

АНАЛИЗ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИТУАЦИИ В БАССЕЙНАХ РЕК СЫРДАРЬЯ И АМУДАРЬЯ ЗА МЕЖВЕГЕТАЦИЮ 2021-2022 ГОДА

Источник данных – БВО «Сырдарья» и БВО «Амударья»,
аналитическая обработка НИЦ МКВК

1 Бассейн реки Сырдарья

Фактический приток к верхним водохранилищам бассейна р. Сырдарья (Токтогульскому, Андижанскому, Чарвакскому,) за межвегетационный период (октябрь 2021 – март 2022 г) составил 4.98 км³. Приток к Токтогульскому водохранилищу составил 2.82 км³ или 101 % от прогноза, приток к Андижанскому водохранилищу был больше на 15 %, чем ожидалось. Суммарный попуск из трех верхних водохранилищ составил 9.44 км³, что меньше прогнозного графика БВО «Сырдарья» на 13 %.

Суммарный боковой приток на участке от Токтогульского водохранилища до Шардаринского, включая сбросы по рекам Карадарья и Чирчик, составил 8.96 км³, – это в 1.8 раза больше суммарного притока к верхним водохранилищам, но меньше суммарного попуска из этих водохранилищ на 5 %.

К концу межвегетации в верхних водохранилищах объем воды составил 9.56 км³, в том числе: в Токтогульском водохранилище 7.85 км³ или 124 % от прогнозного графика БВО, в Андижанском водохранилище – 1.06 км³ (110 %), в Чарвакском – 0.64 км³ (90 %). Токтогульское водохранилище было сработано на 4.45 км³, Чарвакское – на 0.61 км³. Андижанское было наполнено на 0.56 км³.

Приток к водохранилищу «Бахри Точик» составил 9.81 км³, что на 1.42 км³ меньше, чем по графику БВО «Сырдарья»; попуск из водохранилища в реку – 9.69 км³, что на 0.07 км³ меньше, чем по графику БВО «Сырдарья». Водохранилище было наполнено до 3.32 км³. Балансовым методом выявлен неучтенный приток к водохранилищу в объеме 1.37 км³ (заниженная величина притока к водохранилищу).

Суммарный водозабор из рек Нарын и Сырдарья составил 4.03 км³, в том числе: в Кыргызскую Республику – 0.02 км³, Республику Таджикистан – 0.05 км³, Республику Казахстан (по каналу Дустлик) – 0.49 км³, Республику Узбекистан – 3.47 км³. (табл. 1.1).

Объем притока к Шардарьинскому водохранилищу за межвегетацию 2021-2022 гг. составил 8.27 км³, что на 2.07 км³ меньше, чем по графику БВО «Сырдарья». К концу сезона водохранилище было наполнено до 5.0 км³ (96 %). Потери воды (оцененные по отрицательной невязке водного баланса) составили незначительную величину - 0.15 км³. Объем сброса из Шардарьинского водохранилища составил 3.79 км³ (62 %), в том числе: сброс в реку - 3.52 км³, водозабор в Кызылкумский канал – 0.27 км³; попуск в Арнасай не осуществлялся.

Суммарная невязка водного баланса по бассейну Сырдарьи до Шардаринского водохранилища (реки и водохранилища) составляет около -2.5 км³, или 15 % от зарегулированного стока. Частично отрицательную невязку можно отнести на русловые потери (предположительно около 1.5...1.6 км³), а частично на ошибки учета речного стока в гидропостах. Положительная невязка (смотрите таблицу 1.3) показывает наличие неучтенного притока.

Затраты стока в низовьях Сырдарьи составили 3.29 км³ (таблица 1.2). Подача в Арал составила по данным Казгидромета – 0.2 км³, а по данным Комитета водных ресурсов Казахстана – 0.24 км³ (21 % от ожидаемого объема).

В таблице 1.2 приведен русловой баланс реки, а в таблице 1.3 водный баланс водохранилищ.

Таблица 1.1

Показатели водопотребления стран бассейна реки Сырдарья (участок до Шардаринского водохранилища) за межвегетацию 2021-2022 гг.

№	Водопользователь	Объем воды, км ³		Водообеспеченность, %
		Лимит/ график	Факт	Сезон
1	Всего водозабор	4.21	4.03	96
2	Водозабор по государствам:			
	Кыргызская Республика	0.05	0.02	51
	Республика Узбекистан	3.35	3.47	104
	Республика Таджикистан	0.37	0.05	13
	Республика Казахстан	0.45	0.49	108
3	Водозабор по участкам реки			
3.1	Токтогульское в-ще - Учкурганский г/у	1.38	1.35	98
	В том числе:			
	Кыргызская Республика	0.04	0.02	51
	Республика Таджикистан	0.08	0.04	52
	Республика Узбекистан	1.25	1.28	103
3.2	Учкурганский г/у - г/у Бахри Точик	0.25	0.18	72
	В том числе:			
	Кыргызская Республика	0.01	0.003	46
	Республика Таджикистан	0.07	0.00	
	Республика Узбекистан	0.17	0.17	101
3.3	г/у Бахри Точик - Шардаринское в-ще	2.59	2.50	97
	В том числе:			
	Республика Казахстан	0.45	0.49	108
	Республика Таджикистан	0.212	0.004	0,208
	Республика Узбекистан	1.92	2.01	105

Таблица 1.2

Русловой баланс реки Сырдарья за межвегетацию 2021-2022 гг.

№	Статья руслового баланса	Объем воды, км ³		
		Прогноз/ план	Факт	Отклоне- ние (факт - план)
1	Приток к Токтогульскому водохранилищу	2.80	2.82	0.03
2	Боковой приток на участке Токтогульское вод-ще - Шардаринское вод-ще (+)	9.12	8.96	-0.16
	В том числе:			
2.1	<i>Сброс по реке Карадарья</i>	1.18	1.84	0.66
2.2	<i>Сброс по реке Чирчик</i>	1.43	0.75	-0.68
2.3	<i>Боковая приточность по КДС и малым рекам</i>	6.51	6.37	-0.14
3	Регулирование стока в водохранилищах: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	4.29	4.32	0.03
	В том числе:			
3.1	<i>Токтогульское водохранилище</i>	5.95	4.44	-1.51
3.2	<i>Водохранилищ Бахри Точик</i>	-1.65	-0.12	1.53
4	Зарегулированный сток (1+2+3)	16.21	16.11	-0.11
5	Водозабор на участке Токтогул - Шардара (-)	-4.21	-4.03	0.18
6	Невязка водного баланса	-1.66	-3.80	-2.15
7	Приток к Шардаринскому водохранилищу	10.34	8.27	-2.07
8	Регулирование стока в Шардаринском вод-ще добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-5.80	-4.99	0.82
9	Выпуск из Шардаринского вод-ща в реку	5.65	3.52	
10	Затраты стока на участке Шардара – Арал*	4.54	3.29	-1.25
11	Подача в Арал (г/п Каратерень)**	1.12	0.24	-0.88

*Водозабор плюс русловые потери, минус боковой приток

**По данным Комитета водных ресурсов Республики Казахстан

Таблица 1.3

**Водный баланс водохранилищ бассейна реки Сырдарья
за межвегетацию 2021-2022 гг.**

№	Статья водного баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт - план)
		Прогноз/план	Факт	
1	Токтогульское водохранилище			
1.1	Приток воды к водохранилищу	2.80	2.82	0.03
1.2	Объем воды в водохранилище:			
	- на начало сезона (1 октября 2021 г)	12.30	12.304	0.00
	- на конец сезона (1 апреля 2022 г)	6.34	7.851	1.51
1.3	Выпуск из водохранилища	8.75	7.26	-1.48
1.4	Невязка водного баланса	-0.02	-0.01	0.01
	В том числе в % от притока к водохранилищу	1	0	0
1.5	Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	5.95	4.44	-1.51
2	Андижанское водохранилище			
2.1	Приток воды к водохранилищу	0.85	0.98	0.12
2.2	Объем воды в водохранилище:			
	- на начало сезона (1 октября 2021 г)	0.50	0.50	0.00
	- на конец сезона (1 апреля 2022 г)	0.97	1.06	0.10
2.3	Выпуск из водохранилища	0.38	0.40	0.02
2.4	Невязка водного баланса	0.00	-0.02	-0.01
	В том числе в % от притока к водохранилищу	0	2	1
2.5	Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-0.47	-0.58	-0.11
3	Чарвакское водохранилище			
3.1	Приток воды к водохранилищу	1.16	1.18	0.02
3.2	Объем воды в водохранилище:			
	- на начало сезона (1 октября 2021 г)	1.25	1.25	0.00
	- на конец сезона (1 апреля 2022 г)	0.71	0.64	-0.07
3.3	Выпуск из водохранилища	1.67	1.77	0.10
	Невязка водного баланса	-0.02	-0.01	0.01
	В том числе в % от притока к водохранилищу	2	1	1
3.5	Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	0.51	0.60	0.08
4	Водоохранилище Бахри Точик			
4.1	Приток воды к водохранилищу по реки	11.23	9.81	-1.42
4.2	Боковой приток	0.300	0.261	-0.04
4.3	Объем воды в водохранилище:			
	- на начало сезона (1 октября 2021 г)	1.59	1.59	0.00
	- на конец сезона (1 апреля 2022 г)	3.43	3.32	-0.11
4.4	Выпуск из водохранилища	9.88	9.71	-0.17
	В том числе:			
	- попуск в реку	9.77	9.69	-0.07

№	Статья водного баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт - план)
		Прогноз/план	Факт	
	- водозабор из водохранилища	0.11	0.016	-0.09
4.5	Невязка водного баланса	0.19	1.37	1.18
4.6	Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-1.65	-0.12	1.53
5	Шардаринское водохранилище			
5.1	Приток воды к водохранилищу	10.34	8.27	-2.07
5.2	Боковой приток	0.0	0.0	0.00
5.3	Объем воды в водохранилище:			
	- на начало сезона (1 октября 2021 г)	0.67	0.67	0.00
	- на конец сезона (1 апреля 2022 г)	5.20	5.00	-0.20
5.4	Выпуск из водохранилища	5.74	3.79	-1.95
	В том числе:			
	- сброс в Арнасай	0.00	0.00	0.000
	- попуск в реку	5.65	3.52	-2.13
	- водозабор из водохранилища	0.08	0.27	0.19
5.5	Невязка водного баланса	-0.07	-0.15	-0.07
	В том числе в % от притока к водохранилищу	1	2	1
5.6	Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-4.60	-4.75	-0.15
	Всего объём регулирования стока водохранилищами: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-0.27	-0.41	-0.14
	Всего невязка: (+) неучтенный приток	0.08	1.19	1.11

2 Бассейн реки Амударья

Фактическая водность реки Амударья в створе г/п «Керки условный» (выше водозабора в Гарагумдарью) составила 11.7 км^3 , что на 8 % больше прогноза по графику БВО «Амударья» (таблица 2.1).

Приток к Нурекскому водохранилищу составил 4.12 км^3 (113 % от прогноза), попуск – 7.56 км^3 (102 % от графика БВО «Амударья»). Прибавка к речному стоку за счет сработки Нурекского водохранилища – 3.44 км^3 . К концу сезона водохранилище было сработано до 6.62 км^3 . Невязка водного баланса водохранилища, показывающая потери воды и (или) завышенную приточность к водохранилищу, составляет отрицательную величину в 0.48 км^3 (таблица 2.3).

В водохранилищах Тьюмююнского гидроузла (ТМГУ) план по наполнению воды в межвегетацию не был выполнен – фактический объём воды к 1 апреля оказался меньше планового на 0.34 км^3 и составил 2.46 км^3 . Невыполнение плана по наполнению может быть объяснено меньшей приточностью к русловому водохранилищу, чем ожидалось – сток в створе Дарганата составил 6.37 км^3 (92 % от прогноза). Попуск из ТМГУ также был меньше графике БВО – 4.75 км^3 (82 %).

Установленный лимит водозабора в бассейне реки Амударья был использован на 86 %, водозабор составил 13.50 км^3 воды, в том числе ниже г/п Керки (начиная с водозабора в Гарагумдарью) – 10.72 км^3 . Обеспечение водой по государствам изменилось от 82 % (Узбекистан) до 89 % (Туркменистан) – таблица 2.1. На верхнем участке (до водозабора Гарагумдарья) водообеспеченность составила 85 %, в среднем течении (от г/п «Керки условный» до ТМГУ) – 98 %, в низовьях – 62 % (в Туркменистане – 67 %, в Узбекистане – 60 %).

Невязка руслового баланса на участке г/п «Керки условный» – г/п Дарганата составила – 1.97 км^3 , а на участке г/п Тьюмююн – г/п Саманбай – 1.47 км^3 , что в сумме составляет 3.45 км^3 или 23 % от стока реки в г/п «Керки условный». Невязка имеет отрицательный знак, что показывает на наличие русловых потерь, а также, возможно, неточности учета речного стока в гидростехах.

Установленный лимит на санитарно-экологические попуски в каналы нижнего течения Амударьи был использован на 82 %, подача воды составила 0.52 км^3 . В Приаралье и Арал по данным Узгидромета поступило 0.34 км^3 , что составило 16 % от плана.

В таблице 2.2 приводятся данные по русловому балансу реки, а в таблице 2.3 водный баланс водохранилищ.

Таблица 2.1

**Показатели водообеспечения стран бассейна реки Амударья
за межвегетацию 2021-2022 гг.**

№	Водопользователь	Объем воды, км ³		Водообеспеченность, %
		Лимит / график	Факт	Сезон
1	Всего водозабор	15.73	13.50	86
2	Водозабор по государствам:			
	<i>Кыргызская Республика</i>	-	-	-
	<i>Республика Таджикистан</i>	2.88	2.49	86
	<i>Туркменистан</i>	6.50	5.79	89
	<i>Республика Узбекистан</i>	6.35	5.22	82
3	Ниже г/п “Керки условный”	12.48	10.72	86
	<i>В том числе:</i>			
	<i>Туркменистан</i>	6.50	5.79	89
	<i>Республика Узбекистан</i>	5.98	4.93	83
4	По участкам реки			
4.1	Верхнее течение	3.25	2.77	85
	<i>В том числе:</i>			
	<i>Кыргызская Республика</i>	-	-	-
	<i>Республика Таджикистан</i>	2.88	2.49	86
	<i>Республика Узбекистан, Сурхандарья</i>	0.37	0.29	77
4.2	Среднее течение	8.35	8.15	98
	<i>В том числе:</i>			
	<i>Туркменистан</i>	5.10	4.85	95
	<i>Республика Узбекистан</i>	3.25	3.30	102
4.3	Нижнее течение	4.14	2.58	62
	<i>В том числе:</i>			
	<i>Туркменистан</i>	1.40	0.94	67
	<i>Республика Узбекистан</i>	2.74	1.63	60
5	Санитарно-экологические попуски в каналы низовий	0.80	0.52	65
	<i>В том числе:</i>			
	<i>Туркменистан</i>	0.15	0.14	94
	<i>Республика Узбекистан</i>	0.65	0.38	58
6	Подача в Приаралье и Арал	2.1	0.34	16

Таблица 2.2

Русловой баланс реки Амударья за межвегетацию 2021-2022 гг.

Статьи руслового баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт-план)
	Прогноз/план	Факт	
1. Водность реки Амударья - не зарегулированный сток в створе г/п "Керки условный" *	10.83	11.71	0.870
2. Регулирование стока в Нурекском водохранилище: добавление к стоку (+), изъятие стока (-)	3.76	3.44	-0.31
3. Водозабор среднего течения (-)	-8.35	-8.15	0.20
4. Возвратный КДС среднего течения (+)	1.21	1.34	0.13
5. Невязка руслового баланса	-0.55	-1.97	-1.43
6. Сток реки в г/п Дарганата	6.91	6.37	-0.54
7. Попуск из ТМГУ (включая водозабор из водохранилища)	5.78	4.75	-1.03
8. Водозабор нижнего течения, включая водозабор из ТМГУ (-)	-4.14	-2.58	1.56
9. Аварийно-экологические попуски в каналы (-)	-0.80	-0.52	0.28
10. Невязка руслового баланса	-0.27	-1.47	-1.20
11. Сток реки Амударья в г/п Саманбай	0.57	0.18	-0.39
ИТОГО невязка	-0.82	-3.44	-2.62
<i>В % от стока в г/п "Керки условный"</i>	6	23	17

* За вычетом водозабора верхнего течения (Таджикистан, Сурхандарьинская область)

Таблица 2.3

**Водный баланс водохранилищ бассейна реки Амударья
за межвегетацию 2021-2022 гг.**

Статьи водного баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт-план)
	Прогноз/план	Факт	
1 Нурекское водохранилище			
2.1 Приток воды к водохранилищу	3.63	4.12	0.48
2.2 Объем воды в водохранилище:			
– на начало сезона (1 октября 2021 г)	10.57	10.57	0.00
– на конец сезона (1 апреля 2022 г)	6.21	6.62	0.41
2.3 Выпуск из водохранилища	7.39	7.56	0.17
2.4 Невязка водного баланса	-0.60	-0.50	0.10
2.5 Регулирование стока: добавление к стоку реки (+) или изъятие стока (-)	3.76	3.44	-0.31
2 Водоохранилища ТМГУ			
2.1 Сток реки в г/п Дарганата	6.91	6.37	-0.54
2.2 Объем воды в водохранилищах:			
– на начало сезона (1 октября 2021 г)	2.37	2.37	0.00
– на конец сезона (1 апреля 2022 г)	2.80	2.46	-0.34
2.3 Выпуск из г/у	5.78	4.75	-1.03
В том числе:			
– попуск в реку	4.03	3.61	-0.42
– водозабор	1.75	1.14	-0.61
2.4 Невязка водного баланса	-0.71	-1.53	-0.83
2.5 Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-1.13	-2.76	-1.63