

АНАЛИЗ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИТУАЦИИ В БАССЕЙНАХ РЕК СЫРДАРЬИ И АМУДАРЬИ ЗА ВЕГЕТАЦИЮ 2017 ГОДА

1 Бассейн реки Сырдарья

Фактический приток к верхним водохранилищам бассейна Сырдарьи (Токтогульскому, Андижанскому, Чарвакскому) за вегетационный период составил 26.21 км^3 или 124 % от прогноза, 142 % от нормы. Суммарный боковой приток к рекам Нарын и Сырдарья (на участках до Чардарьинского водохранилища) составил 16.19 км^3 .

На начало вегетации в верхних водохранилищах (Токтогульскому, Андижанскому, Чарвакскому) было накоплено 14.44 км^3 (полный объём); полезный объём составил – 8.36 км^3 (полный объём минус мертвый объём). В Токтогульском водохранилище полный объём составил 12.78 км^3 , полезный объём – 7.28 км^3 . В русловом водохранилищах «Бахри Точик» и Шардаринском вдхр. на начало вегетации было накоплено 7.96 км^3 (полный объём); полезный объём составил 6.52 км^3 .

К концу вегетации в верхних водохранилищах полный объём воды составил 22.37 км^3 или 101 % от графика БВО «Сырдарья», полезный объём – 16.3 км^3 , в том числе в Токтогульском водохранилище (полный объём) – 19.59 км^3 ; полезный объём составил 14.09 км^3 . В русловом водохранилищах «Бахри Точик» и Шардаринском вдхр. к концу вегетации было накоплено 4.6 км^3 (полный объём); полезный объём составил 3.16 км^3 .

Попуск из Токтогульского водохранилища составил 6.57 км^3 или 101 % от графика БВО «Сырдарья». Анализ работы Токтогульского водохранилища показывает, что к водохранилищу в вегетацию пришло на 1.7 км^3 воды больше, чем прогнозировалось, что составило 137 % от нормы. Попуск из водохранилища был больше на 1.6 км^3 , чем по графику БВО (план). Водоохранилище уже к концу июня было наполнено до 18.5 км^3 , а к концу июля полный объём воды в водохранилище составил 19.5 км^3 . Таким образом, высокая приточность к водохранилищу при высоких уровнях воды обеспечили высокие попуски из него.

Приток к водохранилищу Бахри Точик за вегетацию составил 11.34 км^3 , попуск в реку – 10.85 км^3 . Анализ работы водохранилища и ГЭС «Бахри Точик» показывает, что к водохранилищу пришло на 5 км^3 воды больше, чем планировалось по графику БВО, а попуски из водохранилища были на 3.8 км^3 больше, чем по графику БВО. Таким образом, за счет большой приточности в водохранилище «Бахри Точик» удалось не только выполнить план по попускам, но и поддерживать в течение всей вегетации полный объём воды в $3.1-3.3 \text{ км}^3$, что обеспечило большую выработку электроэнергии на ГЭС, чем планировалось.

Приток к Шардаринскому водохранилищу составил 9.8 км^3 , выпуск из Шардаринского водохранилища – 14.28 км^3 , в том числе в реку 12.04 км^3 ; в Арнасайское водохранилище из Шардаринского гидроузла по данным БВО «Сырдарья» (КазГидромет) поступило 1.39 км^3 . По данным Арало-Сырдарьинского БВУ Коксарайское водохранилище в вегетацию наполнялось только в апреле месяце – 73 млн. м^3 , в остальные месяцы произошла сработка накопленного ранее стока в объёме 2339 млн. м^3 .

Суммарный водозабор из рек Нарын и Сырдарья на участках до Шардаринского водохранилища составил 11.19 км³ или 96 % от лимита. За вегетационный период 2017 года было забрано на 0.49 км³ воды меньше, чем планировалось по графику БВО “Сырдарья”. Дефицит воды (по отношению к лимиту) в Республике Казахстан (по каналу Дуслик) отсутствовал, в Кыргызской Республике составил 58 млн.м³, в Республике Таджикистан - 313 млн.м³, в Республике Узбекистан – 127 млн.м³. Обеспечение водой было неравномерно по государствам, участкам реки (табл. 1.1). Наибольший относительный дефицит (% от лимита) наблюдался в среднем течении на участке Бахри Точик – Шардаринское водохранилище – 6 %.

Водообеспеченность по Республики Узбекистан составила 99 %, по Республике Казахстан – 101 %. По Кыргызской Республике водообеспеченность оказалась наименьшей – 76 %. По Республике Таджикистан водообеспеченность оказалась выше, чем по Кыргызской Республике, но её распределение по участкам было крайне неравномерно: 1)Токтогул – Учкурган – 45 %; 2) Учкурган-Бахри Точик – 119 %; 3) Бахри Точик-Шардара – 78%.

Анализ водных балансов водохранилищ бассейна (таблица 1.3) выявил неучтенный приток к Шардаринскому водохранилищу – 1.04 км³. В остальных водохранилищах выявлены потери в суммарном объеме 0.97 км³, в т.ч по Чарвакскому водохранилищу – 0.64 км³, водохранилищу «Бахри Точик» – 0.31 км³.

Русловые потери на участке Токтогул-Шардара в вегетации составили 1.4 км³ или 6 % от зарегулированного стока реки Сырдарья. В низовьях затраты стока (включающие водозабор, потери, минус боковой приток) составили 10.08 км³.

Подача в Арал и Приаралье (г/п Каратерень) составила за вегетацию по данным Казгидромета 4.22 км³. (по данным Комитета по водным ресурсам Республики Казахстан - 4.43 км³).

Таблица 1.1

**Показатели водообеспеченности стран бассейна реки Сырдарьи
за вегетационный период 2017 г**

Водопотребитель	Объем воды, км ³		Водобеспеченность, %	Дефицит (-), избыток (+) км ³
	График БВО / Лимит	Факт	Сезон	Сезон
1 Всего водозабор до Шардаринскую вдхр	11,68	11,19	96	-0,492
2 По государствам:				
– Кыргызская Республика	0,25	0,19	76	-0,058
– Республика Узбекистан	8,80	8,67	99	-0,127
– Республика Таджикистан	1,91	1,59	84	-0,313
– Республика Казахстан	0,73	0,74	101	0,01
3 По участкам				
3.1 Токтогульское вдхр. – Учкурганский г/у	3,95	3,77	95	-0,18
<i>В том числе:</i>				
– Кыргызская Республика	0,16	0,12	72	-0,05
– Республика Таджикистан	0,24	0,11	45	-0,13
– Республика Узбекистан	3,55	3,55	100	0,00
3.2 Учкурганский г/у – вдхр. Бахри Тачик	1,08	1,17	109	0,09
<i>В том числе:</i>				
– Кыргызская Республика	0,08	0,07	85	-0,01
– Республика Таджикистан	0,45	0,54	119	0,09
– Республика Узбекистан	0,54	0,56	103	0,02
3.3 Вдхр. Бахри Тачик – Шардаринское вдхр.	6,66	6,25	94	-0,41
<i>В том числе:</i>				
– Республика Казахстан	0,73	0,74	101	0,01
– Республика Таджикистан	1,22	0,95	78	-0,27
– Республика Узбекистан	4,71	4,56	97	-0,14
4 Кроме того:				
– Приток к Шардаринскому вдхр.	5,44	9,80	180	4,36
– Сброс в Арнасай	0,00	1,39		1,39
– Подача в Арал и Приаралье	1,36	4,22	310	2,86

Таблица 1.2

Русловой баланс реки Сырдарья за вегетационный период 2017 г

Статья руслового баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт-план)
	Прогноз/план	Факт	
1 Приток к Токтогульскому водохранилищу	11,70	13,38	1,68
2 Боковой приток на участке Токтогульское вод-ще – Шардаринское вод-ще (+)	14,00	16,19	2,18
<i>В том числе:</i>			
– Сброс по реке Карадарья	3,15	3,24	0,09
– Сброс по реке Чирчик	3,85	3,78	-0,07
– Боковая приточность по КДС и малым рекам	7,00	9,17	2,17
3 Регулирование стока в водохранилищах: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-6,02	-7,20	-1,18
<i>В том числе:</i>			
– Токтогульское водохранилище	-6,73	-6,82	-0,08
– Водоохранилище Бахри Точик	0,71	-0,38	-1,09
4 Зарегулированный сток (1+2+3)	19,69	22,37	2,69
5 Водозабор на участке Токтогул – Шардара (-)	-11,68	-11,19	0,49
6 Потери стока (-) или неучтенный приток в русло (+) на участке Токтогул - Шардара	-2,56	-1,38	1,18
<i>В том числе в % от зарегулированного стока</i>	13	6	
7 Приток к Шардаринскому водохранилищу	5,44	9,80	4,36
8 Регулирование стока в Шардаринском вод-ще: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	2,86	4,48	1,62
9 Выпуск из Шардаринского вод-ща	8,30	14,28	5,98
10 В том числе в реку	7,10	12,04	
11 Регулирование стока в Коксарайском вод-ще: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	1,68	2,27	0,58
12 Затраты стока (водозабор-БП+потери)	7,41	10,08	2,67
13 Подача в Арал и Приаралье	1,36	4,22	2,86

Таблица 1.3

Водный баланс водохранилищ бассейна реки Сырдарья за вегетационный период 2017 г

Статья водного баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт-план)
	Прогноз/план	Факт	
1. Токтогульское водохранилище			
1.1 Приток воды к водохранилищу	11,70	13,38	1,68
1.2 Объем воды в водохранилище:			
– на начало сезона (1 апреля 2017 г)	12,78	12,78	0,00
– на конец сезона (1 октября 2017 г)	19,45	19,59	0,13
1.3 Выпуск из водохранилища	4,97	6,57	1,60
1.4 Неучтенный приток (+) или потери воды (-)	-0,06	0	-0,06
<i>В % от притока к водохранилищу</i>	0	0	0

Статья водного баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт-план)
	Прогноз/план	Факт	
1.5 Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-6,73	-6,82	-0,08
2. Андижанское водохранилище			
2.1 Приток воды к водохранилищу	3,24	4,13	0,89
2.2 Объем воды в водохранилище:			
– на начало сезона (1 апреля 2017 г)	1,10	1,10	0,00
– на конец сезона (1 октября 2017 г)	1,04	1,02	-0,02
2.3 Выпуск из водохранилища	3,75	4,19	0,44
2.4 Неучтенный приток (+) или потери воды (-)	0,45	-0,02	-0,47
<i>В % от притока к водохранилищу</i>	14	0	14
2.5 Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	0,51	0,06	-0,45
3. Чарвакское водохранилище			
3.1 Приток воды к водохранилищу	6,17	8,69	2,52
3.2 Объем воды в водохранилище:			
– на начало сезона (1 апреля 2017 г)	0,56	0,56	0,00
– на конец сезона (1 октября 2017 г)	1,75	1,77	0,01
3.3 Выпуск из водохранилища	4,97	6,84	1,88
3.4 Неучтенный приток (+) или потери воды (-)	-0,02	-0,65	-0,63
<i>В % от притока к водохранилищу</i>	0	7	7
3.5 Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-1,21	-1,85	-0,64
4. Водоохранилище Бахри Точик			
4.1 Приток воды к водохранилищу	6,36	11,34	4,98
4.2 Боковой приток	0,30	0,25	-0,05
4.3 Объем воды в водохранилище:			
– на начало сезона (1 апреля 2017 г)	3,33	3,33	0,00
– на конец сезона (1 октября 2017 г)	2,10	3,40	1,30
4.4 Выпуск из водохранилища	7,37	11,21	3,84
<i>В том числе:</i>			
– <i>попуск в реку</i>	6,89	10,85	3,96
– <i>водозабор из водохранилища</i>	0,48	0,36	-0,12
4.5 Неучтенный приток (+) или потери воды (-)	-0,52	-0,31	0,21
<i>В % от притока к водохранилищу</i>	8	3	5
4.6 Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	0,71	-0,38	-1,09
5. Шардаринское водохранилище			
5.1 Приток воды к водохранилищу	5,44	9,80	4,36
5.2 Боковой приток	0,00	0,00	0,00
5.3 Объем воды в водохранилище:			
– на начало сезона (1 апреля 2017 г)	4,63	4,63	0,00
– на конец сезона (1 октября 2017 г)	1,13	1,19	0,07
5.4 Выпуск из водохранилища	8,30	14,28	5,98
<i>В том числе:</i>			
– <i>сброс в Арнасай</i>	0,00	1,39	1,39
– <i>попуск в реку</i>	7,10	12,04	4,95
– <i>водозабор из водохранилища</i>	1,21	0,85	-0,35

Статья водного баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт-план)
	Прогноз/план	Факт	
5.5 Неучтенный приток (+) или потери воды (-)	-0,64	1,04	1,69
<i>В % от притока к водохранилищу</i>	12	11	1
5.6 Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	2,86	4,48	1,62
ВСЕГО регулирование стока водохранилищами: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-3,85	-4,50	-0,65
ВСЕГО потери (-), неучтенный приток (+)	-0,78	0,07	0,85

2 Бассейн реки Амударья

Фактическая водность р.Амударья в створе г/п Атамырат условный (выше водозабора в Гарагумдарью) составила 50.3 км³, что на 11.57 км³ меньше ожидаемой, рассчитанной по графику БВО «Амударья» (табл. 2.2). Приток к Нурекской ГЭС составил 21.89 км³ и оказался больше прогнозируемого стока на 1.46 км³, попуск из водохранилища составил 18.05 км³, что на 1.44 км³ больше графика БВО «Амударья». Изъятие речного стока за счет наполнения Нурекского водохранилища составило 3.84 км³ (Табл 2.3)

В сложившейся водохозяйственной ситуации установленный лимит на водозабор в каналы бассейна реки Амударья был обеспечен на 96 % (Табл 2.1). Суммарный водозабор составил 38 км³, в том числе ниже г/п Атамырат (начиная с водозабора в Гарагумдарью) - 31 км³. Средняя за вегетацию водообеспеченность по Республике Таджикистан составила 86 %, по Туркменистану – 96 % и по Республике Узбекистан – 100 %; в низовьях водообеспеченность по Туркменистану составила 87 %, по Республике Узбекистан - 100 %, в Сурхандарьинской области - 85 % (табл. 2.1).

К ТМГУ пришло на 11.4 км³ больше, чем ожидалось. Это позволило за вегетацию накопить в водохранилищах ТМГУ около 2.1 км³. Всего Нурекское вдхр. и водохранилища ТМГУ изъяли из рек Вахш и Амударья в вегетацию 5.9 км³ стока.

Рассчитанные балансовым способом русловые потери воды из реки Амударья на участке от г/п Атамырат (условный) до г/п Бир-Ата составили 4.27 км³ или около 9 % от стока реки в створе Атамырат (условный). Потери воды в низовьях (на участке г/п Тюямуюн– г/п Саманбай) составили 2.63 км³ или 13 % от стока реки в створе г/п Тюямуюн. Русловые потери по всей реке Амударья (от г/п Атамырат условный – г/п Саманбай) оцениваются приблизительно в 9 км³ или 18 % от водности реки.

В Приаралье и Аральское море за вегетацию было подано 9.42 км³ (сток реки Амударья по г/п Саманбай плюс сбросы КДС).

Таблица 2.1

**Показатели водообеспеченности стран бассейна реки Амударья
за вегетационный период 2017 г.**

Водопотребитель	Объем воды, км ³		Водообеспеченность, %	Дефицит (-), избыток (+), км ³
	Лимит/График	Факт	Сезон	Сезон
1. Всего водозабор	39,7	38,00	96	-1,7
2. По государствам:				
Кыргызская Республика	-	-	-	-
Республика Таджикистан	6,9	6,0	86	-1,0
Туркменистан	15,5	14,8	96	-0,7
Республика Узбекистан	17,2	17,2	100	0,0
3. Ниже г/п Атамырат *)	31,5	31,0	98	-0,5
<i>В том числе:</i>				
<i>Туркменистан</i>	15,5	14,8	96	-0,7
<i>Республика Узбекистан</i>	16,0	16,2	101	0,1
4. По участкам:				
Верхнее течение	8,14	7,00	86	-1,1
<i>В том числе:</i>				
<i>Кыргызская Республика</i>	-	-	-	-
<i>Республика Таджикистан</i>	6,94	5,98	86	-1,0
<i>Сурхандарья, Узбекистан</i>	1,20	1,02	85	-0,2
Среднее течение	16,28	16,42	101	0,1
<i>В том числе:</i>				
<i>Туркменистан</i>	10,51	10,51	100	0,0
<i>Республика Узбекистан</i>	5,77	5,91	102	0,1
Нижнее течение	15,24	14,58	96	-0,7
<i>В том числе:</i>				
<i>Туркменистан</i>	4,99	4,33	87	-0,7
<i>Республика Узбекистан</i>	10,25	10,25	100	0,0
5. Кроме того:				
Аварийно-экологические попуски в каналы низовий	0	0		
<i>В том числе:</i>				
<i>Туркменистан</i>	0	0		
<i>Республика Узбекистан</i>	0	0		
Подача в Приаралье и Арал**	2,10	9,42	449	

*) г/п Атамырат условный – створ реки Амударья выше водозабора в Гарагумдарью

**) с учетом сбросов КДС

Таблица 2.2

Русловой баланс реки Амударья за вегетационный период 2017 г

Статьи руслового баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт-план)
	Прогноз/план	Факт	
1. Водность реки Амударья - не зарегулированный сток в створе г/пАтамырат условный	61,88	50,30	-11,57
2. Регулирование стока в Нурекском водохранилище: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-3,81	-3,84	-0,03
3. Водозабор среднего течения (-)	-16,28	-16,42	-0,14
4. Возвратный КДС среднего течения (+)	1,93	1,95	0,02
5. Потери стока (-) или неучтенный приток в русло (+)	-4,57	-4,27	0,29
<i>В % от стока в створе г/пАтамырат условный</i>	8	9	1
6. Сток реки в г/пБир-Ата	39,15	27,73	-11,42
7. Регулирование стока в ТМГУ: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-7,00	-2,07	4,92
8. Попуск из ТМГУ (включая водозабор из водохранилища)	32,15	25,66	-6,50
9. Водозабор нижнего течения, включая водозабор из ТМГУ (-)	-15,24	-14,58	0,66
10. Возвратный КДСнижнего течения (+)	0,00	0,00	0,00
11. Аварийно-экологические попуски в каналы (-)	0,00	0,00	0,00
12. Потери стока (-) или неучтенный приток в русло (+)	-6,67	-2,63	4,03
<i>В % от стока в створе г/пТюямуюн</i>	25	13	-12,50
13. Подача в Приаралье и Арал (г/пСаманбай)	10,25	8,45	-1,80
ИТОГО потери:	-18,23	-8,98	9,25
<i>В % от водности реки</i>	29	18	-11

Таблица 2.3

**Водный баланс водохранилищ бассейна реки Амударья
за вегетационный период 2017 г**

Статьи водного баланса	Объем воды, км ³		Отклонение (факт-план)
	Прогноз/план	Факт	
1 Нурекское водохранилище			
2.1 Приток воды к водохранилищу	20,42	21,89	1,46
2.2 Объем воды в водохранилище:			
– на начало сезона (1 апреля 2017 г)	6,00	6,73	0,73
– на конец Сентября (1 Октября 2017 г)	10,54	10,57	0,03
2.3 Выпуск из водохранилища	16,61	18,05	1,44
2.4 Боковой приток (+) или потери воды (-)	0,73	0,00	-0,73
<i>В % от притока к водохранилищу</i>	4	0	-3,58
2.5 Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-3,81	-3,84	-0,03
2 Водоохранилища ТМГУ			
2.1 Сток реки в г/пБир-Ата	39,15	27,73	-11,42
2.2 Объем воды в водохранилищах:			
– на начало сезона (1 апреля 2017 г)	2,59	2,59	0,00
– на конец Сентября (1 Октября 2017 г)	5,93	4,67	-1,26
2.3 Выпуск из г/у	32,15	25,66	-6,50
В том числе:			
– попуск в реку	26,61	20,98	-5,63
– водозабор	5,54	4,67	-0,87
2.4 Неучтенный приток (+) или потери воды (-)	-3,65	0,01	3,66
<i>В том числе в % от притока к водохранилищу</i>	9	0	-9
2.5 Регулирование стока: добавление к стоку (+) или изъятие стока (-)	-7,00	-2,07	4,92
ВСЕГО регулирование стока водохранилищами:			
добавление к стоку (+), изъятие стока (-)	-10,81	-5,91	4,90
ВСЕГО потери (-), неучтенный приток (+)	-2,91	0,02	2,93