

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАССЕЙНОВ РЕК ЧУ и ТАЛАС

Чу жана Талас дарыяларынын бассейндериндеги жаратылыштын заманбап абалы каралып жатат..

Рассматривается современное состояние природной среды на территории бассейнов рек Чу и Талас.

The environment current state on territories of basins of the rivers Chu and Talas is considered.

Национальные экологические проблемы, в особенности связанные с водными ресурсами, включают ухудшение трансграничных территорий, в том числе водных ресурсов. Учитывая тот фактор, что Кыргызская Республика находится в зоне формирования стока, эта проблема в настоящее время стоит как никогда остро.

Водные проблемы центральноазиатского региона, являясь сами по себе важными проблемами, дополнительно порождают множество других проблем. Экономическая и экологическая устойчивость данного региона в значительной степени связана с водным фактором. Вместе с ростом населения и развитием экономики увеличивается антропогенная нагрузка на водные ресурсы, что требует неотложных мер, направленных на восстановление и сохранение качества водных ресурсов и окружающей среды.

Современное состояние природной среды на территории бассейнов рек Чу и Талас обусловлено особенностями географических и климатических условий и воздействием антропогенной деятельности.

Согласно данным Агентства по гидрометеорологии Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики, бассейн р.Чу наиболее подвержен загрязнению. Качественный состав бассейна р. Чу образуется в зоне формирования стока (Нарынская область) под влиянием природных факторов, в зоне транзита и рассеивания стока (Чуйская область) под влиянием антропогенных факторов. Данные по качественному составу воды в реке Чу и ее притоках в 2008 году приведены в табл. 1 /1/.

По химическому составу вода реки относится к гидрокарбонатному классу, группе кальция, в среднем и нижнем течении наблюдается увеличение сульфат-иона. Минерализация воды р. Чу колеблется в течение года в зависимости от гидрологического режима от 192 мг/л до 468 мг/л.

В 2008 году увеличение суммы ионов наблюдалось вниз по течению и наибольших значений достигало у пос. Нижне-Чуйский – 468 мг/л. Жесткость воды отмечалась в пределах 2,31-5,56 ммоль/л. Кислородный режим в течение года можно характеризовать как удовлетворительный, содержание растворенного кислорода наблюдалось в пределах 7,11-11,61 мг/л (0,84-0,52 ПДК). Насыщение воды кислородом составило 83-120 %. Содержание органических веществ по БПК₅ колебалось в пределах 0,22-4,66 мг/л (0,07-1,55 ПДК).

В воде р. Чу в створах Бурулдайского моста и г. Токмок превышений предельно допустимых значений по определяемым загрязняющим веществам не отмечалось. Содержание азота аммонийного в пределах 0,00-0,26 мгN/л (0,66 ПДК), азота нитритного 0,000-0,020 мгN/л (1 ПДК), органических веществ по БПК₅ 0,22-1,47 мг/л (0,07-0,49 ПДК), нефтепродуктов 0,00-0,01 мг/л (0,2 ПДК), СПАВ 0,00-0,04 мг/л (0,08 ПДК). В створе с. Миляфан ниже впадения дренажного коллектора наблюдались повышенные содержания органических веществ по БПК₅ – 3,49 мг/л (1,16 ПДК) и азота нитритного 0,023 мгN/л, 0,031 мгN/л (1,15, 1,55 ПДК). В створе с. Васильевка ниже сброса сточных вод горканализации г. Бишкек отмечались повышенные содержания аммонийного азота 0,41 мгN/л (1,05 ПДК), нитритного азота 0,118 мгN/л (5,9 ПДК), а также соединений меди 0,004 мг/л (4 ПДК).

В створе выше пос. Нижне-Чуйский содержание органических веществ по БПК₅ колебалось в пределах 0,41 - 2,96 мг/л (0,14 - 0,99 ПДК), азота нитритного 0,017-0,082 мгN/л (0,85-4,10 ПДК). В створе ниже пос. Нижне-Чуйский содержание органических веществ по БПК₅ наблюдалось в пределах 0,85-4,66 мг/л (0,0,28-1,55 ПДК), азота нитритного 0,017-0,063 мгN/л (0,85 - 3,15 ПДК). В декабре содержание соединений меди в обоих створах составило 0,002 мг/л (2 ПДК).

Содержание СПАВ в реке Чу не превышало 0,04 мг/л (0,4ПДК), соединений цинка - 0,005 мг/л (0,5 ПДК), нефтепродуктов 0,02 мг/л (0,04 ПДК). Фенола в воде реки не наблюдалось.

Из табл. 2 /1/ видно, что р. Чу по индексу загрязнения воды (ИЗВ) наиболее подвержена загрязнению от верховьев к низу по течению и достигает своего наибольшего загрязнения ниже с. Васильевка, недалеко от сброса сточных с очистных сооружений г. Бишкек, где ИЗВ равен 0,97. в среднем, индекс загрязнения воды реки Чу в 2008 году составил 0,47 баллов, что соответствует II классу качества воды «Чистая».

Таблица 1

Химический состав реки Чу и ее притоков в 2008 году (средние концентрации за год)

Мониторинговые станции	Река	pH	Взвешенные вещества				O ₂	БПК ₅	CL	SO ₄	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃	Азот общий	Общая жестк. мг кв/л
			4	5	6	7									
1	2	3													13
Г. Токмок	Чу, 1 км выше города	8,1	156,8	8,21	0,74	11,1	37,10	45,9	12,7	111,3				3,46	
Г. Токмок	Чу, 1 км ниже города	8,43	89,3	9,45	1,06	13,6	48,1	49,2	12,2	117,7			1,01	3,46	
С. Милияфан	Чу, 2,5 км выше сбросного кол.	8,14	121,0	9,7	0,90	15,5	70,3	52,5	17,6	143,3			1,37	4,07	
С. Милияфан	Чу, 2,5 км ниже сбросного кол.	8,20	54,8	9,37	1,62	17,0	96,6	59,5	20,8	155,8			1,67	4,67	
С. Васильевка	Чу, 0,5 км выше села	8,18	92,2	9,6	0,74	22,3	107,6	65,1	17,9	158,3			1,79	4,72	
С. Васильевка	Чу, 0,3 км ниже села	8,07	107,4	9,27	1,48	25,2	106,5	64,1	18,5	159,1			1,81	4,72	
С. Нижне-Чуйский	Чу, 0,5 км выше поселка	8,05	307,9	9,11	1,27	20,9	125,3	66,5	20,1	165,5			2,09	4,98	
С. Нижне-Чуйский	Чу, 0,5 км ниже поселка	8,13	242,1	9,03	1,84	24,4	138,2	68,9	21,0	169,3			1,98	5,16	
	Устье р. Чон-Кемин	8,10	150,3	9,95	0,90	5,7	23,0	29,7	5,8	102,0			0,76	1,92	
П.г.т. Ак-Тюз	Кичи-Кемин, 3 км выше поселка	8,18	5,8	8,90	0,37	4,9	20,4	28,2	3,9	69,2			0,73	1,73	
П.г.т. Ак-Тюз	Кичи-Кемин, 8 км ниже поселка	8,22	9,5	8,98	0,71	5,8	28,2	35,4	5,8	92,0			0,77	2,25	
Г. Токмок	Крсная, 11 км ниже города	7,99	27,3	9,57	0,63	13,6	53,2	55,3	16,7	159,7			0,77	4,14	
С.Новопокровка	Норуз, в черте села	8,04	65,8	9,47	0,97	30,4	79,3	71,6	19,6	205,4			0,77	5,18	
С.Новопокровка	Норуз, 0,5 км ниже села	8,15	67,7	9,52	0,73	32,1	98,4	71,9	21,0	199,0			0,77	5,23	
Г. Бишкек	Аламедин, 1 км выше города	7,78	157,7	10,18	1,33	7,0	32,2	26,8	3,3	59,0			0,77	1,61	
Г. Бишкек	Аламедин, 2 км ниже города	8,15	490,2	9,67	1,77	18,1	50,9	47,7	10,2	111,3			0,77	3,22	
Г. Бишкек	Ала-Арча, 4 км выше города	7,85	43,6	9,93	1,09	5,8	17,4	19,1	1,9	44,5			0,77	1,10	
Г. Бишкек	Ала-Арча, 1 км ниже города	8,14	89,1	9,44	2,55	25,8	68,1	60,9	12,2	144,2			0,77	4,04	
С. Тюлек	Ак-Суу, 1 км выше села	8,38	31,1	9,98	1,75	21,0	200,0	69,1	36,6	214,2			1,18	6,47	
С. Тюлек	Ак-Суу, 2,8 км ниже села	8,35	98,0	9,89	1,28	21,5	252,0	76,8	39,5	210,2			1,33	7,08	
С. Сокулук	ЗБЧК, 0,8 км ниже села	8,17	183,4	9,09	0,89	13,1	51,7	45,5	14,1	127,4			1,91	3,43	
С. Маевка	Нижне-Аларчинское водохранилище	8,17	135,0	9,62	2,64	12,0	56,5	35,2	13,4	103,9			1,08	2,86	

Качественное

состояние реки Чу по индексу загрязнения воды (ИЗВ) в 2008 году

Река	ИЗВ
Чу, 1 км выше города Токмок	0,25
Чу, 1 км ниже города Токмок	0,38
Чу, 2,5км выше сбросного колодца С. Милянфан	0,26
Чу, 2,5км ниже сбросного колодца С. Милянфан.	0,49
Чу, 0,5 км выше села С. Васильевка	0,33
Чу, 0,3 км ниже села Васильевка	0,97
Чу, 0,5 км выше поселка Нижне-Чуйский	0,67
Чу, 0,5 км ниже поселка Нижне-Чуйский	0,66

Вода всех притоков реки Чу (реки Чон-Кемин, Кичи-Кемин, Красная, Ноуруз, Аламедин, Ала-Арча, Ак-Суу и Западный БЧК) по химическому составу имеет резко выраженный гидрокарбонатный характер, в катионном составе преобладают ионы кальция. В воде р. Ак-Суу в отдельные месяцы содержание сульфат-иона выше, чем содержание гидрокарбонатных ионов.

Содержание растворенного кислорода во всех притоках удовлетворительное 7,05-2,35 мг/л (0,85-0,49 ПДК), насыщение воды кислородом составило 85-116 %. Наличие органических веществ по БПК₅ находилось в пределах 0,14-3,60 мг₀₂/л (0,05-1,2 ПДК). Превышение по БПК₅ зафиксировано в реке Ала-Арча ниже г. Бишкек в мае 2008 года - 3,60 мг/л (1,2 ПДК).

Повышенное содержание азота нитритного наблюдалось в реках Аламедин ниже г. Бишкек 0,033 мг/л (1,65 ПДК) и Ала-Арча ниже г. Бишкек 0,021-0,173 мгN/л (1,05-8,65 ПДК), а также в реке Ак-Суу в створах выше и ниже села Тюлек 0,025 мгN/л (1,25 ПДК) и 0,028 мгN/л (1,40 ПДК) соответственно. В реке Ак-Суу в створе выше села Тюлек зафиксировано превышение содержания фторидов 1,13-1,48 мг/л (1,51-1,97 ПДК), ниже села – 0,96-1,15 мг/л (1,28-,53 ПДК), а также соединений меди 0,003 мг/л (3 ПДК). В реке Ноуруз в створе ниже села Новопокровка обнаружено содержание фенола в количестве 0,001 мг/л (1 ПДК).

Таблица 3

Качественное состояние вод рек бассейна реки Чу по индексу загрязнения воды (ИЗВ) в 2008 году

Река	ИЗВ
Устье р. Чон-Кемин	0,28
Кичи-Кемин, 3 км выше поселка Ак-Тюз	0,20
Кичи-Кемин, 8 км ниже поселка Ак-Тюз	0,22
Крсная, 1 км ниже города Токмок	0,23
Норуз, в черте села Новопокровка,	0,32
Норуз, 0,5 км ниже села Новопокровка	0,31

Аламедин, 1 км выше города Бишкек	0,25
Аламедин, 2 км ниже города Бишкек	0,39
Ала-Арча, 4 км выше города Бишкек	0,28
Ала-Арча, 1 км ниже города Бишкек	0,87
Ак-Суу, 1 км выше села Тюлек	0,48
Ак-Суу, 2,8 км ниже села Тюлек	0,51
Нижне-Аларчинское водохранилище Маевка	0,70

В притоках реки Чу содержание соединений цинка не превышало 0,008 мг/л (0,8 ПДК), СПАВ – 0,03 мг/л (0,06 ПДК), нефтепродуктов – 0,02 мг/л (0,4ПДК).

Из табл. 3 следует, что наиболее подвержены загрязнению реки Аламедин и Ала-Арча в черте города Бишкек. В среднем индекс загрязнения воды притоков реки Чу составил 0,20-0,87 балла, что соответствует I – III классу качества воды от «Очень чистой» до «Умеренно загрязненной» /1/.

Качество воды в бассейне р. Талас зависит от динамики загрязнения ледников, озер, поверхностных вод и подземных вод и характеризуется в основном антропогенным воздействием. Мониторинг за качеством поверхностных вод бассейна реки Талас не ведется с 1995 года. Отдельные исследования проводятся аналитической службой охраны окружающей среды и привлеченными аналитическими лабораториями в рамках проведения существующего состояния водных ресурсов для дальнейшей оценки воздействия на окружающую среду предприятий горнодобывающей промышленности.

В южной зоне формирования водного стока за зимний период на 1 м² поверхности снежников оседает, в среднем, от 1 до 4,5 г пыли, на 1 м² поверхности ледников – от 150 до 1110 г. пыли. Более 25 % площади ледников покрыто обломочным материалом. Для источников ледниково-снегового питания Таласского бассейна характерна высокая степень естественной концентрации загрязняющих веществ.

Физические свойства исследованных водотоков (температура, рН, мутность, удельная электропроводность, окислительно-восстановительный потенциал, общие растворенные вещества) изменяются незначительно, в пределах их природных колебаний, и не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК). Исключение составляет содержание взвешенных частиц, превышающее в период половодья ПДК в несколько раз. В целом, содержание взвесей в воде относительно невысокое: от 2-9 мг/л в межень до 35-275 мг/л – в паводок.

Поверхностные воды всех водотоков по химическому составу гидрокарбонатные с резким преобладанием катионов кальция. Общая минерализация (сухой остаток) в октябре 2003 г. находилась в пределах 260-450 мг/л., воды умеренно-жесткие.

Содержание растворенного кислорода в воде составляет 6,7-11,4 мг/л. Степень насыщения воды кислородом находится в пределах от 70 до 99 %.

Биогенные соединения, в той или иной мере обязанные своим происхождением жизнедеятельности водных организмов, являющихся их питательной средой, содержатся в воде всех исследованных рек в малых количествах.

Азот аммонийный в воде р. Талас не обнаружен, или его содержание составляет менее 0,04 мг/л. Нитритные ионы также присутствуют в малых количествах (менее 0,001 мг/л). Содержание нитратных ионов изменяется от 0,06 до 1,2 мг/л, причем наименьшее их количество отмечается в половодье. Содержание всех соединений азота не превышает ПДК.

Растворенный минеральный фосфор присутствует в воде в количестве менее 0,01 мг/л; в некоторых водотоках его содержание не обнаружено.

Концентрация железа в воде, в основном, варьирует от 0,04 мг/л до 0,24 мг/л, кремния – 1,3-3,3 мг/л.

Токсичные соединения, представленные цианидами, в преобладающем большинстве отсутствуют или их содержание составляет менее 0,005 мг/л.

Содержание меди не превышает 0,01 мг/л, никеля – 0,005-0,007 мг/л, свинца – 0,002 мг/л. Концентрация алюминия чаще всего не превышает 0,03-0,04 мг/л, но по отдельным пробам достигает 0,38 мг/л. Содержание всех токсичных элементов не превышает предельно-допустимых концентраций (ПДК).

Остальные металлы содержатся в водах р. Талас в ничтожно малых количествах – их содержание не превышает ПДК.

В бассейне р. Чу расположено 2 гидрогеологических бассейна, которые взаимосвязаны непосредственно с р. Чу и ее притоками.

Кочкорский гидрогеологический бассейн подземных вод приурочен к Кочкорской впадине, расположенной в верхней части бассейна р. Чу. В Кочкорской впадине прогнозные возобновляемые ресурсы подземных вод составляют 18 м³/с, утвержденные запасы Шамсинского месторождения оценены в 0,32 м³/с. Эксплуатируется 277 скважин с водоотбором 0,85 м³/с.

Уровень антропогенного загрязнения в населенных пунктах, представленный нитратным загрязнением, ниже ПДК. Природное загрязнение связано с соленосными породами, из которых выщелачиваются сульфатные и хлоридные соли.

В Чуйской впадине прогнозные возобновляемые ресурсы подземных вод составляют 71 м³/с. Суммарные утвержденные запасы подземных вод – 66,5 м³/с, эксплуатируется 2148 скважин, водоотбор составляет 24,37 м³/с.

В Чуйском артезианском бассейне величина естественных, т.е. ежегодно возобновляемых ресурсов пресных подземных вод составляет 71,3 м³/с, в Кочкорском – 9,0 м³/с.

В Чуйском артезианском бассейне максимальное антропогенное загрязнение, фиксируемое прежде всего по нитратам, наблюдается в населенных пунктах. В основном это относится к крупным населенным пунктам с развитой в советский период промышленностью: города Бишкек, Кара-Балта, Токмок и места расположения предприятий горнодобывающей промышленности, где наблюдается локальное загрязнение подземных вод.

Загрязнение хромом носит локальный, точечный характер. Обнаруженные источники водоснабжения данным загрязнением законсервированы.

Запасы пресных подземных вод Таласской долины сосредоточены в осадочном чехле Таласской межгорной впадины с мощностью четвертичных отложений 300 и более метров. Эксплуатационные запасы пресных подземных вод к настоящему времени изучены недостаточно и по данным 2000 года составили на 4-х основных месторождениях около 228 тыс.м³/сут., из которых используется около 170 тыс.м³/сут. (74 %). Прогнозные резервные запасы пресных подземных вод, которые после утверждения могут быть переведены в промышленные категории, оцениваются ныне в 925 тыс.м³/сут. и подлежат уточнению. Естественный транзит подземных вод Таласского и Чуйского бассейнов имеет общее направление на территорию Казахстана. На двух участках общей протяженностью 51 км интенсивность потока подземных вод достигает 5 м³/с.

По химическому составу воды гидрокарбонатные, с переменным составом катионов кальция и натрия. Ввиду хороших условий водообмена с поверхностными, дождевыми и тальми водами, а также с неоднократной трансформацией поверхностного стока в подземный и обратно качественные показатели фоновое состояние подземных вод четвертичных отложений и поверхностных вод отличаются незначительно.

Атмосферный воздух по данным Агентства по гидрометеорологии Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики наиболее подвержен загрязнению в Чуйской области: в г. Бишкек, Кара-Балта и Токмок (табл. 4) /2/.

Таблица 4

Сведения о качестве атмосферного воздуха в 2007 году по городам Чуйской области

Индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗВ)					
Бишкек	0,08	1,69	2	0,77	10,27
Токмок	0,08	0,69	0,5	-	-
Кара-Балта	0,08	1	1	-	-

Несмотря на снижение общего количества выбрасываемых загрязняющих веществ из-за спада производства, наблюдения «Кыргызгидромета» показывают, что загрязнение практически полном отсутствии использования газового топлива в населенных пунктах и, как следствие, использовании высокосольных, высокосернистых, низкокалорийных углей, древесины. Имеющиеся пылегазоочистные установки работают не всегда эффективно и зачастую не обеспечивают проектный процент очистки.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в Таласской области Агентством по гидрометеорологии не ведутся.

По данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики, земельные ресурсы в Чуйской области составляют: площадь сельскохозяйственных угодий 1355,6 тыс.га

(0,55 га пашни на одного человека); площадь орошаемых земель – 314,5 тыс.га; площади орошаемых земель, находящихся в неудовлетворительном состоянии, в бассейне р. Чу составляют 52 ,765 тыс.га, из которых непосредственно в Чуйской долине – 51,170 тыс.га, в Кочкорском районе – 1,595 тыс. га.

В Таласской области площадь сельскохозяйственных угодий составляет 743,5 тыс.га. На одного человека приходится 0,55 га пашни. Общие площади засоленных и солонцеванных земель в бассейне р. Талас составляют около 4,1 тыс. га, орошаемых земель с высоким уровнем грунтовых вод – 6,6 тыс.га.

Большую роль в формировании климата бассейнов рек Чу и Талас, гидрологического режима рек и других водных объектов, а также сохранении равновесия в окружающей среде играют биологическое разнообразие: леса, которые имеют природоохранное значение, животный и растительный мир.

На территории бассейнов отмечается тенденция сокращения площадей земель, покрытых лесом и кустарниковой растительностью. В южной зоне бассейна около 60 % лесов является перестойными, что резко снижает возможность естественного воспроизводства лесных массивов.

На всей территории бассейнов прослеживается устойчивая тенденция сокращения естественного биоразнообразия, обусловленного ухудшением условий обитания флоры и фауны. Причинами этого являются интенсивное хозяйственное освоение земельных и водных ресурсов, а также неадекватность мер правового, административного и экологического регулирования состояния экосистемы.

Красная книга Кыргызстана включает 7 видов млекопитающих, 15 видов птиц, по одному виду пресмыкающихся и рыб и ряд эндемичных растений, обитающих в пределах Чу-Таласского бассейна.

Практически исчезли водно-болотные комплексы в Чуйской долине. Деградировали экосистемы нижнего течения рек из-за сильного загрязнения. Во многих случаях они исчезли физически из-за полного забора воды на орошение. Изменена ихтиофауна практически всех водоемов из-за акклиматизации чуждых видов.

По данным исследований Представительства Швейцарского Фонда по развитию и международному сотрудничеству «Интеркорпорейшн» в Кыргызской Республике совместно с Государственным агентством по охране окружающей среды и лесному хозяйству при Правительстве Кыргызской Республики, площадь земель, покрытая лесом, на территории Чуйской области на 2008 год составляет 0,42 % (83,8 тыс.га) всей территории площади области, в т.ч. 0,16 % – на землях государственного лесного фонда, 0,13 % – в пределах айыл окмоту, 0,13 % – на землях государственного земельного запаса. Лесной покров по территории бассейна характеризуется неравномерностью и разнообразием пород.

Площадь земель, покрытая лесом, на территории Таласской области на 2008 год составляет 0,32 % всей территории площади области (64,7 тыс.га), в т.ч. 0,15 % – на землях государственного

лесного фонда, 0,12 % – в пределах айыл окмоту, 0,06 % – на землях государственного земельного запаса.

Очень слабая система мониторинга природной среды, не обеспечивающая оперативную и достоверную информацию о ее состоянии (особенно критически сложилась ситуация в Таласской области), несоблюдение природоохранных требований, предусмотренных законодательством, малое финансирование природоохранных мероприятий со стороны правительства и т.д. ведут к ухудшению экологического состояния бассейнов рек Чу и Талас, что является серьезной проблемой всего текущего управления природными ресурсами и средой.

Список литературы

1. <http://www.nature.kg/> Материалы Государственного агентства по охране окружающей среды и лесному хозяйству при Правительстве Кыргызской Республики. – 04 мая 2010.
2. <http://www.for.kg/ru/news/105288/> Материалы агентства по гидрометеорологии Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики/ Новости Кыргызстана. – 29 декабря 2009.