год	465,0	166,5	64,9	3933,1
Осаждение на территории России, тонн/год	0	0	0	0,2
Поступление к замыкающему створу, тонн/год	491,1	183,3	75,4	4348,4
Доля Казахстана в поступлении металлов на участке	0,05	0,09	0,14	0,10
Число лет с наличием данных по обоим створам	29	33	4	33



Чрезмерный вылов рыбы. Добыча биоресурсов

Строительство водохранилищ
(фрагментация ареалов, изоляция мест
нагула от нерестилищ)

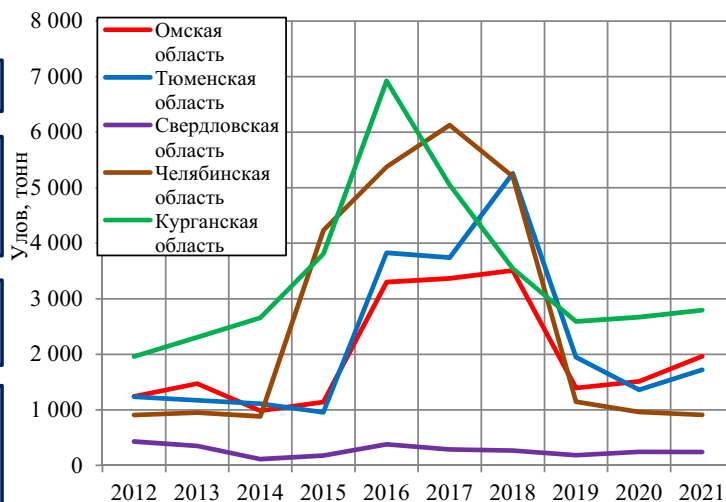
Вселение чужеродных видов, распро-
странение паразитарных заболеваний

Влияние аквакультуры, потери гене-
тического разнообразия близкород-
ственных аборигенных видов рыб

Незаконное, нерегулируемое и
несообщаемое рыболовство (ННН-
промысел)



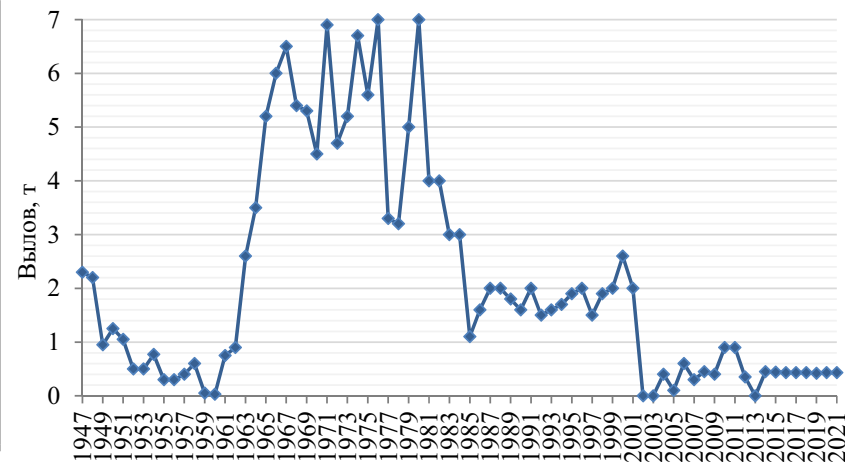
В период экспедиционных исследований впервые
была обнаружена речная живородка
в р. Иртыш в районе г. Тобольска



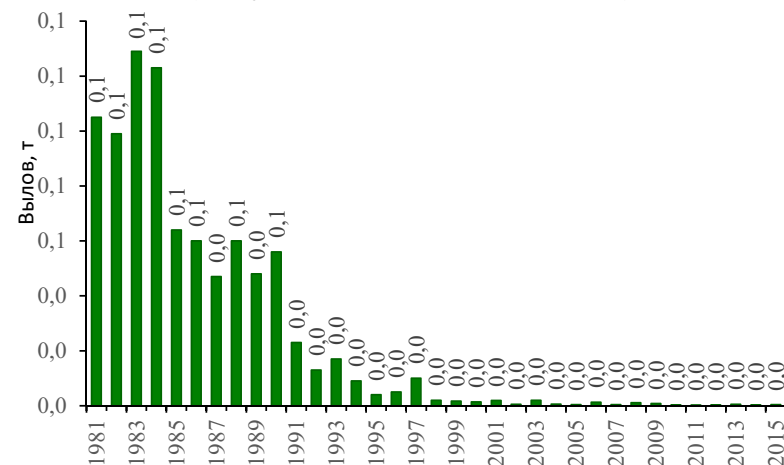
Динамика объема добычи всех водных биологических ресурсов
(материалы Госдокладов субъектов РФ)



Объемы зафиксированной рыбоохранными органами незаконной
добычи ВБР (кг) в водных объектах юга Тюменской области
(Материалы, обосновывающие ОДУ, 2023)



Динамика уловов **стерляди (т)** в р. Иртыш в Омской области
(Материалы, обосновывающие ОДУ, 2023)



Динамика вылова **сибирского осетра** в водных объектах
Тюменской области (Материалы, обосновывающие ОДУ, 2023)