

СОДЕРЖАНИЕ

Приложение
к приказу Минприроды России
от « » 2013 г. №

СХЕМА КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА РЕК КАСПИЙСКОГО МОРЯ МЕЖДУРЕЧЬЯ ТЕРЕК - ВОЛГА

Книге 2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речного
бассейна

№№	Наименование разделов (подразделов)	Стр.
	Введение	5
1.	Распределение водных объектов речного бассейна по категориям	6
2.	Оценка экологического состояния водных объектов речного бассейна (распределение водных объектов по классам экологического состояния)	9
2.1	Состояние поверхностных водных объектов	10
2.2	Состояние водных экологических систем	26
3	Антропогенная нагрузка на водные объекты бассейна	27
3.1	Забор воды из водных объектов. Объемы переброски стока	27
3.2	Сброс воды в природные поверхностные водные объекты за 2010 г.	29
3.3	Водохозяйственное использование водных объектов бассейна	31
3.4	Загрязнение сточными водами поверхностных водных объектов	33
3.5	Очистные сооружений канализации по водохозяйственным участкам бассейна	37
4.	Оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории бассейна	39
5.	Оценка масштабов хозяйственного освоения бассейна	43
6.	Оценка обеспеченности населения и экономики речного бассейна водными ресурсами	45
7	Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры бассейна негативному воздействию вод	49
7.1	Наводнения	49
7.2	Ущерб от паводков в бассейне рек Каспийского моря междуречья Терека и Волги	52
7.3	Водная и ветровая эрозия	53
7.4	Сели	56
7.5	Русловые процессы	56
7.6	Твердый сток	58
8.	Интегральная оценка экологического состояния бассейна и ключевые проблемы бассейна	59
	Заключение	63

Перечень информационных таблиц Книги 2

№№ таблиц	Наименование таблиц	Стр.
	Раздел 1	
1.1	Распределение основных водных объектов речного бассейна по категориям	6
	Раздел 2	
2.1	Классы качества воды, в зависимости от индекса сапробности (S)	10
2.2	Классы качества воды по микробиологическим показателям	11
2.3	Показатели повторяемости высоких концентраций загрязняющих веществ по р. Кума	12
2.4	Характеристика состояния загрязненности воды водных объектов между-речья Терек-Волга за 2007-2012 гг.	13
2.5	Средние, минимальные и максимальные концентрации загрязняющих веществ в створах наблюдения Чограйского водохранилища в 2006-2008 годах	15
2.6	Химический состав воды низовьев р.Кума (2011 г. мост а/д Кизляр-Астрахань)	20
2.7	Химический состав воды низовьев р.Кума по данным наблюдений за 2011- 2012 гг.	21
	Раздел 3	
3.1	Общие показатели объемов водозабора и использования поверхностных и подземных вод по водохозяйственным участкам речного бассейна на 2010 год	28
3.2	Объемы сбросных вод в бассейне по субъектам РФ	29
3.3	Показатели объемов сточных вод, сьрасываемых в поверхностные вод-ные объекты	30
	Раздел 6	
6.1	Показатели обеспеченности населения и экономики речного бассейна локальными водными ресурсами (поверхностный сток)	46
6.2	Показатели удельной водообеспеченности территории и населения бас-сейна местным стоком	47
6.3	Показатели водообеспеченности населения бассейна из подземных вод-ных объектов по субъектам РФ	48
	Раздел 7	
7.1	Показатели численности населению и площадям территорий, подвер-женным негативному воздействию вод по субъектам РФ в бассейне рек междуречья Терека и Волги	52
	Раздел 8	
8.1	Ключевые проблемы бассейна рек Каспийского моря междуречья Терека и Волги	59

Введение

Книга 2 проекта содержит следующие основные разделы:

- распределение водных объектов речного бассейна по категориям (естественные, существенно модифицированные, искусственные);
- оценка экологического состояния водных объектов речного бассейна (распределение водных объектов по классам экологического состояния);
- оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории речного бассейна;
- оценка масштабов хозяйственного освоения речного бассейна;
- оценка обеспеченности населения и экономики речного бассейна водными ресурсами;
- оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры речного бассейна негативному воздействию вод;
- интегральная оценка экологического состояния речного бассейна;
- ключевые проблемы речного бассейна.

Оценка экологического состояния водных объектов в междуречье Терека и Волги моря разработана на основании информации и данным мониторинга по гидрохимии и гидробиологии для водных объектов, и обобщении этих данных в государственных докладах:

- О состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2008-2009 -2010 годах;
- О состоянии и использовании водных ресурсов в зоне деятельности Западно-Каспийского бассейнового управления за 2009 - 2010 годы.

При оценке экологического состояния водных объектов в междуречье Терека и Волги использовались также материалы к расчетам нормативов допустимого воздействия на водные объекты междуречье Терека и Волги (НДВ) и данные экологических исследований прошлых лет бассейна рек Каспийского моря междуречья Терека и Волги. .

1. Распределение основных водных объектов речного бассейна по категориям

В междуречье Терека и Волги бассейна рек Каспийского моря практически на всех речных водных объектах антропогенный фактор оказывает влияние на размер и режим стока, на экологическое состояние водных объектов.

Многочисленные водохранилища и пруды в междуречье Терека и Волги на реках Восточный Маныч, Кума и их притоков, также составляют существенную составляющую антропогенной нагрузки на речной сток, изменяющей его естественный режим.

Кроме влияния работы водохранилищ и отбора стока на орошение и обводнение земель, производственные и хозяйственные нужды населения на территории бассейна, водные объекты являются также основным приемником сбросных вод систем канализации ЖКХ, промышленности и энергетики, дренажных вод с орошаемых земель и других (транзитных, ливневых) вод.

Определение категорий (естественные, слабо модифицированные, сильно модифицированные, искусственные) в Схеме междуречья Терека и Волги принято по следующим параметрам:

- естественные (присваивалось при отсутствии водозаборов и сбросов в водный объект);
- слабо модифицированные (наличие сбросов и/или водозаборов);
- сильно модифицированные (помимо наличия сбросов и водозаборов к этой категории относятся также реки и озера, на территории которых существуют водохранилища или же сток реки зарегулирован гидроузлами (плотинами);
- искусственные (водохранилища, пруды, каналы, а также реки, на которых влияние водохранилищ прослеживается от истока до устья.

Распределение основных водных объектов бассейна по категориям степени антропогенного воздействия приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Распределение основных водных объектов междуречья Терека и Волги по категориям

№	Бассейн, подбассейн, водный объект	Куда впадает (берег), расстояние от устья, км	Категория водного объекта
1	2	3	4
Водные объекты бассейна р. Восточный Маныч			
1	Восточный Маныч	В озерах	сил.
2	Рагули	Чограйское вдхр. (пр)	сил.
3	Голубь	Чограйское вдхр. (пр)	сил.
4	Чограй	Чограйское вдхр. (пр)	сил.
5	вдхр. Чограйское		иск.
6	оз. Дадынское (большое)	Левокумский р-н	слабо
7	оз. Дадынское (малое)	Левокумский р-н	слабо
8	оз. Довсун	Арзгирский р-н	слабо
9	оз. Сага-Бирючья	Левокумский р-н	слабо
10	оз. Малое Соленое	Арзгирский р-н	слабо

1	2	3	4
11	к-л Кумо-Манычский	Чограйское вдхр. (пр)	иск.
12	к-л Черноземельский	орошение	иск.
13	к-л Чограйский	сбросной	иск.
14	к-л Садовый	орошение	иск.
Водные объекты бассейна р. Кума			
1	Кума	Каспийское море	сил.
2.	Верховье Кумы (от истока до впадения р. Подкумок		слабо
3.	Дарья	Кума (пр.), 722 км от устья	слабо
4.	Горькая	Кума (лев.), 711 км	сил.
5.	Горькая	Кума (пр.), 709 км	сил.
6.	Суркуль	Кума (лев.), 664 км.	сил.
7.	Джемуха	Кума (пр.), 633 км	сил.
8	Подкумок	Кума (пр.), 564 км	сил.
9	Эшкакон	Подкумок (пр.), 123 км	сил.
10	Аликановка	Подкумок (пр.), 108 км	сил.
11	Березовая	Подкумок (пр.), 108 км	сил.
12	Ольховка	Березовая (пр.), 4,3 км	сил.
13	Большой Есентучек	Подкумок (лев.), 93 км	слабо
14	Боргуста	Подкумок (лев.), 88 км	сил.
15	Юца	Подкумок (пр.), 66 км	слабо
16	к-л им. Октябрьской революции	Подкумок (лев.), 87 км	иск.
17	Кума (от впадения р. Подкумок до устья)	Каспийское море	сил.
18	вдхр. Отказненское	Кума	иск.
19	оз. Тамбукан (Большое Тамбуканское)	гр. Ставр. края и КБР	слабо
20	оз. Соленое (Малое Тамбуканское)	гр. Ставр. края и КБР	слабо
21	Сухой Карамык	Кума (лев.), 556 км	сил.
22	Золка	Кума (пр.), 551 км	слабо
23	Мокрый Карамык	Кума (лев.), 474 км	слабо
24	оз. Широкайское	Томузловка	сил.
25	Томузловка	оз. Широкайское	сил.
26	вдхр. Волчьи Ворота	Томузловка	иск.
27	вдхр.Сухой Карамык	Сухой Карамык	иск.
28	вдхр.Сухая Падина	Балка Сухая Падина	иск.
29	вдхр. Ульяновское	Распред. Широкий	иск.
30	вдхр. Грушевское (водоснабжение из БСК)	Балка Грушевская	иск.
31	к-л Плаксейка	Кума (лев.), 382 км	иск.
32	к-л Полюновский	Кума (пр.), 324 км	иск.
33	к-л Главный Коллектор	Кума (пр. берег)	иск.
34	Мокрая Буйвола	Кума (лев.), 301 км	сил.
35	оз. Буйвола	р. Мокрая Буйвола	сил.
36	оз. Курунта	около с. Ливокумска	сил.
37	оз. Каракизово	В плавнях р. Кума	сил.
38	оз. Куликашкино	В плавнях р. Кума	сил.

1	2	3	4
39	оз. Красный Флаг	В плавнях р. Кума	сил.
40	оз. Анда-Атинские	В плавнях р. Кума	сил.
41	оз. Маракша	В плавнях р. Кума	сил.
42	оз. Кизикен	Устье Кумы	сил.
43	Гайдук (рукав Кумы)	теряется в песках	сил.
44	к-л Легокумская ветвь		иск.
Водные объекты бассейна Сухой Кумы			
1	Сухая Кума (проток р. Кумы)	теряется в песках	сил.
2	вдхр. Горькобалковское	на р. Горькая балка	иск.
3	вдхр. Зункарь (водоснабжение из Терско-Кумского к-ла)	б. озеро	иск.
4	оз. Большой Маныч	В 12 км от с.Черный Рынок	слабо
5	оз. Малый Маныч	В 16 км от с.Черный Рынок	слабо
Водные объекты бассейна р. Кура			
1	Кура	теряется в песках Прикаспийской низменности	сил.
2	вдхр. Курганенское	Кура	иск.
3	вдхр. Советское	Кура	иск.
4	вдхр. Ростовановское	Кура	иск.
5	вдхр.Курское	Кура	иск.
6	вдхр. Степновское	55 км 1-й Сухопадненский	иск.
7	к-л Кура-Марьинский		иск.
8	к-л деривационный Марьинский		иск.
9	к-л Большой Левобережный		иск.
10	к-л им. Ленина		иск.
11	к-л Правобережный		иск.
12	к-л Ногайский		иск.
13	к-л Малый Левобережный		иск.
14	к-л 1-й Сухопадненский		иск.
15	к-л 2-й Сухопадненский		иск.
Вдные объекты междуречья Терека и Сухой Кумы			
1	к-л Караногайская ветвь		иск.
2	Караногайский коллектор		иск.
3	оз. Саракамыш		сил.
1	ест.	естественный	отсутствие заборов и сбросов воды
2	сл.	слабо модифицированный	наличие заборов и сбросов воды
3	сил.	сильно модифицированный	наличие заборов и сбросов воды, сред.и боль. вдхр (на реке, озере)
4	ис.	искусственный	водохранилище, пруд, канал

2. Оценка экологического состояния водных объектов речного бассейна (распределение водных объектов по классам экологического состояния)

Оценка экологического состояния водных объектов речного бассейна проводилась на основе оценки качества воды водных объектов, данных государственных докладов о состоянии окружающей среды субъектов РФ, экологических исследований прошлых лет рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги.

На формирование химического состава воды рек междуречья Терека и Волги оказывают существенное влияние геологическое строение территории, климат, почвы и растительный покров. Главные факторы хозяйственной деятельности, оказывающие негативное влияние на количественные и качественные параметры водных ресурсов, это коммунальное и промышленное водопотребление, орошение и обводнение земель, агротехнические мероприятия.

Обеспечение водой населения и различных отраслей хозяйства в необходимом количестве и требуемого качества становится одной из важнейших проблем всего человечества. Крайне неравномерное распределение водных ресурсов по территории и во времени, недостаточный учёт водного фактора при размещении промышленности и сельского хозяйства, быстрый рост водопотребления, нерациональное использование водных ресурсов – все это привело к тому, что в одних регионах уже сейчас остро ощущается недостаток воды, в других – дефицит воды ожидается в ближайшем будущем.

В связи с интенсивным преобразованием природных ландшафтов в настоящее время и в перспективе особенно остро стоит проблема рационального использования водных ресурсов малых рек, к которым относятся и реки особо-охраняемого эколого-курортного региона КМВ. Решение этой жизненно важной проблемы возможно при достаточной изученности условий формирования стока рек и закономерностей преобразования этих условий под влиянием различных видов хозяйственной деятельности.

Основными источниками загрязнения поверхностных водных объектов являются городские и поселковые системы канализации, очистные сооружения, которые не обеспечивают нормативной очистки сточных вод.

Основные пути попадания загрязняющих веществ в водные объекты: вынос с водосборной территории, перенос через атмосферу, сброс сточных вод.

На состояние водных объектов значительное влияние оказывают водохозяйственные системы. На данный момент гидротехнические сооружения имеют значительный срок эксплуатации и нуждаются в текущем и капитальном ремонте. Без осуществления плановых ремонтно-восстановительных работ постепенно снижается степень надежности и устойчивости гидротехнических сооружений на водохозяйственных системах, особенно в период прохождения паводка.

Разнообразные формы антропогенной деятельности (вырубка лесов, распашка земель, мелиорация, урбанизация) оказывают разнонаправленное воздействие на элементы гидрологического цикла речных водосборов.

Антропогенное воздействие на малые реки оказывают сельскохозяйственные предприятия, которые не соблюдают установленный режим использования водоохранных зон

водных объектов и их прибрежных полос. Значительное влияние на качество водных ресурсов оказывает поверхностный сток с территорий населенных пунктов, сельхозугодий, объектов животноводства. В большинстве случаев причины деградации не устраняются, поскольку отсутствуют научно обоснованные нормативы антропогенного воздействия на речные системы, не выработан механизм экономической заинтересованности землепользователей в поддержании установленного режима использования водоохранных зон и прибрежных защитных полос. Из-за недостаточного финансирования значительно сократилось выполнение запроектированных мероприятий в водоохранных зонах, укрепление берегов.

Диффузное загрязнение водных объектов, обусловленное поступлением загрязняющих веществ с водосборной площади, не поддается прямому контролю и ограничению.

2.1. Состояние поверхностных водных объектов

Для оценки экологического состояния поверхностных водных объектов использованы результаты режимных наблюдений за состоянием воды водных объектов.

Оценка степени загрязненности водных объектов проведена с использованием данных о гидрохимическом составе воды, используя показатель - индекс загрязненности воды (ИЗВ) и гидробиологические данные - индекс сапробности (S), а также микробиологические показатели.

Классификация качества воды водных объектов проведена по значению **индекса загрязненности (ИЗВ)**. По этому показателю присвоен класс качества воды: 1; 2; 3; 4; 5; 6 и дается характеристика состояния загрязненности воды – **очень чистая** (1 кл.), **чистая** (2 кл.), **умеренно загрязненная** (3 кл.), **загрязненная** (4 кл.), **грязная** (5 кл.), **очень грязная** (6 кл.).

Классификация качества воды по значению индекса сапробности (S) , в зависимости от величины (S) приведена в таблице 2.1

Классы качества воды по микробиологическим показателям приведена в таблице 2.2

Таблица 2.1

Классы качества воды, в зависимости от индекса сапробности (S)

Уровень загрязненности	Зоны	Индекс сапробности	Классы качества воды
Очень чистая	ксеносапробная	до 0,50	1
Чистая	олигосапробная	0,50-1,50	2
Умеренно загрязненная	а-мезосапробная	1,51-2,50	3
Тяжело загрязненная	б-мезосапробная	2,51-3,50	4
Очень тяжело загрязненная	полисапробная	3,51-4,00	5
Очень грязная	полисапробная	>4,00	6

Классы качества воды по микробиологическим показателям

Уровень загрязненности и класс качества воды	Общее число бактерий, 10 ⁶ клеток/мл	Число сапрофитных бактерий, 1000 клеток/мл	Отношение общего числа бактерий к числу сапрофитных бактерий
Очень чистая, I	<0.5	<0.50	<1000
Чистая, II	0.5-1.0	0.50-5.0	>1000
Умеренно загрязненная, III	1.1-3.0	5.1-10.0	1000-100
Тяжело загрязненная, IV	3.1-5.0	10.1-50.0	<100
Очень тяжело загрязненная, V	5.1-10.0	50.-100.0	<100
Очень грязная, VI	>10.0	>1000	<100

В водных объектах бассейна р. Кумы в 2009 г. отмечены высокие концентрации загрязняющих веществ, показатели по которым приведены в таблице 2.3. В этой же таблице приведены показатели повторяемости высоких концентраций загрязняющих веществ в р. Кума за 2009 г.

Показатели общей оценки качества воды для водных объектов междуречья Терека и Волги по индексу загрязненности (ИЗВ) по данным за 2007- 2012 годы приведены в таблице 2.4

Показатели повторяемости высоких концентраций загрязняющих веществ по р. Кума

Загрязняющие вещества	Среднегодовая концентрация		К-во определений	Показатель высоких концентраций						Макс. концентрация	Миним. концентрация
	мг/дм ³	доля ПДК		П 1 к-во	П 1 %	П10 к-во	П10 %	П100 к-во	П 100 %		
1. Алюминий	0,1292	3,2289	32	24	75	3	9	-	-	0,4200	0,0240
3. Аммоний ион	0,2562	0,5123	30	2	7	-	-	-	-	0,8000	0,0
13. Железо, общ.	0,1865	1,8647	32	25	78	-	-	-	-	0,5500	0,0030
20. Магний	75,682	1,8920	33	25	76	-	-	-	-	150,00	4,1000
21. Марганец, 2 ⁺	0,0166	1,6648	33	12	36	1	3	-	-	0,1400	0,0027
22. Медь	0,0068	6,7606	33	28	85	5	15	-	-	0,0210	0,0
24. Молибден	0,0028	2,3542	28	27	96	-	-	-	-	0,0050	0,0003
28. Нитрат ион	7,9233	0,1981	30	3	10	-	-	-	-	61,000	0,6000
29. Нитрит ион	0,0520	0,6496	30	4	13	-	-	-	-	0,1200	0,0080
40. Сульфаты	447,05	4,4705	30	26	87	1	3	-	-	1008,0	64,000
52. Хлориды	179,00	0,5967	30	6	20	-	-	-	-	385,00	1,0000
55. Цинк	0,0158	1,5807	29	17	59	1	3	-	-	0,1400	0,0020
65. Натрий	160,90	1,3408	30	16	53	-	-	-	-	422,80	7,0800
80. Нефтепродук	0,0502	1,0047	30	13	43	-	-	-	-	0,1800	0,0
83. Сух. остаток	1114,2	1,1142	30	13	43	-	-	-	-	2186,0	296,00
90. Фосфаты (P)	0,0970	0,4852	30	5	17	-	-	-	-	0,3900	0,0100
111. БПК5	2,0263	1,0132	30	8	27	-	-	-	-	4,2000	1,2000
112. Барий	0,0734	0,9913	28	18	64	-	-	-	-	0,0940	0,0200

Таблица 2.4

Характеристика состояния загрязненности воды водных объектов междуречья Терека и Волги бассейна Каспийского моря за 2007-2012 гг.

Водный объект. Пункт наблюдения	Класс качества воды	Характеристика состояния загрязненности воды	ИЗВ
1	2	3	4
р. Восточный Маныч (донный водовыпуск Чогр. водохр.)			
2008 г.	4	«загрязненная»	3,57
2009 г.	6	«очень грязная»	6,66
Чограйское водохранилище (в створе плотины)			
2010	4	«загрязненная»	2,62
Чограйское водохранилище (1-й донный водовыпуск)			
2008 г.	4	«загрязненная»	3,57
2009 г.	6	«очень грязная»	6,656
Кума-Манычский канал (на входе в водохранилище)			
2008	4	«загрязненная»	3,61
2009	5	«грязная»	4,42
Кума-Манычский канал			
2010	4	«загрязненная»	2,7
Черноземельский канал (в воде поступающей из Чограйского водохранилища)			
2008	4	«загрязненная»	2,99
2009	4	«загрязненная»	3,003
Р, Кума:			
Подкумок			
2007	4	«загрязненная»	2,73
2008	3	«умеренно-загрязненная»	2,44
Отказненское водохранилище			
2007	4	«загрязненная»	2,98
2008	3	«умеренно-загрязненная»	2,27
р.Кума (мост а/д Кизляр- Астрахань)			
2011	6	«очень грязная»	6,32
р.Кума (пос. Рыбачий)			
2011	3	«умеренно-загрязненная»	1,727
2012	3	«умеренно-загрязненная»	1,94
р. Кума (устье)			
2011	4	«загрязненная»	2,73
2012	3	«умеренно-загрязненная»	2,18
р. Кума (взморье)			
2011	6	«очень грязная»	8,72
Терско-Кумский канал			
2009	3	«умеренно-загрязненная»	1,959
2010	3	«умеренно-загрязненная»	2,054

Чограйское водохранилище

Чограйское водохранилище введено в эксплуатацию в 1970 году площадью 200 км², объемом 720 млн.м³, расположено на границе Республики Калмыкия и Ставропольского края в долине реки Восточный Маныч. Оно предназначено для аккумуляции воды с целью орошения Черноземельской оросительной системы, обводнения 113 тыс.га пастбищ, питьевого водоснабжения шести сельских районов и столицы Калмыкии - г.Элисты, а также рыбо-разведения. Водоохранилище наполняется частично местным стоком с водосборной площади Восточного Маныча, а также водой Терека и Кумы, подаваемой по Терско-Манычскому водному тракту. За 35-летний период эксплуатации водохранилища качество воды в нем ухудшилось за счет неблагоприятного гидрологического режима, при котором устойчиво растет минерализация воды.

Терская вода в створе водозабора Терско-Кумского канала имеет минерализацию 0,3-0,6 г/л и удовлетворяет требованиям ГОСТ 2761-81 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения».

Кумская вода в створе Левокумского гидроузла имеет минерализацию 1,5-2,0 г/л., т.е. значительно превышает ПДК.

При реализации проекта Чограйского водохранилища предполагали, что будет происходить активное смешивание терских и кумских вод и минерализация воды в водохранилище не будет превышать 1 г/л. В процессе эксплуатации было установлено, что степень смешивания вод оказалось незначительной, качество поступающей в водохранилище по Кумо-Манычскому каналу ухудшается, наблюдается рост минерализации воды в Чограйском водохранилище.

Показатели загрязненности воды Чограйского водохранилища за 2008 - 2009 г.г по данным ФГУ «Дагводресурсы» в приведены в таблице 2.5, на рис 2-1, 2-2.

Приведенные в таблице средние данные за 2006-2008 г.г. показывают содержание повышенных концентраций сульфатов (3,54 ПДК), магния (1,99 ПДК), марганца (1,78 ПДК), меди (4,1 ПДК), цинка (1,98 ПДК), железа (1,35 ПДК), молибдена (2,08 ПДК), алюминия (1,29 ПДК).

Приведенные данные показывают, что в воде Чограйского водохранилища присутствуют органические, биогенные вещества, металлы. Основные загрязнения вносятся с водами р. Кума, формирование гидрохимического режима которой происходит под воздействием комплекса природных и антропогенных факторов. Минерализация воды в водохранилище растет.

С водами Кума-Манычского канала в Чограйское водохранилище поступает большое количество взвешенных веществ, особенно в паводковый период. Основная масса взвешенных веществ оседает в водохранилище.

Средние, минимальные и максимальные концентрации загрязняющих веществ в створах наблюдения Чограйского водохранилища в 2006-2008 годах

Наименование ингредиентов	Максимум		Минимум		Среднее мг/дм ³	В долях ПДК	ПДК мг/дм ³
	мг/дм ³	Дата	мг/дм ³	Дата			
1. Алюминий	0,0680	17.09.2008	0,0360	26.06.2008	0,0517	1.2925	0,0400
3. Аммоний -ион	0,3200	09.10.2008	0,0	25.07.2008	0,1870	0.3740	0,5000
13. Железо, об- щее	0,3100	17.09.2008	0,0280	03.12.2008	0,1362	1.3620	0,1000
15. Кадмий	0,0002	03.12.2008	0,0	02.06.2008	0,0001	0.0200	0,0050
16. Кобальт	0,0006	21.08.2006	0,0	17.09.2008	0,0002	0.0200	0,0100
20. Магний	110,00	02.06.2008	62.700	17.09.2008	79,627	1.9907	40.000
21. Марганец, ²⁺	0,0700	01.12.2006	0,0027	03.12.2008	0.0178	1.7800	0,0100
22. Медь	0,0100	17.09.2008	0,0016	03.12.2008	0,0041	4.1	0,0010
24. Молибден	0,0035	17.09.2008	0,0003	09.10.2008	0.0025	2.08	0.0012
25. Мышьяк	0.0074	17.09.2008	0.0	09.11.2007	0.0039	0.078	0.0500
27. Никель	0.0038	14.11.2008	0.0006	09.11.2007	0.0026	0.26	0.0100
28. Нитрат-ион	3.6000	09.11.2007	0.6000	03.12.2008	1.5670	0.039	40.000
29. Нитрит-ион	0.2400	01.12.2006	0.0200	26.06.2008	0.0620	0.775	0.0800
35. Свинец	0.0060	03.12.2008	0.0	17.09.2008	0.0022	0.022	0.1000
36. СПАВ, ан.	0.0190	21.08.2006	0.0	01.12.2006	0.0103	0.103	0.1000
40. Сульфаты	408.00	03.12.2008	320.00	25.07.2008	353.56	3.54	100.00
46. Фенол	0.0	03.12.2008	0.0	03.12.2008	0.0	0.0	0.0010
52. Хлориды	192.50	03.12.2008	152.00	25.07.2008	171.45	0.72	300.00
53. Хром общ.	0.0040	09.11.2007	0.0004	09.10.2008	0.0030	-	-
55. Цинк	0.1400	02.06.2008	0.0030	09.11.2007	0.0198	1.98	0.0100
58. Калий	6.9000	17.09.2008	4.8000	26.06.2008	5.5857	0.112	50.000
59. Кальций	120.00	03.12.2008	80.000	25.07.2008	101.94	0.566	180.00
65. Натрий	205,80	17.09.2008	48.900	26.06.2008	113.36	0.945	120.00
76. Гидрокарбо- нат	213.50	03.12.2008	170.00	02.06.2008	193.27	-	-
80. Нефтепродук- ты	0.0800	25.07.2008	0.0180	02.06.2008	0.0478	0.956	0.0500
83. Сухой остаток	1084.0	02.06.2008	865.00	26.06.2008	940.60	0.941	1000.0
86. Вольфрам	0.0004	03.12.2008	0.0	14.11.2008	0.0001	0.125	0.0008
90. Фосфаты	0.1200	09.10.2008	0.0500	09.11.2007	0.0822	0.411	0.2000
111. БПК-5	1.9000	09.10.2008	1.6000	26.06.2008	1.8050	0.9025	2.0000
113. Взвеш. ве- щества	42.000	14.11.2008	22.000	31.10.2006	33.800	-	-
114. рН	8.6000	09.11.2007	8.0000	09.10.2008	8.3100	-	-
115. Жесткость	12.500	09.10.2008	9.0000	01.12.2006	11.030	-	-
116. Запах (бал)	0.0	03.12.2008	0.0	03.12.2008	0.0	-	-
118. Прозрачн.	18.000	02.06.2008	0.0	25.07.2008	9.5000	-	-
122. Раствор.О ₂	7.8000	09.11.2007	7.0000	03.12.2008	7.2800		6.0000
161. Окисл. би- хроматн.	12.200	02.06.2008	3.0000	01.12.2006	6.0600	0.202	30.000
163. Калий+ Натрий	119.50	09.11.2007	75.100	31.10.2006	94.900	0.558	170.00
167. Барий	0.0890	17.09.2008	0.0700	03.12.2008	0.0819	1.1068	0.0740

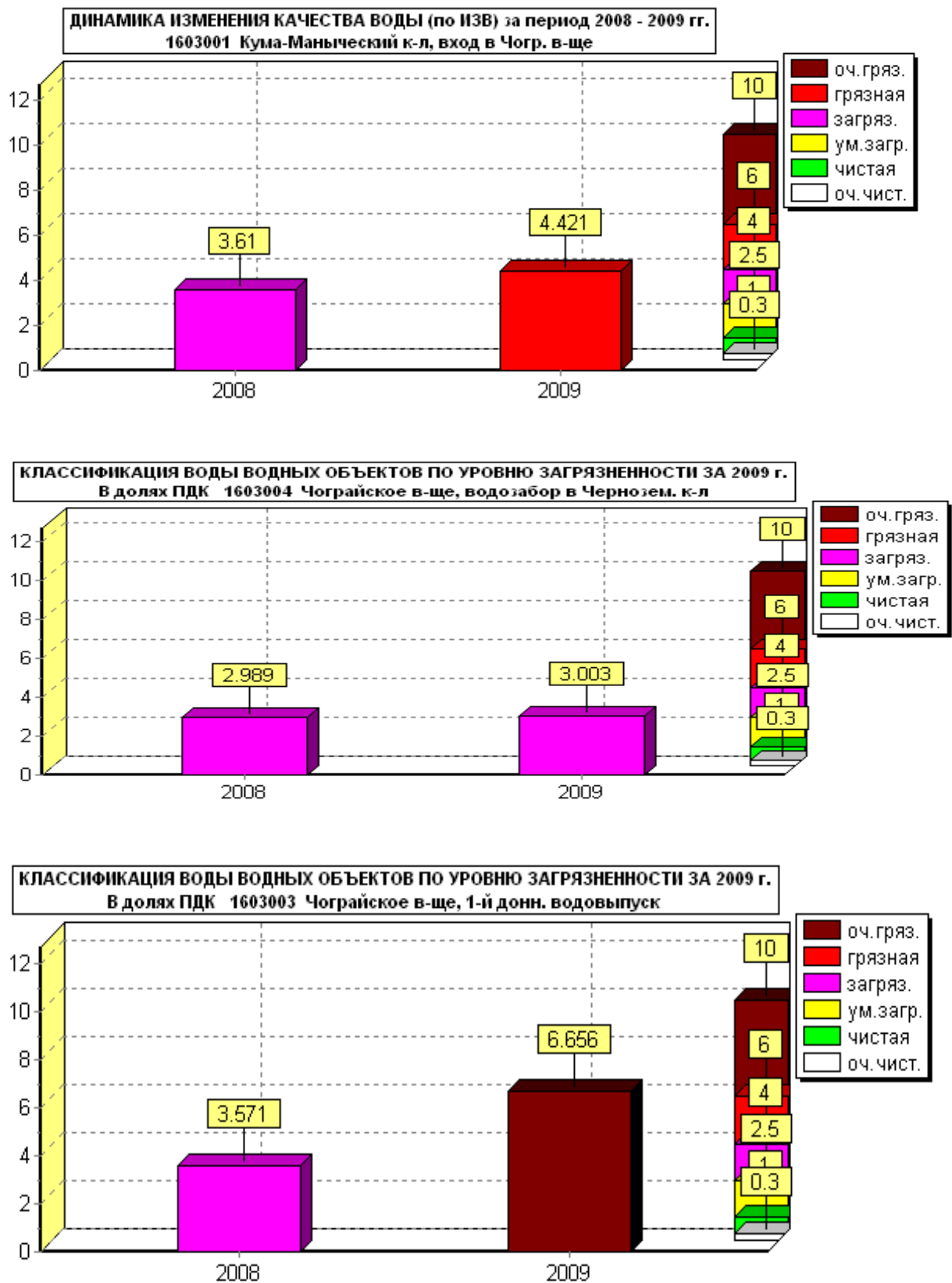


Рис. 2-1 . Динамика уровня загрязненности воды Чограйского водохранилища за 2008-2009 гг.

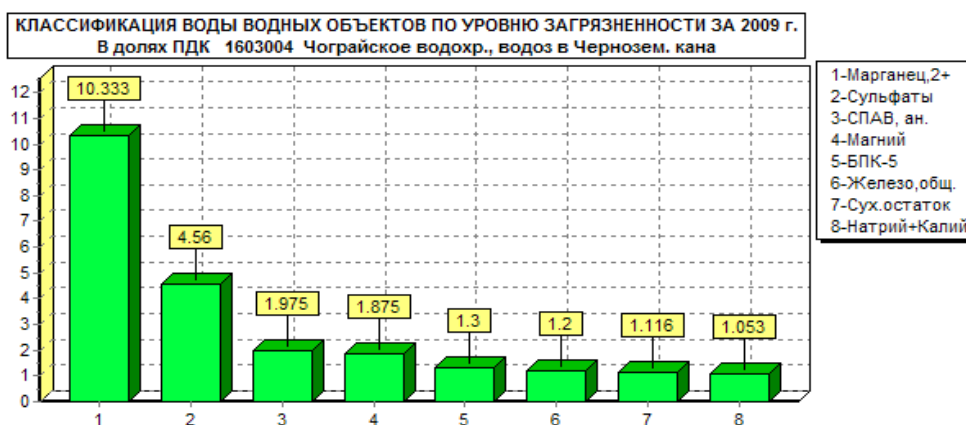
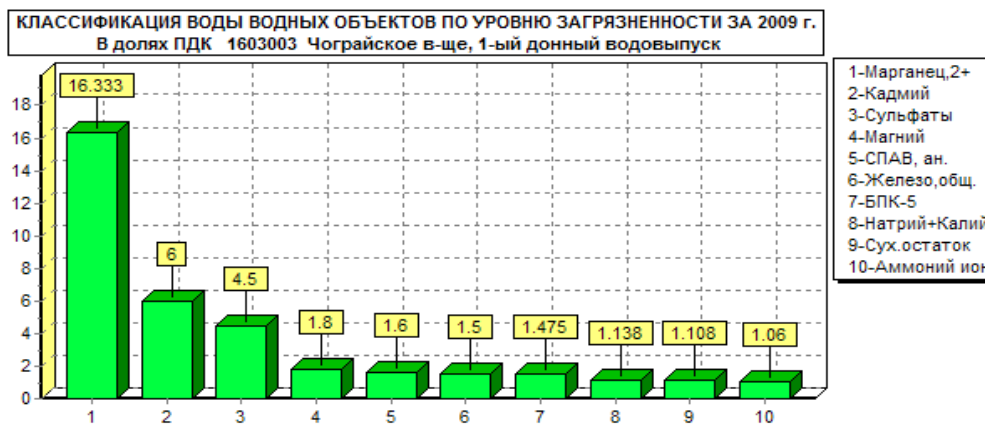


Рис. 2-2. Показатели уровня загрязненности воды Чограйского водохранилища по основным ингредиентам

Визуальные обследования Чограйского водохранилища, проведенные в 2009-2011 годах, показали, что водохранилище заилено и заросло камышом. Сильное заиление наблюдается в районе впадения Кумо-Маньчского канала и головного сооружения Черноземельского магистрального канала.

Гидротехнические сооружения нуждаются в текущем ремонте и реконструкции.

С целью улучшения экологического состояния Чограйского водохранилища и предотвращения негативного влияния вод необходимо выполнить комплекс водохозяйственных мероприятий, включающий:

- восстановление и реконструкцию гидротехнических сооружений водохранилища;
- очистку ложа Чограйского водохранилища от ила и камыша;
- отсечение мелководья и сильноминерализованных вод рек Рагули и Голубь;
- исключение попадания вод р. Кумы в Чограйское водохранилище путем переброски терских вод через р. Кума непосредственно в Кумо-Маньчский канал (реконструкция Левокумского гидроузла);
- руслорегулирующие работы на р. Восточный Маньч с целью защиты от затопления населенных пунктов и сельхозугодий Черноземельского района Калмыкии.

Кума

Формирование гидрохимического режима реки **Кума** и ее притоков происходит под воздействием комплекса природных и антропогенных факторов, причем в последние годы доля воздействия антропогенных факторов постоянно возрастает, и решающее воздействие оказывают возвратные воды водоснабжения.

Минерализация вод р. Кумы по результатам гидрохимических анализов по сухому остатку в среднем за 2008, 2009 годы составила 1047 мг/дм³, прослеживалось загрязнение нитритами (2-5,7 ПДК), легкоокисляемыми органическими веществами (1-2,3 ПДК), нефтепродуктами (до 3,8 ПДК). Максимальные концентрации этих компонентов обнаруживались в осенний период. Также осенью отмечалось возрастание концентрации фосфатов до 2-2,5 ПДК. Кроме того, в течение года обнаруживалось незначительное превышение допустимых концентраций (<2 ПДК) по железу, меди, алюминию. Содержание остальных контролируемых ингредиентов в основном соответствовало нормативным.

В р. Подкумок, вода которой используется для питьевого водоснабжения Кавказских Минеральных вод, в течение всего периода наблюдений, начиная с 1992 г., регулярно отмечались повышенные концентрации нефтепродуктов, фенолов, нитритов и меди. Качество воды в реке в прошлые годы оценивалось, в основном, III классом, а в районе г. Пятигорска в отдельные годы – IV-V классами. По данным аналитического контроля в течение 2009 г. нормы качества воды в р. Подкумок были нарушены по сульфатам и меди. Концентрация меди по всем створам в течение всего периода наблюдений оставалась на уровне 2-4 ПДК, а в июне превысила ПДК в 9-14 раз, средние значения по этому компоненту соответствуют 3,8-5,8 ПДК. Содержание остальных компонентов в основном соответствовало нормативам рыбохозяйственного водопользования. Качество воды в 2008 г оценивается III классом «умеренно загрязненная», ИЗВ=2,44 (в 2007 г - IV классом, «загрязненная», ИЗВ=2,73). Отмечено снижение загрязнения медью в 6 раз, но возросло содержание органических веществ (по БПК-5) в 1,4 раза, нитритов в 1,3 раза.

Река Золка

Множество рукавов, берущих начало в горах Кабардино–Балкарии у подножия Джигальского хребта, сливаются в одну реку на территории Ставропольского края. Река Золка принадлежит бассейну реки Кума, имеет смешанное (ледниковое, грунтовое, ливневое) питание. Прозрачность воды в межень составляет 30 см в створе с. Залукокоаже и 17 см в створе с. Псынадаха. В паводок в обоих створах прозрачность низкая и составляет 1–2 см, водородный показатель в обоих створах в норме – рН-8,0, кислородный режим удовлетворительный – от 7,6 до 13,6 мг/дм³.

По сравнению с 2009 годом в обоих створах наблюдалось более высокое содержание тяжёлых металлов: алюминий 4,5 – 6,5 ПДК, медь 4,7 – 4,5 ПДК, марганец 8,4 – 10,8 ПДК, железо 2,5 – 3,3 ПДК. Снижается лишь содержание молибдена с 2,6 ПДК (2009г) до 1,8 ПДК в 2010г.

В створе ниже с. Залукокоаже влияния сброса сточных вод с ОС с. Залукокоаже не выявлено.

Класс качества воды в обоих створах наблюдения по сравнению с прошлым годом не меняется. Вода рек Золка и Мокрая Золка характеризуется как чистая и относится ко II классу качества, с повышенной минерализацией (472 – 534 мг/дм³), довольно жёсткая (4,68 – 5,73), сульфатно-гидрокарбонатного класса.

Отказненское водохранилище.

За время эксплуатации с 1965. водохранилище частично заилилось и продолжает заиливаться в настоящее время. По результатам выполненных в 2008 г. ОАО «Севкавгипроводхоз» изысканий установлено, что в чаше водохранилища за период его эксплуатации отложилось 52.8 млн м³ наносов. Основная масса отложившихся за 43 года эксплуатации Отказненского водохранилища наносов (34.4млн м³ или около 73%) находится в призме хозяйственного урегулирования, предназначенной для орошения. Мёртвый объём заилился на 21.7% и к 2008 г. его величина сократилась до 3.2 млн.м³ при уровне 169.00м БС.

В связи с заилением, значительно уменьшилась (на 40 %) и площадь акватории водохранилища:

Для восстановления регулирующей ёмкости водохранилища до проектных параметров необходимо произвести очистку от заиления ложа водохранилища (гидромеханическим способом, частично разработкой наносов экскаватором-драглайн с погрузкой и вывозом самосвалами в специально отведённые для складирования места).

Нормы качества воды в Отказненском водохранилище постоянно нарушены по меди, нитритам, сульфатам, регулярно по нефтепродуктам, фенолам, органическим веществам. За период с 2000-2008 г. среднегодовые концентрации превышали допустимые по меди в 1-6,5 раз, нитритам – в 1-5,5 раз, БПК-5 - в 1,2-2,8 раз, сульфатам – в 3,5-6 раз. В 2009 г загрязнение вышеперечисленными компонентами сохранилось. Средние значения превысили предельно допустимую концентрацию по БПК₅ в 1,4 раза, нитритам – в 3,9 раз, сульфатам – в 3,9 раз, меди – в 2 раза, фенолам – в 1,8 раз. Среднегодовая концентрация нефтепродуктов в 2008 г. не превышала допустимого норматива. Отмечался лишь единичный случай загрязнения воды нефтепродуктами, в июле месяце, тогда их концентрация соответствовала 3,8 ПДК.

Максимальный уровень загрязнения вод нитритами зафиксирован в осенний период (4,5-5,7 ПДК), медью – в июне (6 ПДК). На протяжении всего периода наблюдений прослеживался низкий уровень загрязнения легкоокисляемыми органическими веществами, фенолами.

Содержание остальных ингредиентов в основном соответствовало принятым нормативам рыбохозяйственного водопользования.

В целом в 2008 г. качество воды в водохранилище оценивается III классом «умеренно загрязненная», ИЗВ=2,27. В 2007 году вода характеризовалась IV классом «загрязненная», ИЗВ=2,98. Переход в другую категорию качества связан со снижением загрязнения медью в 3 раза. В то же время по сравнению с прошлым годом возросло загрязнение нитритами в 1,5 раза.

Низовья Кумы. Кумской коллектор, собирающий сток низовьев Кумы протекает по засушливой территории, бассейн Кумы на этом участке занят песчаной пустыней, часть территории заболочена, у канала образовались озёра.

По данным ФГУ «Дагводресурсы» в низовьях р.Кума в створах наблюдений: мост а/д Кизляр-Астрахань, пос. Рыбачий, устье реки и на взморье в 2011 и 2012 г. г. присутствовали повышенные концентрации никеля, марганца, сульфатов, железа, нефтепродуктов (таблицы 2.6, 2.7.

Таблица 2.6

Химический состав воды низовьев р.Кума (2011 г. мост а/д Кизляр-Астрахань)

Наименование ингредиентов	Ед. изм.	Результаты определений	
		мг/дм ³	в долях ПДК
2	3	4	5
1. Алюминий	мг/дм ³	0	0
3. Аммоний -ион	мг/дм ³	0,58	1,16
13. Железо общее	мг/дм³	0,12	1,2
15. Кадмий	мг/дм ³	0	0
16. Кобальт	мг/дм³	0,066	6,6
20. Магний	мг/дм³	90	2,25
21. Марганец,²⁺	мг/дм³	0,15	15,0
22. Медь	мг/дм ³	0,0003	0,3
25. Мышьяк	мг/дм ³	0,004	0,08
27. Никель	мг/дм³	1,36	136,0
28. Нитрат-ион	мг/дм ³	5,5	0,138
29. Нитрит-ион	мг/дм ³	0,03	0,375
35. Свинец	мг/дм ³	0,039	0,39
36. СПАВ, ан.	мг/дм ³	0,11	1,1
38. Сероводород и сульфиды	мг/дм ³	0	0
40. Сульфат- ион	мг/дм³	408	4,08
46. Фенол	мг/дм ³	0	0
52. Хлорид –ион	мг/дм ³	245	0,817
53. Хром ⁶⁺	мг/дм ³	0,009	0,45
55. Цинк	мг/дм ³	0,0001	0,01
59. Кальций	мг/дм ³	130	0,72
76. Гидрокарбонат- ион	мг/дм ³	207	-
80. Нефтепродукты (ИКС-мет.)	мг/дм³	0,06	1,2
83. Сухой остаток	мг/ дм ³	1160	1,16
90. Фосфат -ион	мг/дм ³	0,18	0,9
111. БПК-5	мгО ₂ /дм ³	1,8	0,9
113. Взвешенные вещества	мг/ дм ³	1096	-
114. pH	ед pH	8,2	-
115. Жесткость общая	м-моль/дм ³	14,0	-
116. Запах (бал)	балл	0	-
122. Растворенный кислород	мг/дм ³	8,8	1,47
163. Калий+ Натрий	мг/дм ³	122	0,718
189. Карбонат –ион	мг/дм ³	12	-

Химический состав воды низовьев р.Кума по данным наблюдений за 2011- 2012 гг.

Наименование ингредиентов	Ед. изм.	Результаты определений									
		пос. Рыбачий				Устье реки				Взморье	
		2011 г.		2012 г.		2011 г.		2012 г.		2011 г.	
		мг/дм ³	в долях ПДК	мг/дм ³	в долях ПДК	мг/дм ³	в долях ПДК	мг/дм ³	в долях ПДК	мг/дм ³	в долях ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Алюминий	мг/дм ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Аммоний -ион	мг/дм ³	0,43	0,855	0,36	0,72	0,43	0,855	0,20	0,40	0	0
13. Железо общее	мг/дм ³	0,129	1,29	0,13	1,3	0,126	1,26	0,10	1,0	0	0
15. Кадмий	мг/дм ³	0,002	0,4	0,0006	0,12	0,0005	0,10	0	0	0	0
16. Кобальт	мг/дм ³	0,0175	1,75	0,0008	0,08	0,0141	1,41	0,0004	0,04	0,004	0,4
20. Магний	мг/дм ³	65,9	1,65	96,0	2,4	96,25	2,406	156,0	3,9	205,0	5,125
21. Марганец, ²⁺	мг/дм ³	0,065	6,5	0,14	14,0	0,069	6,9	0,17	17,0	0,23	23,0
22. Медь	мг/дм ³	0,00018	0,175	0,0002	0,2	0,000225	0,225	0,0002	0,2	0,0013	1,3
25. Мышьяк	мг/дм ³	0,0003	0,006	0,001	0,02	0,00016	0,003	0	0	0	0
27. Никель	мг/дм ³	0,205	20,5	0	0	0,4441	44,41	0	0	1,65	165,0
28. Нитрат-ион	мг/дм ³	3,93	0,1	3,20	0,08	4,125	0,10	1,60	0,04	0,08	0,002
29. Нитрит-ион	мг/дм ³	0,079	0,98	0,04	0,5	0,079	0,99	0,03	0,375	0,19	2,38
35. Свинец	мг/дм ³	0,0008	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0
36. СПАВ, ан.	мг/дм ³	0,119	1,19	0,36	3,6	0,0935	0,935	0,06	0,6	0,26	2,6
38. Сероводород и сульфиды	мг/дм ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40. Сульфат- ион	мг/дм ³	409	4,09	720,0	7,2	568,75	5,69	720,0	7,2	220,0	2,2
46. Фенол	мг/дм ³	0,0002	0,19	0	0	0,000025	0,025	0	0	0	0
52. Хлорид –ион	мг/дм ³	193,4	0,64	140,0	0,147	413,5	1,378	196,0	0,6533	1,692,0	5,64
53. Хром ⁶⁺	мг/дм ³	0,013	0,67	0,024	-	0,0109	0,54	0,024	-	0,005	0,25
55. Цинк	мг/дм ³	0,00004	0,004	0	0	0	0	0	0	0	0
59. Кальций	мг/дм ³	129,3	-	140,0	0,78	133,1	0,74	120,0	0,6667	538,0	2,94
76. Гидрокарбонат- ион	мг/дм ³	196,8	-	183,0	-	201,4	-	207,0	-	12,0	-
80. Нефтепродукты (ИКС-мет.)	мг/дм ³	0,0025	0,05	0	0	0,009	0,175	0	0	0,05	1,0

Продолжение табл. 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
83. Сухой остаток	мг/дм ³	730,25	0,73	1402,0	1,402	3666,0	3,67	1470,0	1,47	3455,0	3,455
90. Фосфат -ион	мг/дм ³	0,2	0,98	0,12	0,60	0,10	0,49	0,10	0,5	2,50	12,5
111. БПК-5	мгО ₂ /дм ³	1,74	0,87	1,80	0,90	2,09	1,04	2,00	1,0	4,4	2,2
113. Взвешенные вещества	мг/дм ³	148	-	970,0	-	1669,25	-	1116,0	-	111,0	-
114. рН	ед рН	7,9	-	8,1	-	8,04	-	8,0	-	8,2	-
115. Жесткость общая	м-моль/дм ³	11,89	-	15,0	-	14,7	-	19,0	-	25,9	-
116. Запах (бал)	балл	0	0	0	0	5,25	-	0	-	0	-
122. Растворенный кислород	мг/дм ³	7,8	1,3	9,3	1,55	7,29	1,215	8,0	1,333	8,4	1,4
163. Калий+ Натрий	мг/дм ³	128,6	0,76	170,0	1,0	311,9	1,83	124,0	0,7294	6,58	3,87
189. Карбонат -ион	мг/дм ³	196,8	-	12,0	-	9,0	-	12,0	-	0,06	-

Примечание: По пунктам наблюдения р. Кума: пос. Рыбачий и устье реки приведены средние значения результатов химического состава воды из 8 определений проб за 2011 г.

Вода в створе наблюдения – р. Кума мост а/д Кизляр-Астрахань (2011 г.) относится к 6 классу качества – «очень грязная».

Анализ проб воды в створе наблюдения – р. Кума, пос. Рыбачий в 2011 г. показывает содержание повышенных концентраций сульфатов (4,09 ПДК), магния (1,65 ПДК), марганца (6,5 ПДК), никеля (20,5 ПДК), кобальта (1,75 ПДК). Категория качества воды – «умеренно-загрязненная», относится к 3 классу, ИЗВ-1,757. В 2012 г. увеличилось содержание магния (2,4 ПДК), марганца (14,0 ПДК), СПАВ (3,6 ПДК), сульфатов (7,2 ПДК). В пробах воды отсутствовал никель. Категория качества воды – «умеренно-загрязненная», относится к 3 классу, ИЗВ-1,757. Категория качества воды осталась прежней – «умеренно-загрязненная», 3 класса, ИЗВ-1,94

В устье реки в 2011 г. отмечено повышенное содержание: кобальта (1,41 ПДК), магния (2,4 ПДК), марганца (6,9 ПДК), никеля (44,41 ПДК), сульфатов (5,69 ПДК), хлоридов (1,4 ПДК), калия+натрия (1,83 ПДК), сухого остатка (3,67 ПДК). Класс качества воды-4, «загрязненная», ИЗВ-2,73. В 2012 году в воде увеличилось содержание магния (3,9 ПДК), марганца (17,0 ПДК) и сульфатов (7,2 ПДК), а никель отсутствовал. В целом качество воды в 2012 г. улучшилось и перешло в категорию «умеренно-загрязненная», 3 класса с ИЗВ 2,18.

В пункте отбора пробы воды: р. Кума, взморье в 2011 г. категория качества воды соответствовала 6 классу-«очень грязная». Присутствовали повышенные концентрации нитритов, фосфатов, сульфатов, хлоридов, СПАВ. никеля, магния, марганца.

Река Кура

Гидрохимический режим реки Кура формируется в зависимости от качества воды в р. Малка и Терско-Кумском канале (рис. 2-3). В р. Кура – получающей сток воды из р. Малка отмечается повышенная концентрация молибдена в воде до 4,7 ПДК.

В створе наблюдения р. Терек – ниже впадения р. Малка (с. Хамидие) качество воды соответствует 4 классу- «загрязненная», с ИЗВ 2,95. По сравнению с предыдущими створами наблюдения в 2010 г. улучшается качество воды по легкоокисляемым органическим соединениям, но остаётся на уровне прошлого года: БПК₅ – 5,2 мг/дм³ (2,6 ПДК) - (в 2009г – 2,7 ПДК), окисляемость перманганатная – 1,3 ПДК (в 2009г – 1,2 ПДК).

В створе наблюдения в районе головного водозабора Терско-Кумского оросительного канала характер загрязнения реки практически не меняется. Гидрохимическое состояние водоема характеризуется как «умеренно загрязненная», что соответствует третьему классу чистоты, с ИЗВ равным 2,05, а в створе наблюдения с. Сухотское вода в Тереке соответствует третьему классу, с ИЗВ равным 2,02.

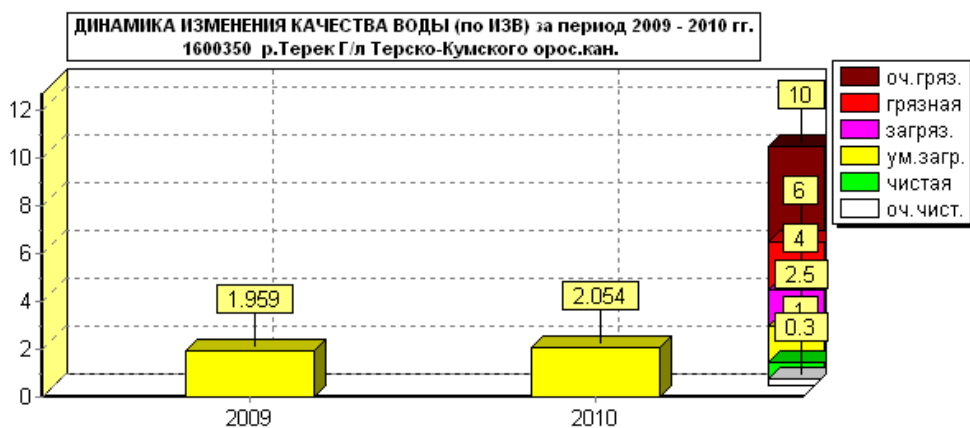
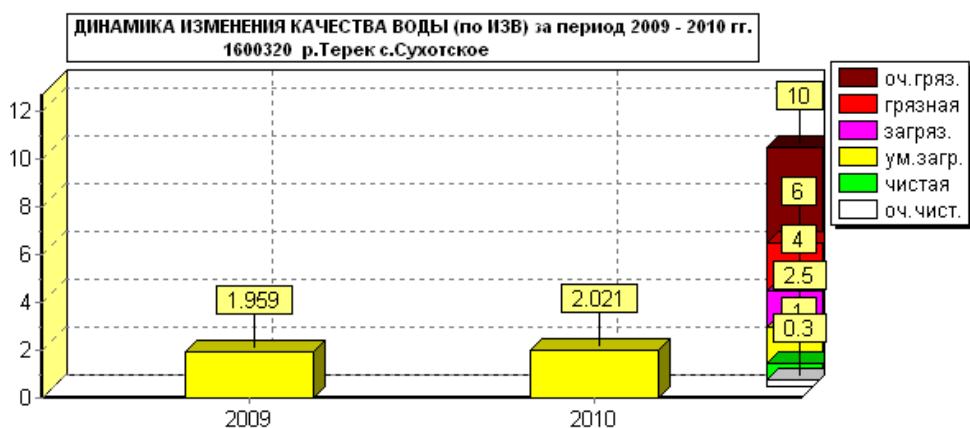
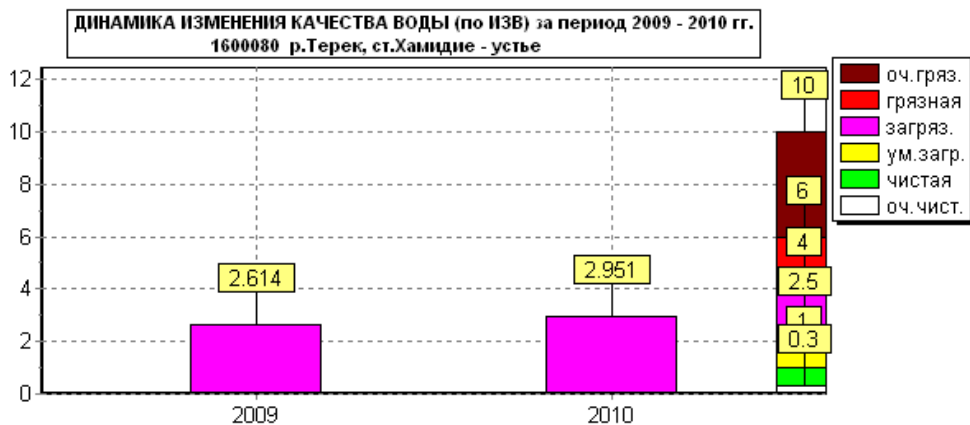


Рис.2-3. Качество исходной воды, поступающей в бассейн г.Кура из бассейна р.Терек

В целом, качество воды *рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги* за последнее время практически не меняется и позволяет оценить экологическую обстановку как стабильную. В 2009-2010 г.состояние водных объектов бассейна оставалось на уровне: «умеренно-загрязненная»-«грязная», в отдельных створах– «очень грязная».

Проблемными участками рек бассейна являются р.Кума и р.Подкумок ниже городов Кисловодск, Пятигорск, Георгиевск, ст.Ессентукская, Характерными загрязняющими веществами являются нефтепродукты, биогенные и органические вещества, металлы. Основная мас-

са загрязняющих веществ поступает со сточными водами городов региона Кавказских Минеральных Вод и предприятий по производству алкогольной продукции, со стоком притоков р. Подкумок, испытывающих высокое антропогенное воздействие, а также с поверхностными смывами с загрязненной территории. В створе наблюдения ниже г. Георгиевск уровень загрязнения органическими веществами (по БПК₅) достигает 23,9 ПДК. Характерными загрязняющими веществами являются соли аммония (3,0 ПДК), нефтепродукты (4,2 ПДК), фосфаты (2,0 ПДК), алюминий (6,8 ПДК), железо (4,6 ПДК), марганец (7,2 ПДК), меди (3,6 ПДК), цинка (1,7 ПДК).

Объемы загрязненных сточных вод, выбрасываемых предприятиями Пятигорска - 67,08, Минеральных Вод - 18,07, Георгиевска - 6,79, Буденновска - 3,09 млн. куб.м. Большинство комплексов сооружений по очистке сточных вод, не обеспечивает их очистку до установленных нормативов.

Вниз по течению реки концентрация органических веществ снижается, однако в створе Головного сооружения Терско-Кумского гидроузла, воды реки, несущие взвешенные вещества (барду), доходя до плотины, осаждаются в верхнем бьефе, где происходит гниение барды. Это в 2009 г. привело к гибели рыбы.

Качественный состав вод озера Буйвола, где были созданы новые пункты наблюдений, соответствует V-VI классу – «грязная» и «очень грязная». В основном класс качества здесь определяет солевой состав. Случаев ОВЗ (очень высокое загрязнение с уровнем содержания загрязняющих веществ более 50 ПДК) в течение 2008 г в крупных поверхностных водных объектах края не наблюдалось. Было зафиксировано 3 случая ВЗ (высокое загрязнение), когда концентрация загрязняющих веществ превышала 10 ПДК.

На р. Кура – получающей сток воды из р. Малка отмечается повышенная концентрация молибдена в воде до 4,7 ПДК.

По результатам мониторинга наиболее загрязненными оказались малые реки. В эти реки поступают сточные воды промышленных предприятий, хоз-бытовые, ливневые воды. Их воды значительно загрязнены соединениями азота, фосфатами, органикой. За период наблюдений 2008 г. в этих реках было зафиксировано 23 случая ВЗ (высоких загрязнений), когда концентрации компонентов превышали 10 ПДК.

В бассейнах малых рек воды по качеству в основном относятся к категории – «грязная» и «очень грязная» вода. В этих реках регулярно наблюдаются случаи высокого, очень высокого и экстремально высокого загрязнения вод каким-либо из нормируемых химических веществ.

В водоохранных зонах большинства поверхностных водных объектов специальный режим осуществления хозяйственной деятельности, предотвращающий загрязнение и засорение водных объектов, не соблюдается, прибрежные защитные полосы в границах водоохранных зон не установлены. Поймы и русла многих рек стали местом размещения стихийных свалок мусора. Ливневый сток с территории населенных пунктов отводится в местные реки практически без очистки, сюда же производится сброс недостаточно очищенных сточных вод из очистных сооружений канализации. Угроза со стороны грязных малых рек водным объектам хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования очень велика.

Экологическое состояние Чограйского водохранилища ухудшается. Водохранилище заилено, заросло камышом, наблюдается цветение водорослей. За период эксплуатации Чограйского водохранилища качество воды в нем ухудшилось за счет неблагоприятного гидрологического режима, при котором устойчиво растет минерализация воды. С целью оздоровления экологического состояния Чограйского водохранилища необходимо выполнить комплекс водохозяйственных мероприятий.

Неблагополучная ситуация в Ставропольском крае складывается с качеством вод малых рек на территориях городов и в местах организованного сброса сточных вод. Проблема загрязнения поверхностных водных объектов напрямую связана с отсутствием централизованных сетей канализации в населенных пунктах. Строительство новых сетей канализации, особенно в районах индивидуальной жилой застройки, практически не ведется.

2.2. Состояние водных экологических систем

Загрязнение рек оказывает влияние на состояние *фито- и зоопланктона* вод. По показателям индекса сапробности и состоянию фитопланктона вод рек бассейна можно отнести к умеренно-загрязненным. На большинстве створов средние значения индекса сапробности несколько ниже на р.Подкумок, чем на р.Куме, что свидетельствует о более сильном антропогенном загрязнении р.Кумы по сравнению с её притоком р.Подкумок. В фитопланктоне выявлено более 80 видов водорослей с преобладанием диатомовых. Наиболее «чистые» створы располагаются в верховьях, по мере увеличения загрязнения вод, число видов видоизменяется.

Состав доминирующих комплексов на всех створах сходен, в р. Подкумок преобладали те же виды, что и в р.Куме. Весенний фитопланктон обычно беден, что объясняется высоким уровнем воды и большим количеством взвешенных веществ. Наиболее богатый фитопланктон наблюдается осенью.

Материалы наблюдений по перифитону показывают, что в пробах было выявлено и идентифицировано более 60 таксонов водорослей-обрастателей, причём как в р.Подкумок, так и в р.Куме преобладают диатомовые водоросли.

Состояние вод на обследуемых участках по индексу сапробности можно оценить как «умеренно загрязнённые» (III класс чистоты), в верховьях р.Кумы (ст-ца Бекешевская) как чистые (II класс чистоты).

По наличию зообентоса самым «чистым» створом на р.Куме по состоянию донных организмов является ст-ца Бекешевская. Ниже по течению по мере увеличения загрязнения реки антропогенными компонентами численность донных организмов снижается.

В пробах, отобранных на р.Подкумок, донные организмы часто отсутствуют, что объясняется сильным загрязнением реки различными сбросами. Что отрицательно сказывается на составе бентосных сообществ.

3. Антропогенная нагрузка на водные объекты бассейна

3.1. Забор воды из водных объектов. Объемы переброски стока

Общие показатели объемов водозабора и использования поверхностных и подземных вод по водохозяйственным участкам в бассейне рек междуречья Терек-Волга на современном уровне водопользования приведены в таблице 3.1.

Из общего объема водозабора всех водопотребителей в бассейне в современном состоянии (1.60 куб. км) на долю поверхностных вод приходится 92.6 % (1.48 куб. км), на долю подземных вод- 7.4 % (0.12 куб. км).

В бассейн осуществляются переброски поверхностного стока из смежных бассейнов в объеме 1.17 куб. км, в том числе:

их бассейна р.Кубань (Большой Ставропольский канал) – 0.21 куб. км;

из бассейна р.Терек – 1.28 куб. км (Малка-Кура 0.35 куб. км, Терско-Кумский канал- 0.93 куб. км).

Из бассейна осуществляется переброска стока в Калмыкию из Чограйского водохранилища в объеме 0.32 куб. км, по БСК осуществляется транзит воды в бассейн р.Западный Маныч.

.Объем лимитов сброса воды в водные объекты бассейна на 2010 (2012) г. составил 0.35 куб.км или 21.7 % от общего объема забора воды, т.е. безвозвратное водопотребление в бассейне составляет 78.3 % общего объема водозабора.

**Общие показатели объемов водозабора и использования поверхностных и подземных вод по водохозяйственным участкам
речного бассейна на 2010 год**

Водохоз. участки	Забрано и использовано пресной воды			Переброски стока				Сброс сточных . и др. вод
	Всего	из подзем- ных объ- ектов	из по- верхн. объек- тов	из б. р..Кубань БСК	из б. р.Терек Малка- Кура	из б. р.Терек ТКК (КМК)	в Калмы- кию ЧЗМК	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
07.01.00.001 В.Маныч	356.75	0.09	356.66			370.40	325.1	7.88
07.01.00.002 В.Маныч	17.69	0.57	17.12			17.12		0.00
07.01.00.003 Кума	52.77	9.71	43.06	31.66				104.50
07.01.00.004 Подкумок	86.92	6.91	80.02	42.34				9.20
07.01.00.005 Подкумок	182.62	52.69	129.93	19.86				168.71
07.01.00.006 Кума	6.29	0.49	5.80	3.91				2.83
07.01.00.007 Кума	37.66	2.72	34.94	34.94				0.05
07.01.00.008 Кума	120.34	7.06	113.28	63.42				22.33
07.01.00.009 Мокрая Буйвола	11.22	0.58	10.64	10.31				2.16
07.01.00.010 Кума	580.27	12.28	567.99			540.00		21.35
07.01.00.011 Сухая Кума	7.32	4.46	2.86			315.95		0.92
07.01.00.012 Кура	47.91	5.24	42.67		349.41			6.90
07.01.00.013 Бесст. междуречье	88.80	15.80	73.00			73.00		0.00
Всего по бассейну	1596.55	118.60	1477.95	206.44	349.41	928.95	325.1	346.84

3.2. Сброс воды в природные поверхностные водные объекты за 2010 г.

В междуречье Терека и Волги в бассейне Каспийского моря за 2010 г. сброшено сточной, транзитной и другой воды 346.84 млн. м³, в том числе сточные воды канализации -132.27 млн.м³ (табл.3.2)

Таблица 3.2

Объемы сбросных вод в бассейне по субъектам РФ

Субъекты РФ	Сброшено сточной, шахтно-рудничной и коллекторно-дренажной воды, млн.м ³							
	всего	в том числе сточных вод						
		всего	из них				нормативно чистых	нормативно-очищенных
			загрязненных					
			всего	без очистки	недост. очищенных			
1	2	3	4	5	6	7	8	
Ставропольский край	330.96	132.18	116.00	18.79	33.09	9.51	6.67	
Кабардино-Балкарская Республика	0.19	0.25	0.25	0.02	0.23			
Карачаево-Черкесская Республика	14.76							
Республика Калмыкия								
Республика Дагестан	0.92							
Всего по бассейну	346.83	132.27	116.25	18.81	33.32	9.51	6.67	

Объем сточных вод составляет в бассейне 38.1 % общего объема сброса.

Из общего годового объема сточных вод канализации в водные объекты сбрасывается:

а) загрязненных вод -116.25 млн. м³ (87.9 %), в т.ч.

- без очистки- 18.81 млн. м³;

- недостаточно очищенных -33.32 млн. м³;

б) нормативно-чистых-9,51 млн. м³ (8.2 %) ;

в) нормативно-очищенных-6.67 млн. м³ (5.7 %)..

Объемы сточных вод (в том числе без очистки), сбрасываемых воды в водные объекты по водохозяйственным участкам за 2010 г. приведены в таблице 3.3

Показатели объемов сточных вод, срасываемых в поверхностные водные объекты

Водохозяйственные участки	Количество водопользователей, имеющих выпуски сточных вод	Сброшено сточной, шахтно-рудничной и коллекторно-дренажной воды									Объем сточных вод, требующих очистки	Мощность очистных сооружений	
		Всего	Загрязненной			нормативно чистой	нормативно-очищенной на сооружениях очистки					Всего	Используемая
			Всего	без очистки	недостаточно очищенной		Всего	биологической	физико-химической	механической			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
07.01.00.001 Восточный Маныч от истока до Чограйского г/у													
07.01.00.002 Восточный Маныч от Чограйского г/у до устья	1	0.25	0.25	0.25							0.25		
07.01.00.003 Кума от истока до впадения р. Подкумок	22	27.68	26.63	4.48	22.15	1.06					26.63	46.46	46.46
07.01.00.004 Подкумок от истока до г. Кисловодск	7	0.09	0.08	0.02	0.07	0.01					0.08	0	0
07.01.00.005 Подкумок от г. Кисловодск до устья	19	83.51	70.39	5.02	1.25	6.61	6.64	6.64			66.86	99.33	99.33
07.01.00.006 Кума от впадения р. Подкумок до Отказненского г/у	4	6.45	6.11		6.11	0.31	0.03			0.03	6.14	12.23	11.91
07.01.00.007 Кума от Отказненского г/у до г. Зеленокумск	3	0.33	0.01		0.01	0.33					0.01	3.76	3.76
07.01.00.008 Кума от г. Зеленокумск до впадения р. Мокрая Буйвола	10	1.01	0.76	0.75	0	0.26					0.76	6.56	0.05
07.01.00.009 Мокрая Буйвола	4	3.06	2.25	1.77	0.48	0.81					2.25	10.06	10.06
07.01.00.010 Кума от впадения р. Мокрая Буйвола до устья	17	7.72	7.6	4.74	2.86	0.12					7.6	58.51	7.2
07.01.00.011 Сухая Кума	4	1.78	1.78	1.78							1.78		
07.01.00.012 Кура	3	0.39	0.39		0.39						0.39	2.15	2.15
Всего	94	132.27	116.25	18.81	33.32	9.51	6.67	6.64	0	0.03	112.75	239.06	180.92

3.3. Водохозяйственное использование водных объектов бассейна

Особое положение в бассейне занимает *район КМВ*. Несмотря на то, что реки протекающие по территории региона, относятся к категории «малых» рек, их значение в хозяйственной деятельности очень велико.

Река Подкумок – главная водная артерия региона.

Площадь орошаемых земель по бассейну р. Подкумок 3.628 тыс га, непосредственно р. Подкумок 1.993 тыс.га. Площадь обводнения р. Подкумок 13.6 тыс.га, по притокам 34.07 тыс. га. В бассейне реки имеется одно водохранилище объёмом 2.3 млн.куб.м и 41 пруд объёмом 4.6млн куб м. Основное назначение прудов – забор воды для орошения, обводнения и рыбозаведения. Рекреационное использование бассейна связано с тем, что здесь расположены всероссийские здравницы Кисловодск, Пятигорск и Ессентуки. Долины рек служат объектами ближнего туризма. В верховьях вода р.Подкумок и её притоков чистая, пригодная для питья и купания, по мере движения вниз по течению, с появлением населенных пунктов вода загрязняется бытовыми и промышленными сточными водами, водами сельскохозяйственного производства и становится непригодной для питья и купания.

Заборы воды на орошение непосредственно на р. Подкумок производятся в 28 пунктах, заборы подземных вод в 42 пунктах. Сбросы и выпуски сточных вод, оказывающие влияние на качество воды, на р.Подкумок осуществляются по всей её длине. На р. Подкумок расположено 8 очистных сооружений, которые, пусть не полностью, но всё таки способствуют очищению воды и препятствуют попаданию вредных веществ в водоём. Это очистные сооружения г.Кисловодска, Пятигорской кожевенной фабрики, г.Пятигорска, Георгиевской водолечебницы, управления «Водоканал» г.Георгиевска, Георгиевские городские, совхоза Предгорный, колхоза «Путь к коммунизму».

Вода основных притоков р. Подкумок используется в основном на нужды орошения и обводнения. Река Эшакон, один из притоков р. Подкумок, является основным водоисточником г.Кисловодска. В притоки осуществляются выпуски сбросных и сточных вод промышленных предприятий: в п.Березовую производится выбросы сбросных вод нарзанного завода, выпуск отработанных вод сувенирной фабрики, Кисловодской ТЭЦ; в р.Ольховка производятся выпуски сбросных вод Кисловодского курорта; в р. Аликановка – выпуск сточных вод Кисловодского комбината строительных материалов; в р. Боргусту – выпуск сточных вод пивзавода.

Особо следует отметить, что склоны долин и поймы рек почти полностью вспаханы и заняты под индивидуальные сады и огороды, вблизи рек располагаются многочисленные животноводческие фермы, использующие воду рек для своих нужд. И хотя по величине это потребление незначительно, оно тоже играет важную роль в водном балансе рек, особенно в маловодные годы.

Площадь орошаемых земель по бассейну *р. Кума* в зоне КМВ 2.52 тыс. га. Площадь обводнения 22.55 тыс. га. На данном участке реки имеется одно водохранилище объёмом 1.5 млн куб м и 31 пруд общим объёмом 3.738 куб м. Рекреационное использование связано с тем, что в бассейне реки расположен город-курорт Железноводск, дома отдыха, пансионаты, турбазы и детские лагеря.

По качеству воды р.Кума от верховьев до ст-цы Бекешевской пригодна для купания,

ниже вода загрязнена, в притоках вода пригодна для купания только на участках от их верховьев до ближайшего населенного пункта на берегу реки. Заборы воды на орошение в бассейне осуществляются в 16 пунктах, заборы подземных вод в 15 пунктах.

Сбросы и выпуски сточных вод осуществляются, начиная с пос.Красный Восток: (23 тоски сброса). Непосредственно в р.Куму сбрасываются воды из 4х очистных сооружений: минераловодского стекольного завода, завода "Сувенир", желатинового завода и управления "Водоканал". 9 очистных сооружений расположены на притоках р.Суркуль, Джемуха, Кучук, Горгуша, Гремучка.

В целом, воды рек региона используются комплексно как на нужды промышленности так и на нужды сельскохозяйственного производства, прежде всего связанными с орошением земель, учитывая физико-географическое положение территории в южных широтах.

Территория *Ставропольского края* в границах бассейна обустроена развитой сетью искусственных водных объектов, образующих водохозяйственный комплекс, состоящий из межхозяйственных магистральных каналов и распределителей общей протяженностью 720 км, 21 водохранилищ полезным объемом более 1 млн. м³, почти 600 прудов и малых водоемов, более 2000 гидротехнических сооружений.

Объем ежегодной переброски водных ресурсов в бассейн составляет до 1,5 млрд. м³ воды и почти полностью покрывает природный дефицит территорий в воде.

Водохозяйственный комплекс позволяет обеспечить питьевой водой 19 районов, 254 города и населенных пункта, осуществляет подачу воды на полив сельскохозяйственных культур площадью 167.4 тыс. га, проводит экологическое оздоровление малых рек и балок, создает рыбоводную отрасль, обводняет территорию края на площади до 3 млн. га.

На экологическое состояние рек в значительной степени оказывает влияние хозяйственно-промышленный комплекс крупных городов. Объемы загрязненных сточных вод, выбрасываемых предприятиями составили - Пятигорска – 67.08, Минеральных Вод – 18.07, Георгиевска – 6.79, Буденновска – 3.09 млн. куб.м.

Большинство комплексов сооружений по очистке сточных вод, не обеспечивает их очистку до установленных нормативов.

По массе загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в поверхностные водные объекты, преобладают сульфаты, азот аммонийный, нитраты и нитриты, фосфор.

На территории *Калмыкии* в восточной зоне республики расположена Черноземельская ООС на солонцеватых бурых и частично светло-каштановых почвах в комплексе с солонцами. Основным источником орошения является Чограйское водохранилище, вода в него поступает из рек Кума и Терек по Кумо-Манычскому каналу. Непосредственно к потребителям вода подаётся по Черноземельскому магистральному каналу (ЧМК), Гашунскому, Яшкульскому и Приозёрному распределителям, которые проходят в земляных руслах. Оросительная вода, поступающая из Чограйского водохранилища в магистральный канал, имеет минерализацию от 1 до 1,4 г/л при благоприятном химическом составе - сульфатно-натриево-кальциевом. В распределительных каналах минерализация воды достигает 2,5 г/л. Обычно увеличение минерализации происходит в осенний период (сезонный характер) и по мере удаления трассы каналов от плотины водохранилища. Общая площадь мелиорируемых земель на системе составляет 63.5 тыс.га га, в том числе регулярного – 22. 7 га, инициативного 22.4

тыс. га и лиманного – 18,4 тыс. га. В 2009 г. поливалось 28 % всей площади орошаемых земель.

3.4. Загрязнение сточными водами поверхностных водных объектов

Одним из источников загрязнения водных объектов являются сточные воды, несущие большое количество загрязняющих веществ. Поверхностные водные объекты междуречья Терека и Волги в бассейне Каспийского моря подвержены воздействию организованных и неорганизованных источников загрязнения.

Главные факторы хозяйственной деятельности, оказывающие негативное влияние на количественные и качественные параметры водных ресурсов, это коммунальное и промышленное водопотребление, орошение и обводнение земель, водохранилища и пруды, регулирующие сток в реке, агротехнические мероприятия. Крайне негативное действие на экологическое состояние рек оказывает несоблюдение режимов хозяйственной деятельности в водоохраных зонах водных объектов. Берега рек превращены в стихийные свалки бытового мусора, используются для неорганизованного сброса загрязненных сточных вод.

Экологическое состояние водных объектов ухудшается за счет сброса неочищенных сточных вод в реки через сосредоточенные и локальные источники загрязнения.

Основная масса загрязняющих веществ (за исключением молибдена, цинка, свинца, марганца) сбрасывается в водные объекты предприятиями жилищно-коммунального хозяйства. Основная масса загрязняющих веществ поступает со сточными водами городов региона Кавказских Минеральных Вод, предприятий по производству алкогольной продукции и сбросных вод сельскохозяйственных предприятий (накопители отходов, поля фильтрации, сбросные воды с полей орошаемых земель, сточные воды животноводческих комплексов, ядохимикаты и удобрения).

Несмотря на определенный статус курортной местности и особые ограничения хозяйственной деятельности в районе **КМВ** антропогенная нагрузка на водные объекты в этом регионе чрезвычайно высока.

Наиболее сильное техногенное воздействие оказывает сельскохозяйственная деятельность - сельскохозяйственные угодья в общем земельном фонде региона КМВ занимают около 80% территории, а удельный вес пахотных земель в общей площади сельскохозяйственных угодий составляет в среднем 54%. Интенсивное земледелие нарушает природную структуру почв, вызывая их уплотнение, приводит к потерям гумуса, способствует развитию эрозионных процессов, а также вызывает загрязнение почв, пород зоны аэрации, подземных вод.

Для повышения плодородия почвы на пахотных землях региона КМВ интенсивно применяется внесение минеральных и органических удобрений. За последние годы, в связи с повсеместной пропагандой альтернативных направлений в земледелии (биологического, органического, биодинамического и т. д.), а также высокой стоимостью минеральных удобрений, снизились и объемы их применения, что оказало в целом позитивное влияние на экологическое состояние природной среды, однако, появились площади пашни с низким содержанием в почве фосфора, калия и биогенных элементов. При внесении в почвы минеральных и органи-

ческих удобрений, в них повышается содержание тяжелых металлов и некоторых других химических элементов.

Большое влияние на экологическое состояние природной среды оказывает и применение в земледелии ядохимикатов. Интенсивность и объемы обработки сельхозкультур ядохимикатами являются трудноконтролируемыми в последнее время, в связи с изменением форм собственности сельхозпредприятий. Остаточные количества пестицидов (ГХЦГ, ДДТ), широко применяемых до настоящего времени в сельском хозяйстве на территории региона КМВ, присутствуют в грунтовых водах, а также практически во всех водоносных горизонтах, в том числе и глубокозалегающих.

Широкое развитие в регионе КМВ имеет животноводство и птицеводство. В равнинной территории это направление представлено крупными стационарными фермами и птицефабриками, а в горной части региона, сезонным пастбищным типом животноводства. Большинство крупных животноводческих ферм расположено на склонах речных долин, и при паводках происходит смыв в поверхностные водотоки органических отходов, загрязняющих воду нитратами, фосфором, тяжелыми металлами и целым рядом органических соединений. Пастбищный (сезонный) вид животноводства развит в горной части региона КМВ, где выпасается скот из Карачаево-Черкессии и Кабардино-Балкарии. поголовье выпасаемого скота практически не регулируется, в результате чего происходит активизация почвенной эрозии и плоскостного смыва. Большой комплекс птицефабрик построен в районе п. Ясная Поляна (ОАО «Подкумское»), п. Золотушка (ОАО «Машук» и ОАО «Ессентукский бройлер»), п. Пятигорский (филиал № 6 ОАО «Заря ОГО») и ст. Незлобная (ОАО ПО «Ставропольские зори плюс»). Большинство птичников ОАО «Подкумское» не имеют соответствующего инженерного обеспечения. Производственные и хозяйственные стоки сбрасываются в ближайшие водотоки. На птицефабриках филиала № 6 ОАО «Заря ОГО» и ОАО ПО «Ставропольские зори плюс» имеются очистные сооружения и навозохранилища, сточные воды после очистки сбрасываются в р.р. Этока и Подкумок. Птицефабрика ОАО «Подкумское» расположена во II поясе зоны санитарной охраны Ессентукского месторождения минеральных вод. По большинству птицефабрик старые навозохранилища не соответствуют санитарным нормам и в целом остро стоит вопрос утилизации навоза. Многие животноводческие и птицеводческие фермы в последние годы не функционируют или разрушены, но они остаются потенциальными источниками бактериологического и химического загрязнения подземных вод из-за высокого содержания загрязняющих веществ в почвах и породах зоны аэрации.

Промышленные предприятия, сосредоточенные в промзонах городов КМВ, относятся к предприятиям легкой, пищевой, химической и металлообрабатывающей промышленности, производства стройматериалов и к транспортным предприятиям по эксплуатации автомобильного и железнодорожного транспорта.

Предприятия пищевой промышленности региона представлены молзаводами (ОАО «Ессентукский молзавод», ЗАО «Вита» г. Железноводск, ООО «Молпродукт» г. Пятигорск, ООО «ОМ», ОАО «Первомайский маслосырзавод»), мясокомбинатами (ОАО «Ессентукский мясокомбинат», ОАО «Мясокомбинат Пятигорский», ОАО «Айсберг», филиал «Предгорненский» ОАО «Заря ОГО» и др.), хлебзаводами (ОАО «Ессентуки-хлеб», ОАО «Хлебокомбинат Пятигорский» и др.), кондитерскими фабриками (ОАО ПКФ «Экон», ОАО «Холод» и др.) и

консервными заводами (ООО консервный завод «Предгорный» и ООО КЗ «Георгиевский»), а также предприятиями по розливу минеральной воды и газированных напитков (ООО «Рокадовская», ООО «Новотерская», ЗАО «Висма», ООО «Шикком», ООО «Кавминкурортрозлив», ООО «Виноградарь», ООО «Кавигрис», ООО «Кока-Кола» Ставрополье Ботлерс и многие др.). Промстоки предприятий пищевой промышленности содержат повышенные концентрации (2-10 ПДК) фосфора, жиров, органических соединений, сульфатов и хлоридов.

В сточных водах предприятий химической промышленности (ЗАО Завод «Спектр», фармацевтическая фабрика (г. Пятигорск) и др. содержание нитратов, фосфатов, меди, железа, цинка, хрома, алюминия, никеля, свинца и нефтепродуктов превышает ПДК в 2-8 раз.

Содержание в промышленных стоках предприятий по производству стройматериалов (ЗАО «Автомобильные дороги КМВ», ООО Концерн «ИСК», МУП «СУДР» г. Ессентуки, ООО «Кант» ст. Суворовская и др.) нефтепродуктов, фосфатов и нитратов достигает 2-7 ПДК.

Одними из наиболее распространенных видов промышленных предприятий являются различные организации по эксплуатации и ремонту автотранспорта с ведомственными автомойками и складами ГСМ (ООО «АТП курорта», ОАО РП «Кавминводывавто», ОАО «Погат», ЗАО «Горячеводск», МУП «Пятигорскпассажиравтотранс», ФГУП «Пассажирское автотранспортное предприятие № 1, ОАО «ПАКС», Ессентукское МУП АТП № 1 и др.). В сточных водах автотранспортных предприятий содержится от 2 до 10 ПДК фосфора, меди, железа, цинка и нефтепродуктов.

Крупные предприятия по металлообработке расположены в промзонах г.г. Минеральные Воды (завод № 411 ГА), Пятигорск (ОАО «Пятигорксельмаш», ОАО Завод «Импульс») и Георгиевск (завод «АрЗил»). В промышленных стоках этих предприятий содержится фосфор, железо, цинк, алюминий в концентрациях, превышающих ПДК в 2-10 раз.

Предприятия по эксплуатации и ремонту железнодорожного транспорта находятся в городах Кисловодск (филиал ФГУП «Северо-Кавказская железная дорога», участок ДОП-3) и Минеральные Воды (Дирекция по обслуживанию пассажиров отд. СКЖД). Сточные воды этих предприятий содержат повышенные концентрации СПАВ и нефтепродуктов.

К особо опасным потенциальным источникам загрязнения нефтепродуктами относятся крупные нефтебазы в районе г.г. Минеральные Воды, Пятигорск, Георгиевск.

К особо опасным источникам загрязнения радионуклидами и тяжелыми металлами относится крупное намывное хвостохранилище с объемом хранения более 1 млн. м³ радиоактивных отходов, образовавшихся в результате многолетней деятельности гидromеталлургического завода п/я № 1 ЛПО «Алмаз» (г. Лермонтов) по переработке урановых руд месторождения «Бештау», которые оказывают негативное воздействие на природную среду. Результатами этого воздействия являются: повышенная эксгаляция радона на поверхности земли и повышенная мощность экспозиционной дозы гамма-излучения на площади хвостохранилища и на прилегающих участках, в связи с чем необходима рекультивация хвостохранилища.

Концентрированную техногенную нагрузку оказывают около сотни населенных пунктов сельского типа. В большинстве сельских населенных пунктов и в частном секторе городов полностью отсутствует канализация, и неочищенные сточные воды сбрасываются в выгребные ямы или прямо на рельеф, загрязняя поверхностные водотоки, водоемы и грунтовые воды в пределах населенных пунктов.

Практически все ливневые воды на территории региона КМВ не подвергаются никакой очистке. В ливневых стоках городов Кисловодск, Пятигорск, Ессентуки содержится: взвешенных веществ до 1,5 г/дм³, сульфатов до 6 ПДК, нитритов до 17 ПДК, фосфатов до 7 ПДК и нефтепродуктов до 20 ПДК.

Сточные канализационные воды большинства промпредприятий очищаются на локальных очистных сооружениях и после этого отводятся на крупные очистные сооружения в городах Георгиевск, Пятигорск и Минеральные Воды и на Кавминводские объединенные ОСК. Локальные очистные сооружения в ст. Суворовская и в с. Учкеек разрушены и сточные воды сбрасываются без очистки в р.р. Кума и Подкумок. Пятигорские ОСК работают недостаточно эффективно, в недоочищенных стоках, сбрасываемых в р. Подкумок, наблюдаются превышения рыбохозяйственных норм по органическим и биогенным веществам (5-37 ПДК), СПАВ (2 ПДК), железа (3-11 ПДК), медь (4-20 ПДК), цинк (2 ПДК) и жирам (2-7 ПДК). Более эффективно работают Кавминводские объединенные ОСК. По большинству показателей качества очищенные стоки соответствуют хозяйственно-питьевым и рыбохозяйственным требованиям. Превышение норм в 2-5 раз отмечается по меди, цинку, железу, фосфатам, нитратам и сульфатам.

Наиболее напряженными водохозяйственными участками по нагрузке сбросами загрязненных сточных вод в водные объекты междуречья Терека и Волги являются водохозяйственные участки: - 07.01.00.003 (Кума от истока до впадения р. Подкумок) и 07.01.00.005 (Подкумок от г. Кисловодск до устья).

В поверхностные водные объекты р. Кума от истока до впадения р. Подкумок в 2010 г. сброшено 26,6 млн м³ сточных вод, имеющие загрязняющие вещества. Со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 1958,56 т. загрязняющих веществ..

В поверхностные водные объекты р. Подкумок от г. Кисловодска до устья сброшено 66,9 млн м³ сточных вод, имеющие загрязняющие вещества. Со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 3596,1 т. загрязняющих веществ. Всего за 2010 г со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 7011,8 т. загрязняющих веществ.

В воде присутствовали повышенные концентрации нитратов, нитритов, фосфатов, соединений железа и меди.

Масса загрязняющих веществ, сбрасываемых в поверхностные водные объекты бассейна со сточными водами по водохозяйственным участкам по основным ингредиентам представлена в таблице 4.1 Книги 4 проекта СКИОВО.

3.5. Очистные сооружений канализации по водохозяйственным участкам бассейна

Для очистки сточных вод существует комплекс инженерных сооружений, обеспечивающих сбор и удаление за пределы населенных пунктов загрязненных сточных вод, их очистку. По данным 2-ТП (водхоз) за 2010 г., общая мощность очистных сооружений перед сбросом в поверхностные водные объекты в бассейне рек бассейна Каспийского моря междуречья Терекка и Волги составляет – 239.06 млн. м³, а фактически использовались очистные сооружения мощностью 180.92 млн. м³ 75.6 % их потенциальной мощности.

Показатели современного состояния мощностей очистных сооружений по водохозяйственным участкам бассейна приведены в таблице 3.3

Наиболее крупными очистными сооружениями являются:

Ставропольский край:

1. ОСК Филиала ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» «Кавминводские очистные сооружения канализации» г. Пятигорск. Очистные сооружения биологической очистки мощностью-98550 тыс. м³ в сутки. В 2010 г. осуществлялось водоотведение 63637,47 тыс. м³ нормативно очищенных сточных вод;

2. ОСК МУП «Горводоканал» г. Лермонтов. Мощность очистных сооружений – 9125,0 тыс. м³/сут. В 2010 г. осуществлялось водоотведение 1976,92 тыс. м³ недостаточно очищенных сточных вод;

3. ОСК Филиала ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» Георгиевский «Межрайводоканал» г. Георгиевск. Мощность очистных сооружений – 11680,0 тыс. м³/сут. В 2010 г. осуществлялось водоотведение 6060,0 тыс. м³ недостаточно очищенных сточных вод;

4. ОСК Филиала ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» Благодарненский «Межрайводоканал» г. Благодарный. Мощность очистных сооружений – 10000,0 тыс. м³/сут. В 2010 г. осуществлялось водоотведение 2125,27 тыс.м³ сточных вод, из них.1665,62 тыс. м³ без очистки и 459,65 тыс. м³ недостаточно очищенных сточных вод;

5.ОСК Филиала ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» Буденовский «Межрайводоканал» г. Буденовск. Мощность очистных сооружений – 7200,0 тыс. м³/сут. В 2010 г. осуществлялось водоотведение 3097,8 тыс.м³ сточных вод, из них.240,0 тыс. м³ нормативно чистых и 2857,8 тыс. м³ недостаточно очищенных сточных вод;

6. ОСК ООО «Ставролен» г. Буденовск. Очистные сооружения биологической очистки мощностью-6205,0 тыс. м³ в сутки. В 2010 г. осуществлялось водоотведение 4045,03 тыс.м³ сточных вод, из них. 811,51 тыс. м³ нормативно чистых (без очистки) и 3233,52 тыс. м³ нормативно очищенных сточных вод. На очистных сооружениях ОСК ООО «Ставролен» (г. Буденовск) сброс стоков осуществляется на поля фильтрации;

7. ОСК ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» Нефтекумский «Водоканал». г. Нефтекумск. Мощность очистных сооружений –4636,0 тыс. м³/сут. В 2010 г. осуществлялось водоотведение 1067,82 тыс.м³ сточных вод, из них. 60,0 тыс. м³ без очистки, 121,1 тыс. м³ нормативно чистых (без очистки) и 828,47 тыс. м³ очищенных сточных вод;

8. ОСК Филиала ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» «Минераловодский «Водоканал»

Мощность очистных сооружений – 4092,74 тыс. м³/сут. В 2010 г. осуществлялось водоотведение 19494,41 тыс.м³ сточных вод, из них.290,0 тыс. м³ нормативно чистых (без очистки) и 19204,41 тыс. м³ недостаточно очищенных сточных вод.

Кабардино-Балкарская Республика:

ООО «Коммунальщик» пос. Залукокоаже. Проектная мощность очистных сооружений - 0,7 тыс. м³/сут., поступает сточных вод 0,53 тыс. м³/сут. Техническое состояние ОС неудовлетворительное. Неудовлетворительная эксплуатация, отсутствие технологического контроля и как следствие- качество сточной воды в течение многих лет низкое. БПКполн. 30,9-32,8мг/дм³ при ПДК 3,0 мг/дм³; содержание азота аммонийных солей 13,8-15,9 мг/дм³ при ПДК 0,4 мг/дм³, азота нитритов 1,3-0,4 мг/дм³ при ПДК 0,02 мг/дм³; фосфатов 5,6-8,6 мг/дм³ при ПДК 0,2 мг/дм³. Водоприемник – р. Золка протекает через населенный пункт и фон реки уже загрязнен. Содержание азота нитритов - 1,85 ПДК, а ниже сброса - 3 ПДК, по другим показателям: фосфатам, азоту аммонийных солей - также наблюдается ухудшение качества речной воды.

На ближайший период необходимо произвести ремонтно-восстановительные работы двух установок и введение в эксплуатацию третьей установки, на перспективу - расширение канализационных сетей п. Залукокоаже со строительством новых очистных сооружений полного комплекса.

В целом существующие очистные сооружения в населенных пунктах бассейна имеют морально устаревшие конструкции, многие из них требуют срочного капитального ремонта, а в крупных городах и населенных пунктах перегружены по гидравлике.

. Санитарно-техническое состояние ряда комплексов очистных сооружений канализации (ОСК) неудовлетворительное. Практически вышли из строя ОСК в городах Зеленокумске, Новоселицком, станице Незлобной. Неудовлетворительная работа ОСК, а также отставание развития канализационных сетей приводит к подтоплению населенных пунктов, подъему грунтовых вод, загрязнению подземных и поверхностных вод.

В связи с тем, что в бассейне рек междуречья Терека и Волги бассейна Каспийского моря основные объемы сточных вод, имеющих в своем составе загрязняющие вещества, сбрасываются в водные объекты недостаточно очищенными или без очистки, необходимо в качестве первоочередных мероприятий провести реконструкцию и ремонт существующих очистных сооружений канализации с внедрением современных технологий, обеспечивающих нормативную очистку.

4. Оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории бассейна

Общие показатели эксплуатационных запасов и использования подземных вод в бассейне рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги приведены в разделе 3.2 Книги 1 Основным водопотребителем подземных вод является хозяйственно-питьевое водоснабжение, на долю которого приходится свыше 82 % общего годового объема использования подземных вод. Доля подземных вод в балансах хозяйственно-питьевого водоснабжения городов и сельских населенных пунктов, междуречья Терека и Волги в бассейне Каспийского моря, составляет свыше 90 %. Эти показатели определяют высокую значимость качества подземных вод, как основного источника водоснабжения населения бассейна.

Территория бассейна характеризуется высокой степенью техногенной нагрузки на подземные воды, что приводит к загрязнению первых от поверхности водоносных горизонтов и создает проблемы при их эксплуатации.

В пределах бассейна выделяется территория особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды (ООЭКР КМВ). Эта зона характеризуется широким развитием ценных в бальнеологическом отношении, редко встречающихся в природе минеральных вод. Длительная и интенсивная добыча минеральных вод привела к формированию значительных депрессионных воронок, развитых во всех продуктивных водоносных горизонтах. Кроме того, в результате совокупного техногенного воздействия на отдельных участках месторождений лечебных минеральных вод отмечается деградация химического и газового состава подземных вод, а также их загрязнение.

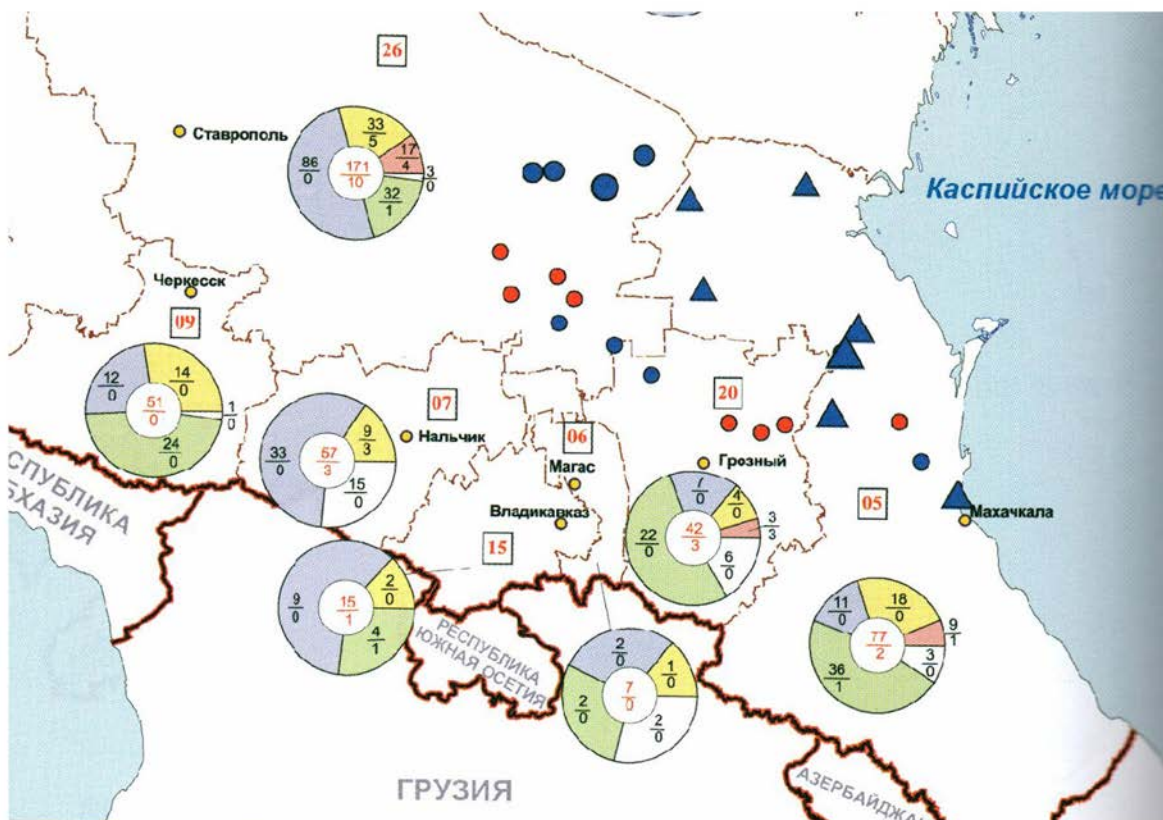
Схема участков загрязнения и водозаборов, на которых зафиксированы загрязнения подземных вод с распределением по классам опасности (по данным 2009 года) приведена на рис. 4-1

Основные источники загрязнений промышленности - накопители отходов и сточных вод, промплощадки, нефтепромыслы, склады ГСМ, нефтебазы, промышленные сточные воды.

Основные источники загрязнений сельскохозяйственных предприятий - накопители отходов, поля фильтрации, сбросные воды с полей орошаемых земель, сточные воды животноводческих комплексов, ядохимикаты и удобрения.

Основные источники загрязнений предприятий ЖКХ (коммунальное загрязнение) – хозяйственно-бытовые отходы и сточные воды.

Загрязнение некондиционными природными водами - воздействие естественных гидрогеохимических процессов. бассейне Каспийского моря междуречья Терека и Волги и прилегающих территориях .



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Участки загрязнения подземных вод, на которых выявлены загрязняющие вещества 1-го класса опасности

▲ участки загрязнения с 1-м классом опасности, подтвержденные в 2007-2009 гг.

2. Водозаборы хозяйственно-питьевого водоснабжения, на которых выявлены загрязняющие вещества 1-го класса опасности

● водозаборы с 1-м классом опасности, подтвержденные в 2007-2009 гг.

● водозаборы с 1-м классом опасности, выявленные в 2009 г.

3. Интенсивность загрязнения (в ПДК)

○ ▲ 1-5 ○ ▲ 10-20

○ ▲ 5-10 ○ ▲ 20-50

4. Распределение выявленных участков загрязнения подземных вод по классам опасности (по субъектам РФ)

■ 1-й класс опасности

■ 2-й класс опасности

■ 3-й класс опасности

■ 4-й класс опасности

□ класс опасности не определен



Количество водозаборов и участков загрязнения на 01.01.2010 г.:
 в центре диаграммы – на территории субъекта РФ;
 в секторах диаграммы – то же по классам опасности
 в числителе – общее количество на 01.01.2010 г.;
 в знаменателе – количество, подтвержденное и выявленное в учетном году

Рис.4-1. Схема участков загрязнения и водозаборов, на которых зафиксированы загрязнения подземных вод в 2009 году.

Показатели состояния подземных вод по субъектам РФ

Ставропольский край. Ставропольский край обладает уникальными месторождениями качественных подземных пресных вод. По 21 разведанному месторождению суммарные запасы составляют 1.8 млн. м в сутки. Наиболее крупными являются: Малкинское, Прикумское, Северо-Левкумское. Наблюдения за гидрохимическим состоянием подземных вод свидетельствуют о том, что подземные воды большинства месторождений с утвержденными запасами продолжают оставаться относительно чистыми, т.е. пригодными для дальнейшей эксплуатации.

В то же время по ряду эксплуатационных скважин некоторых водозаборов отмечены периодические всплески повышенного содержания различных опасных веществ. Во многих случаях эти факты при повторных проверках не подтверждаются, т.е. носят случайный характер или указывают на неудовлетворительное состояние самих скважин. Таким образом, водоносные горизонты на этих водозаборах продолжали оставаться чистыми.

Наблюдениями также выявлен ряд неблагополучных регионов гидрохимического состояния подземных вод, в пределах которых не исключено загрязнение водоносных горизонтов в результате их эксплуатации или другой хозяйственной деятельности на поверхности земли. Такими регионами являются:

- обширные регионы повышенной, до 2-4 ПДК, концентрации природного аммония подземных вод в пределах АКАБ и ВПАБ;

- регионы повышенной природной концентрации нитратов до 2 ПДК подземных вод среднесарматских отложений Ставропольской возвышенности.

На фоне этих регионов природного загрязнения выделяются несколько участков загрязнения техногенного генезиса. Такими участками в бассейне являются:

- Гофицкое месторождение пресных вод, находящееся в зоне интенсивной сельскохозяйственной деятельности. Здесь на фоне природного (до 0,5-1) ПДК содержания нитратов выявлены участки 2 кратного превышения этого ингредиента по родникам, область питания которых приурочена к массивам с/х. производства.

- Прикумское месторождение подземных вод, эксплуатируемое водозаборами Буденовского горводоканала и ООО "Ставролен", по скважинам которых были выявлены факты резкого кратковременного увеличения нитритов до 20 - 28 ПДК.

- область распространения пресных вод субнапорных средне- и нижнечетвертичных отложений в регионе длительной ирригации на востоке края, где на отдельных участках минерализация этих вод из-за внедрения в подземные горизонты дренажных вод увеличилась в 5 раз.

Республика Дагестан. Недра Республики Дагестан содержат значительные ресурсы подземных вод, в том числе пресных питьевых и технических вод. Горная часть Дагестана, однако, слабо обеспечена кондиционными пресными подземными водами. Крупнейшим резервуаром пресных подземных вод является Терско-Кумский артезианский бассейн. Пресные воды Терско-Кумского артезианского бассейна используются для обеспечения хозяйственно-питьевых потребностей, несмотря на то, что в водах восточной части артезианского бассейна отмечаются повышенные (превышающие ПДК) содержания мышьяка. Качество питьевой воды не соответствует требованиям СанПиН по содержанию кадмия (до 30 ПДК), мышьяка (6 ПДК), железа, нефтепродуктов, перманганатной окисляемости. На территории республики наиболее эксплуатируемые водоносные горизонты и комплексы приурочены к четвертичным и неогеновым отложениям. Наибольшие изменения гидродинамического режима приурочены к местам концентрации водоотбора — в Ногайском, Тарумовском районах республики.

В результате продолжительного самоизлива из нерегулируемых бесхозных скважин на севере Дагестана сформировалась региональная Северо-Дагестанская депрессионная воронка, распространяющаяся на север Республики Калмыкия и восток Ставропольского края. Площадь

депрессии уровней подземных вод составляет около 10 тыс. км². В 2009 г. понижение уровней подземных вод в границах Северо-Дагестанской депрессии составило 17 м. Нерегулируемый самоизлив подземных вод из скважин послужил причиной подтягивания контура некондиционных вод с севера (Республика Калмыкия), обусловившего увеличение минерализации и изменение как макрокомпонентного, так и микрокомпонентного состава. В подземных водах неоген-четвертичного водоносного комплекса по-прежнему отмечается высокое содержание бора, азотных соединений, брома. Повысилось содержание нефтепродуктов, кремния и мышьяка. Интенсивность загрязнения в основном составляет до 5 ПДК. В 2009 г. по-прежнему отмечается нефтяное загрязнение пресных подземных вод в пределах Ногайского района и приграничной территории с Чеченской Республикой, где расположены основные объекты добычи и транспортировки нефти. Интенсивность загрязнения подземных вод в среднем составляет до 5 ПДК, достигая в отдельных случаях 60 ПДК и более.

5. Оценка масштабов хозяйственного освоения бассейна

Ставропольский край по своему географическому местоположению, ресурсам, возможностям развития промышленной, аграрной, курортно-оздоровительной и туристско-рекреационной сфер относится к уникальным территориям России.

По данным геолого-экономической оценки, проведенной Северо-Кавказским филиалом ФГУП "ВИОМС", минерально-сырьевой потенциал извлекаемых запасов к прогнозным ресурсам полезных ископаемых в недрах Ставропольского края в настоящее время составляет около 56 млрд долларов. К наиболее ценным относится углеводородное сырье, составляющее 38% от общей стоимости полезных ископаемых (32% из них приходится на нефть), а также общераспространенные полезные ископаемые или строительные материалы, доля которых составляет 42%. Остальные полезные ископаемые: титан, цирконий, стекольные пески, минеральные и теплоэнергетические воды составляют 10%. Стоимостная доля пресных подземных вод высокого качества в минерально-сырьевом потенциале также оценивается в 10%.

Кроме того, имеются геологические предпосылки для выявления промышленных запасов других видов минерального сырья: экологически чистых природных удобрений фосфоритов, боратов, цеолитов, высококачественных бентонитов (нерудное металлургическое сырье), кирпичных глин, пригодных для производства высококачественных керамических изделий, йодо-бромистых вод, сырья для цементной промышленности.

Уникальным богатством Ставропольского края являются рекреационные ресурсы, которые включают лечебные, гидроминеральные, грязевые, климатические, а также многочисленные туристско-экскурсионные объекты. Особо охраняемый эколого-курортный регион Российской Федерации - Кавказские Минеральные Воды располагают разнообразными по химическому составу запасами лечебных минеральных вод: холодные углекислые (нарзаны), горячие углекислые и радоновые. Это единственное в мире место, где на сравнительно небольшой территории выявлено около 130 минеральных источников 12 типов (для сравнения в Карловых Варах более 60, в Баден-Бадене более 20). Важнейшим рекреационным ресурсом КМВ являются лечебные грязи озера Большой Тамбукан, которое по величине запасов и объему добычи является крупнейшим водоемом России. Имеются запасы термальных: источников в Кочубеевском, Курском и Предгорном районах.

Туризм и рекреация формируют заметную часть ВРП. Совокупный объем доходов от рекреантов в крае составляет около 8730,1 млн рублей. Обладая уникальнейшими курортно-рекреационными ресурсами, имея более чем 200-летний опыт оказания санаторно-курортных услуг, Ставропольский край может принимать свыше 2 млн туристов, посещающих его с различными целями.

По флористическому разнообразию Ставропольский край занимает второе место после Краснодарского края и является одним из самых емких хранителей растительного генетического фонда. Общая площадь особо охраняемых природных территорий в Ставропольском крае составляет 107,1 тыс. га. или 1,6% от общей площади земель. Для нормального сохранения и создания условий воспроизводства растительного и животного мира по рекомендации ученых, требуется не менее 3% особо охраняемых природных территорий.

Особым богатством Ставропольского края являются почвы. Многообразие природно-климатических условий обусловило большое разнообразие почв и их сочетаний, отличающихся по генезису и агрономическим свойствам. Выделяются две основные почвенные зоны; каштановых почв - 3,5 млн га и черноземных - 3,1 млн га. Ставропольские черноземные почвы обладают высоким плодородием и являются одними из лучших в нашей стране, а каштановые почвы не уступают по качеству почвам Франции. Площадь особо ценных земель с качеством почв выше среднего по краю равна 1,8 млн га или 45% пашни. Территория Ставропольского края – одна из самых освоенных в Российской Федерации. В хозяйственном обороте находится более 90 процентов земельного фонда края. Резерв ненарушенных природных территорий составляет всего 5-7 процентов.

Ставропольский край среди регионов Южного и Северо-Кавказского федеральных округов является энергетическим донором, на долю которого приходится четверть общего объема производства электроэнергии. Производственные мощности представлены установочной суммарной мощностью - 4015,5 МВт, из которой Ставропольским краем потребляются 1200 МВт, что делает его конкурентоспособным на энергетическом рынке.

Водные ресурсы региона играют ключевую роль в экономике субъектов Российской Федерации и интенсивно используются для орошения и обводнения сельскохозяйственных земель, рыбного хозяйства, хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, гидроэнергетики.

Основным водопользователем является сельское хозяйство, которое потребляет до 70% воды от общего водозабора. Крупными потребителями являются также рыбное, жилищно-коммунальное хозяйство и гидроэнергетика.

Основным водопотребителем подземных вод в современном состоянии являются объекты хозяйственно-питьевого водоснабжения городов и населенных пунктов бассейна, на долю которого приходится 93 % общего водозабора подземных вод.

По степени хозяйственного и экологического воздействия бассейн, имеющий большое промышленно-хозяйственное, лечебно-оздоровительное и рекреационное значение, относится к числу наиболее напряженных.

На территории междуречья Терека и Волги бассейна Каспийского моря размещены 13 городов, 7 поселков городского типа и сельские населенные пункты.

Наиболее крупные города в бассейне рек междуречья Терека и Волги: Пятигорск (142,88 тыс. чел.), Кисловодск (129,35 тыс. чел.), Минеральные Воды (76,48 тыс. чел.), Ессентуки (83,05 тыс. чел.), Георгиевск (68,78 тыс. чел.), Буденовск (64,49 тыс. чел.), Зеленокумск (40,56 тыс. чел.).

6. Оценка обеспеченности населения и экономики речного бассейна водными ресурсами

Показатели обеспеченности населения и экономики бассейна Каспийского моря локальными водными ресурсами (поверхностный сток) приведены в таблице 6.1

Показатели удельной водообеспеченности населения и территории бассейна местным стоком по водохозяйственным участкам приведены в таблице 6.2

Как следует из приведенных данных, удельная обеспеченность населения междуречья Терека и Волги возобновляемыми водными ресурсами (среднегодовое местное стока, формирующийся на территории бассейна) составляет в среднем 1.35 тыс. куб. м на человека., что значительно ниже соответствующего среднего показателя по Российской Федерации (30.2 тыс. куб. м). На отдельных водохозяйственных участках (засушливая зона бассейна) удельная водообеспеченность снижается до 0- 0.05 тыс. куб. м на человека.

Объем водозабора поверхностных вод на современном уровне водопользования (1.48 куб. км) составляет в среднем по бассейну 65.7 % от средне-многолетнего объема местного стока, формирующегося на территории бассейна (2.25 куб. км). На отдельных водохозяйственных участках объемы водозабора превышают ресурсы местного стока, формирующегося на участке.

Эти показатели указывают на то обстоятельство, что водное хозяйство бассейна не может функционировать без перебросок стока из других бассейнов, которые осуществляются уже продолжительные годы (канал Малка-Кура, Терско-Кумский канал, Большой Ставропольский канал с водозабором на р.Кубань).

В летний период из-за возрастающего объема водопотребления в отдельных районах бассейна отмечается дефицит подачи воды потребителям. Наиболее низкая обеспеченность населения услугами хозяйственно-питьевого водоснабжения в Курском, Предгорном районах Ставропольского края, г. Южно-Сухокумске Республики Дагестан, прилегающих районах Калмыкии. Многие сельские населенные пункты бассейна не обеспечены централизованным водоснабжением, водозаборы подземных вод не оборудованы сооружениями водоподготовки, не обустроены зоны санитарной охраны.

В регионе Кавказских Минеральных Вод существующие системы водоснабжения не обеспечивают потребителей необходимым объемом водоподдачи, а 40 процентов потребителей города курорта Кисловодска в настоящее время получают воду по графику.

Для решения проблем водообеспечения населения и экономики бассейна необходимо:

- обеспечить восстановление проектной пропускной способности действующих магистральных каналов и распределителей;

- обеспечить освоение разведанных запасов подземных пресных вод на основе Схемы рационального использования прогнозных ресурсов пресных подземных вод для водоснабжения административных районов Ставропольского края;

- осуществить строительство новых и реконструкцию существующих водозаборов и водопроводов для обеспечения необходимых объемов подачи воды и обеспечения централизованным водоснабжением населенных пунктов бассейна.

Таблица 6.1

**Показатели обеспеченности населения и экономики речного бассейна
локальными водными ресурсами (поверхностный сток)**

Река	№№ п/п баланс. створов	Код баланс. створов	Средне- многолетний объем стока, млн м ³ /год	Забор из поверхностных водных объ- ектов		
				объем, млн м ³ /год	% от объе- ма стока	дефицит, млн м ³ /год
1	2	3	4	5	6	7
В.Маныч	1	07.01.0.001	17.12	356.66		339.53
В.Маныч	2	07.01.0.002	21.79	17.12	78.6	
Кума	3	07.01.0.003	130.58	43.06	33.0	
Подкумок	4	07.01.0.004	167.14	80.02	47.9	
Подкумок	5	07.01.0.005	229.08	129.93	56.7	
Кума	6	07.01.0.006	371.96	5.80	1.6	
Кума	7	07.01.0.007	401.57	34.94	8.7	
Кума	8	07.01.0.008	423.77	113.28	26.7	
Мокрая Буйвола	9	07.01.0.009	3.92	10.64		6.72
Кума	10	07.01.0.01	448.73	567.99		
Сухая Кума	11	07.01.0.011	28.94	2.86	9.9	
Кура	12	07.01.0.012	5.66	42.67		37.01
Бесст.междуречье	13	07.01.0.013	0.00	73.00		73.00
Всего по бассейну			2250.25	1477.95	65.7	456.26

Таблица 6.2

Показатели удельной водообеспеченности территории и населения бассейна местным стоком

Река	№№ п/п баланс. створов	Код во- дох.участка	Местный средне- многолетний сток, млн м ³ /год	Пло- щадь, тыс.км ²	Удельная водо- обеспеченность территории, тыс. м ³ /год*км ²	Числ.населен ия, тыс.чел	Удельная водо- обеспеченность населения, тыс. м ³ /год*чел.
1	2	3	4	5	6	7	8
В.Маныч	1	07.01.0.001	17.12	3.62	4.73	52.73	0.32
В.Маныч	2	07.01.0.002	21.79	5.31	4.10	13.31	1.64
Кума	3	07.01.0.003	130.58	3.44	37.96	283.88	0.46
Подкумок	4	07.01.0.004	167.14	0.96	174.11	171.84	0.97
Подкумок	5	07.01.0.005	229.08	1.25	183.27	508.12	0.45
Кума	6	07.01.0.006	371.96	2.4	154.98	61.68	6.03
Кума	7	07.01.0.007	401.57	2.06	194.94	71.21	5.64
Кума	8	07.01.0.008	423.77	5.1	83.09	172.23	2.46
Мокрая Буйвола	9	07.01.0.009	3.92	2.61	1.50	73.35	0.05
Кума	10	07.01.0.01	448.73	9.67	46.40	89.75	5.00
Сухая Кума	11	07.01.0.011	28.94	6.65	4.35	35.05	0.83
Кура	12	07.01.0.012	5.66	6.67	0.85	104.9	0.05
Бесст.междуречье	13	07.01.0.013	0.00	5.76	0.00	30.02	0.00
Всего по бассейну			2250.25	55.50	40.55	1668.07	1.35

Таблица 6.3

Показатели водообеспеченности населения бассейна Каспийского моря из подземных водных объектов по субъектам РФ

Субъекты РФ	Население, тыс.чел	Разведанные эксплуатационные запасы (А+В+С ₁), тыс м ³ /сут	Забор из подземных водных объектов		Удельная водообеспеченность населения, л/сут*чел.
			объем, тыс м ³ /сут	% от запасов	
Республика Калмыкия	5.00	68.02	0.05	0.08	11.0
Кабардино-Балкарская Республика	26.56	133.97	123.08	91.87	4633.9
Карачаево-Черкесская Республика	53.53	144.08	9.40	6.52	175.6
Ставропольский край	168.76	1350.32	168.76	12.50	1000.0
Республика Дагестан	31.10	68.02	47.61	69.98	1530.7
Всего	1668.05	1668.05	348.89	20.92	209.2

7. Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры бассейна негативному воздействию вод

Основными факторами негативного воздействия вод на население и хозяйственную инфраструктуру в междуречье Терека и Волги бассейна Каспийского моря являются:

- наводнения;
- склоновый сток;
- ливневый сток;
- сели;
- русловые процессы;
- водная и ветровая эрозия;
- твердый сток.

Основными факторами негативного воздействия вод (НВВ) на население и хозяйственную инфраструктуру в междуречье Терека и Волги бассейна Каспийского моря являются:

- наводнения;
- склоновый сток;
- ливневый сток;
- сели;
- русловые процессы;
- водная и ветровая эрозия;
- твердый сток.

Наиболее подвержены НВВ на территории бассейна являются территория Ставропольского края, расположенная в горной и предгорной ландшафтных зонах .

Основными причинами ущерба от наводнений в крае являются застройка паводкоопасных территорий и недостаточная обеспеченность поселений и объектов экономики края сооружениями инженерной защиты.

Активизация эрозионных процессов на территории края в береговой полосе и руслах рек приводит к опасному разрушению берегов, выведению из землепользования значительных площадей сельскохозяйственных угодий, развитию оползневых процессов на застроенных территориях.

7.1. Наводнения

Режим стока практически всех рек в горной и предгорной ландшафтных зонах бассейна характеризуется весенне-летним половодьем и кратковременными дождевыми паводками в течение теплого периода. Накладываясь на общую волну летнего половодья, дождевые паводки вызывают резкие подъемы уровня, а расходы воды в эти периоды в десятки раз превышают среднегодовые значения. Прохождение паводковых волн несет в себе угрозу затопления населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, разрушение мостов, линий связи и электропередач, трубопроводов, гидротехнических сооружений и других объектов экономики.

Формированию паводков может проходить в любое время года, причем на большей части территории края оно проходит быстротечно, трудно прогнозируемо и наносит значительный ущерб.

Паводки *реки Кума* в среднем течении зарегулированы Отказненским водохранилищем. В низовьях реки ниже Левокумского гидроузла в 1977 году был построен Кумской коллектор с пропускной способностью 60 м³/с и протяженностью более 200 км с выходом в Каспийское море.

. *Ставропольский край* входит в пятерку наиболее паводкоопасных регионов Российской Федерации. Формирование водного стока бассейнов основных рек края происходит в основном в горных районах, где велико количество осадков, а часть площади горных районов края занимают ледники, что обуславливает ежегодное прохождение весеннего половодья и летних паводков. Край является зоной с очень сложным формированием стока паводков

Затоплению паводковыми водами в Ставропольском крае на территории бассейна подвержено 5 городов, 21 сельских населенных пункта. Количество жителей края, проживающих на территориях, подверженных негативному воздействию вод, составляет около 30 тыс. человек. Затоплению подвержено до 380 кв. км земель, что составляет почти 1% от площади края на территории бассейна. Ежегодный ущерб от наводнений в крае при прохождении рядовых паводков составляет около 300 млн рублей, в паводки редкой повторяемости – до 1.2 млрд.рублей.

Для *Калмыкии* река Кума наиболее паводкоопасна в своем нижнем течении (160 км) протекающая по искусственному руслу – Кумскому коллектору. Вследствие недостаточной пропускной способности коллектора и аварийного состояния водопропускной трубы под железной дорогой Астрахань-Кизляр большая часть паводкового стока реки вынужденно направляется в Чограйское водохранилище по Кумо-Манычскому каналу, переполняя его. Из-за заиленности водохранилище может быть заполнено лишь на половину полезной емкости. Возникает риск чрезвычайной ситуации, связанной с прорывом плотины. Накопленная в период паводка вода сбрасывается в летний период без сезонного регулирования в бессточную реку Восточный Маныч. Вследствие чего затапливаются и заболачиваются обширные территории Калмыкии Дагестана и Ставропольского края. Паводковыми водами р. Восточный Маныч в Калмыкии подвержены затоплению населенные пункты и сельхозугодия. С целью защиты от затопления паводковыми водами на р. Восточный Маныч выполняются руслорегулирующие работы. С 2007 по 2011 г.г. выполнено регулирование русла р. Восточный Маныч на протяжении 30.6 км, что позволило защитить от подтопления 3.95 тыс. жителей.

На территории *Дагестана* р. Кума течет почти вровень с берегами, отсутствует резко выраженная речная долина. Восточный район низовьев Кумы отличается наличием большого количества озер, образованных разливами Кумы. На участке от села Урожайное до Каспийского моря река течет по искусственному руслу – Кумскому коллектору между республиками Дагестан и Калмыкия. Вследствие недостаточной пропускной способности коллектора и аварийного состояния водопропускной трубы под железной дорогой Астрахань-Кизляр затапливаются и заболачиваются обширные территории Калмыкии Дагестана.

Основными причинами ущерба от наводнений в крае являются застройка паводкоопасных территорий и недостаточная обеспеченность поселений и объектов экономики края сооружениями инженерной защиты.

Активизация эрозионных процессов на территории края в береговой полосе и руслах рек приводит к опасному разрушению берегов, выведению из землепользования значительных площадей сельскохозяйственных угодий, развитию оползневых процессов на застроенных территориях.

На территории бассейна нет статистических данных по фактическим ущербам от наводнений, подтвержденных паводковыми комиссиями. В этой связи были использованы данные по ущербам из различных источников.

По данным МЧС Ставропольского края в пределах охватываемой проектом СКИОВО (бассейн р. Кума) территории в зоне вероятного затопления паводковыми водами находятся 26 населенных пунктов, включая города Пятигорск, Кисловодск, Георгиевск, Минеральные Воды, Зеленокумск с общей численностью населения в зоне затоплений 25,9 тыс. человек.

При прохождении паводков редкой повторяемости в зоне затопления могут оказаться следующие населенные пункты, жилые дома и население:

Предгорный район: р. Кума:- ст. Бекашевская – 43 дома, 117 человек; ст. Суворовская – 120 домов, 450 человек ; р. Подкумок:- г. Пятигорск – 90 домов, 950 человек; г. Кисловодск – 20 домов, 120 человек

Георгиевский район: р. Кума: ст. Александрийская – 200 домов, 565 человек; ст. Подгорная – 400 домов, 1267 человек; с. Новозаведенное – 13 домов, 54 человек; р. Подкумок:- г. Георгиевск – 667 домов, 1797 человек; ст. Лысогорская – 200 домов, 570 человек; ст. Незлобная – 50 домов, 200 человек

Минераловодский район: р. Кума:- с. Орбельяновка – 23 дома, 116 человек; с. Прикумское – 260 домов, 755 человек;- с. Еруслановка – 22 дома, 144 человек; п. Евдокимовский – 14 домов, 96 человек; п. Первомайский – 462 дома, 2342 человек; с. Лвокумка – 847 домов, 3122 человек; г. Минеральные Воды – 177 домов, 2169 человек

Советский район: р. Кума:- с. Солдато-Александровское – 66 домов, 402 человека; с. Отказное – 59 домов, 189 человек; г. Зеленокумск – 512 домов, 3405 человек; с. Нины – 483 дома, 1272 человека

Буденновский район: р. Кума: с. Стародубское – 74 домов, 241 человек; с. Архангельское – 1756 домов, 4860 человек; с. Орловка – 50 домов, 200 человек; с. Покойное – 105 домов, 468 человек; п. Катасон – 23 дома, 81 человек

Это не все потенциально опасные территории, т.к при выпадении большого количества ливневых осадков существует опасность прорыва дамб на ряде прудов на равнинной территории Ставропольского края.

Для Республике Дагестан и Республики Калмыкия паводкоопасна река Кума, в своем нижнем течении (160 км) протекающая по искусственному руслу – Кумскому коллектору. Вследствие недостаточной пропускной способности коллектора и аварийного состояния водопропускной трубы под железной дорогой Астрахань-Кизляр происходит затопление больших территорий в устьевой части на правом берегу реки. В устьевой части ниже ж/д Кизляр-Астрахань систематически затапливаются до 20,0 тыс. га сенокосов и пастбищ и подтаплива-

ется 2 км железной дороги. На участке от ж/д до границы со Старопольским краем затопливаются до 15,0 тыс. га сельхозугодий.

Таблица 7.1

Показатели численности населению и площадям территорий, подверженным негативному воздействию вод по субъектам РФ в бассейне рек междуречья Терека и Волги

Субъект РФ	Территория тыс. км ²	Население на территории бассейна тыс. чел.	Численность населения, проживающего на территории подверженных негативному воздействию вод, тыс.чел.	Протяженность береговой линии водных объектов в границах поселений, км
Республика Калмыкия	4.48	5.0	3.95	3.94
Кабардино-Балкарская Республика	0.82	26.6	3.2	1.2
Карачаево-Черкесская Республика	1.51	53.5	н/св	н/св
Ставропольский край	37.83	1551.9	136.8	н/св
Республика Дагестан	10.33	31.1		
Всего по бассейну	54.97	1668.1	143.95	

7.2. Ущерб от паводков в бассейне рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги

Ущерб от паводков в бассейне рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги можно разделить зонально применительно к гидрографии руслообразования реки и рельефу бассейна.

По данным администрации Ставропольского края ежегодный ущерб от наводнений в Ставропольском крае при прохождении рядовых паводков составляет около 300 млн рублей.

Общая площадь сельхозугодий, попадающих в зону затопления 1% обеспеченности составляет 57,75 тыс. га,

В зону затопления попадают:

- сельскохозяйственные объекты (фермы, кошары, полевые станы);
- мелиоративные объекты (гидротехнические сооружения, водозаборы, орошаемые участки);
- водозаборы из реки Кума и ее притоков на промышленное водоснабжение, сельхозводоснабжение и рыбное хозяйство

В зоне затопления паводковыми водами р. Кума находятся 26 населенных пунктов с населением около 26 тыс. человек.

В 2002 году в регионе КМВ прошел аномальный паводок на реках Кума, Подкумок, Бугунта, что вызвало катастрофическое затопление селитебных зон в городах Минеральные Воды, Пятигорск, Ессентуки, Кисловодск и привело к значительным разрушениям и человеческим жертвам. В Пятигорске подтопленными оказались более 1 500 домов — необычно высоко поднялся уровень реки Подкумок. В Ессентуках под водой оказался весь одноэтажный центр города и люди более суток провели на крышах своих домов. В Кисловодске рухнул мост через реку Подкумок. Размытым оказалось железнодорожное полотно на 3 участках.

В зоне затопления в это время оказался целый ряд техногенных объектов, в том числе свалка бытовых отходов г. Минеральные Воды, расположенная на первой надпойменной террасе р. Кумы, а также скотомогильники, биогазы, склады ядохимикатов и минеральных удобрений и другие объекты. Широкий масштаб и большой ущерб от проявившегося затопления связан с переустройством русел рек, а также традиционно сложившейся селитебной застройкой пойменных, периодически затапливаемых, участков долин рек Кума (г. Минеральные Воды, п. Евдокимовка и др.), Подкумок (г. Ессентуки, Кисловодск), Бугунта (г. Ессентуки, п. Кирпичный).

Поданным администрации Ставропольского края общий ущерб от паводка 2002 года составил около 2,5 млрд. руб. или 6,73 млрд. руб. в ценах 2012 г. ($2,5 \text{ млрд. руб.} * 2,69 = 6,73 \text{ млрд. руб.}$).

На основании собранных и систематизированных данных по ущербу от наводнений за различные годы, полученных в ходе выполнения раздела «Предотвращения вредного воздействия вод» в составе «Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов СССР на период до 2010 г.» ЦНИИКИВР совместно с Союзводпроект и Росгипроводхозом был выполнен расчет ущерба от наводнений для Северо-Кавказского экономического района. Согласно выполненным расчетам среднемноголетний годовой ущерб по Ставропольскому краю составил – 67,2 млн. долл или 2,08 млрд. руб. На долю бассейна р. Кумы приходится 1,19 млрд. руб. ($2,08 * 57,18\%$) (А.А. Таратунин. «Наводнения на территории Российской Федерации – Екатеринбург». Издательство ФГУП РосНИИВХ, 2008).

Безаварийный пропуск паводков, защита населения и жилого фонда, сохранность инженерных коммуникаций, сельскохозяйственных угодий и других объектов экономики от вредного воздействия вод особенно в регионе КМВ, среднем течении р. Кума, а также в бассейне р. Мокрая Буйвола остается острой проблемой.

7.3. Водная и ветровая эрозия

Поверхность бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги и ее притоков подвержена водной и ветровой эрозии. Интенсивность водной эрозии контролируется интенсивностью летне-весенних ливневых осадков; крутизной, формой, длиной и экспозицией склонов; физическими свойствами почв (их водопроницаемостью, структурой, механическим составом); литологией почвообразующих пород.

Интенсивность эрозионных процессов больше на пахотных землях и меньше на естественных склонах. Она зависит и от других факторов. Например в зависимости от режима выпадения осадков. Интенсивность выпадения осадков в мае-августе нередко превосходит 6-7 мм/мин, а абсолютные максимумы достигают 60-80 мм. В это время года почва еще недостаточно растительностью от размывающего воздействия склоновых потоков. Поэтому смыв почвы дождевыми наблюдается почти ежегодно.

Малая мощность снежного покрова и частые оттепели в равнинной степной и предгорной зонах предупреждают интенсивный смыв в весенний период. Малый сток талых вод со склонов снижает водозащитное значение лесных полос, тем более что водопроницаемость карбонатных черноземов в лесных полосах нередко заметно уступает водопроницаемости этих же почв на пашне.

Интенсивность эрозии зависит от противоэрозионной стойкости почв. Наиболее низкой эродируемостью в бассейне рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги отличаются черноземы, горно-лесные бурые почвы, а наиболее высокой — каштановые и бурые пустынно-степные почвы. Поскольку эти типы почв сменяют друг друга в соответствии с законом высотная зональность, то почвы с наиболее высокой противоэрозионной устойчивостью расположены в предгорной и низкогорной части бассейна реки. В высокогорье преобладают горно-луговые почвы с меньшей противоэрозионной устойчивостью, а на Кумо-манычской низменности распространены светло-каштановые и бурые пустынно-степные почвы с очень низкой противоэрозионной устойчивостью. В целом противоэрозионная стойкость почв уменьшается в юго-восточной направлении.

Сельскохозяйственное использование земель, набор культур и агротехника во многом определяет развитие эрозии и дефляции. Восточная часть Прикаспийской низменности в пределах бассейна используется преимущественно в качестве низкопродуктивных зимних пастбищ. По мере высотного увеличения осадков количество пашни возрастает на 70—80%, а площадь пастбищ соответственно сокращается. Вместе с увеличением распаханности в структуре посевов растет доля пропашных культур. Пояс максимального насыщения пропашными культурами приходится на предгорную зону, где пропашные занимают до 55% площади посевов. В горной зоне наряду с резким уменьшением распаханности территории (до 0,4—2%) сокращаются и посевы пропашных культур.

Влияние длины склонов на эрозию проявляется неоднозначно на карбонатных и выщелоченных черноземах. Если на карбонатных черноземах и длинных склонах максимальная интенсивность смыва обычно приурочена к нижней части склона, то на выщелоченных черноземах и в нижней части склона обычно происходит аккумуляция снесенной почвы. Эти различия связаны с неодинаковой водопроницаемостью почвы. Вследствие относительно хороших фильтрационных свойств выщелоченных черноземов концентрация стока воды в нижней части склона при ливнях обычно отсутствует. В верхней и средней части склонов обычно наблюдается смыв почвы, причем на карбонатных черноземах он начинается почти от водораздела. Увеличению интенсивности смыва в средней части склона способствует выпуклая форма профиля склонов; чаще всего такая форма наблюдается на междуречье Баксана и Мал-

ки. В этом случае сильнее всего эродируется средняя часть склона независимо от расстояния до водораздела. Намытые почвы развиты не только в нижних частях склонов, но и на днищах широких балок.

Овражные образования в бассейне рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги отличаются по морфологии и активности развития. Выделяют овраги равнинного, полугорного и горного типа. Овраги равнинного типа обычно врезаны в толщу рыхлых пород, имеют значительный водосбор и активно продвигающийся в сторону водораздела вершинный уступ. Полугорные овраги расположены в днищах небольших по площади водосбора ложбин, прорезающих крутые коренные склоны крупных долин. Сток поступает в такие овраги в основном с крутых склонов долин. Овраги горного типа наследуют днища крупных балок (длиной обычно несколько километров), дренирующих склоны хребтов, сложенных устойчивыми в противозерозионном отношении породами. Руслу оврагов, прорезав рыхлые отложения днища балки, перестают углубляться. Активный врез отмечается только в среднем течении балок, вершинные уступы отсутствуют.

В степной равнинной части междуречья Терека и Волги эрозия, вызываемая талыми и дождевыми водами, практически отсутствует вследствие очень малых уклонов земной поверхности. Здесь основным фактором разрушения почвенного покрова — ветер. На равнине, преимущественно в ее северных и восточных районах, наблюдается дефляция почв. Ее интенсивность изменяется от умеренной до сильной. Причиной дефляции являются сильные, обычно сухие, ветры восточных и северо-восточных румбов, распыленная структура пахотного горизонта карбонатных черноземов, малый запас влаги в почве, малая мощность снежного покрова, не защищающего почву от выдувания в зимний период. Процессы ветровой эрозии проявляются в основном зимой. Снег при сильных ветрах сдувается с поверхности, почва быстро иссушается, а ее частицы начинают перемещаться. Выдувание посевов заставляет проводить весенний пересев на больших площадях. От дефляции страдает и плодородие самих почв, так как постепенно сносится гумусовый горизонт.

Дефляционный потенциал ветра зависит от разности фактической и пороговой скоростей ветра (для бассейна рек междуречья Терека и Волги пороговая скорость близка к 10 м/с. Чем больше эта разность, тем выше вероятность дефляции). Наиболее сильные ветры характерны для равнинной части бассейна рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги. В горной зоне сильные ветры характерны для высоких хребтов и их седловин. В долинах преобладают горно-долинные ветры, для которых характерны небольшие скорости.

Морфология русла рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги и его притоков в горной и полугорной части бассейна определены структурно-геологическими условиями и изменениями транспортирующей способности потока. Стекая на юго-восток, притоки Кумы пересекают различные тектонические и орографические элементы Большого Кавказа, что определяет ступенчатость их продольных профилей и чередование ущелий с расширениями. Уклоны изменяются неоднократно (от 60 до 8-9 ‰), испытывая общую тенденцию к снижению.

7.4. Сели

Горная часть междуречья Терека и Волги характеризуется широким распространением нивально-гляциальных систем разных типов – это сезонный и многолетний снежный покров, ледники, снежники, каменные глетчеры. Для всей территории характерно развитие стихийно-разрушительных процессов, обусловленных деятельностью снега и льда – ледовые обвалы, снежные лавины, гляциальные селевые потоки и сели снеготаяния.

Большую опасность для населения и хозяйства в горной и предгорной части бассейна р. Кумы представляют сели. Они имеют различный генезис, поскольку связаны с таянием ледников, выпадением интенсивных дождевых осадков или таянием снега (при участии других источников питания рек). В сочетании с другими факторами (уклоны склонов, наличие рыхлых масс) разнообразие причин интенсивного обводнения поверхности бассейнов приводит к высокой, средней или низкой селевой активности. В бассейне рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги зоны с соответствующей активностью селей сменяют друг друга последовательно от водоразделов к равнинам. Зона высокой селевой активности занимает наиболее высокогорную часть бассейна. При высотах местности ниже 1000 м существует лишь потенциальная селевая активность.

Наибольшую угрозу безопасности населения создают сели гляциального происхождения. Вершинные плато Скалистого хребта образованы известняками юры и мела и представлены значительными толщами грубозернистых песчаников, доломитизированных известняков, мергелей. Эти условия формируют образование селевых паводков, иногда значительных и приводящих к тяжёлым последствиям.

В 1987 г в г. Кисловодске по руслу ручья притоку р. Ольховки прошёл расход, вызванный осадками 66.8 мм. По рассказам очевидцев, на месте разгрузки селевого паводка находился жилой дом, который был снесён этим паводком в считанные минуты. Хозяин дома спасся, выскочив наверх холма (сейчас дорога), а хозяйка утонула, не успев оббежать по более пологой тропинке. Несколько метрами выше по течению дом, расположенный у левого склона балки, накрыло сползшим от влаги склоном.

7.5. Русловые процессы

По данным ГУП Ставропольского края «Ставропольский центр государственного мониторинга природных ресурсов», суммарная площадь потенциально-оползневых территорий в 2008 г составила 1293,6 км², а суммарная площадь состоящих на учёте 2707 оползневых форм - 208,7 км². Средняя поражённость территории распространения оползней составляет 16%, а территории Ставропольского края (исключая регион КМВ) - около 3%.

Эрозионные процессы представлены овражной (боковая и донная эрозия временных водотоков) и речной (боковая и донная эрозия постоянных водотоков).

Овражная эрозия развита практически повсеместно. В 2008 г суммарная площадь возможного распространения процессов овражной эрозии составляет 3890 км², включая площадь всех оврагов.

Речная эрозия проявляется в виде бокового размыва и углубления русел рек. В засушливых районах, на реках бассейна Кумы и Маныча, береговая эрозия слабая, размываются

только пойменные уступы. Для всех рек характерна миграция русла в пойме. Поражённость процессами речной эрозии оценивается линейными параметрами, относимыми ко всей длине

Одной из важных проблем рек междуречья Терека и Волги является борьба с береговой эрозией, которая более интенсивно происходит в равнинной и предгорной зонах, где русла сложены аллювиальными отложениями. Для предотвращения береговой эрозии необходимо возводить берегозащитные сооружения и ежегодно проводить руслорегулирующие работы, обеспечивая безаварийный пропуск воды, так как паводки и половодья наносят огромный ущерб сельскому хозяйству, лесам, населению и водохозяйственному комплексу

Интенсивность и направленность русловых процессов по длине рек в бассейне рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги а во многом определены составом русловых отложений. Они формируются вследствие эрозионных процессов, обвалов, осыпей, оползней. Высока генетическая роль селей. Селевые выносы формируют состав русловых отложений в диапазоне крупностей частиц от валунов и глыб до алевритов и пелитов. Валунно-галечные отложения рек характерны лишь для горной и полугорной частей бассейна. В русловых отложениях рек бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги а валуны крупнее 1,7-1,8 м в диаметре редко встречаются ниже 60 км от истока реки. Валуны крупностью до 0,6 м представлены на участке русла выше 70 км от истока. До 90 км в составе отложений встречаются валуны крупностью 0,3 м. В районе устья Малки находится нижняя граница области распространения мелких валунов.

Среднее течение реки Кума характеризуется небольшими уклонами и значительной шириной русла. На этом участке течет в русле с крупными поворотами легко размываемыми берегами и подвижным дном. Ниже Лево-Кумского гидроузла русло реки Кума преобразовано в коллектор и является искусственным водным объектом

Русла предгорные участков рек бассейна, блуждающие по пойме и меняющиеся после каждого паводка, наиболее всего подвержены процессам *русловых деформаций*. Верховья этих рек деформации подвержены мало, но с выходом на предгорную равнину картинка меняется: долины становятся шире, а плоское дно их сложенное галечно-песчаными отложениями, весьма легко поддаётся воздействию потока. Реки здесь переносят массу материала и любое сопротивление (карчи, деревья) вызывает закупорку русла и занос его галькой. Поток в таких случаях устремляется в другом направлении, образуя новые русла, новые рукава, острова, перекаты. После прохождения каждого паводка плановое положение русел меняется. В межень процессы деформации наблюдаются в значительно меньших масштабах, обычно благоприятных для этого местах. Деформация предгорных рек особенно неблагоприятна для водозаборных сооружений. Боковая эрозия склонов террас и долин здесь незначительна и выявить её можно лишь в много летнем разрезе, главным образом в местах изгибов долин. Высотная деформация дна на предгорных реках обычно незначительна, с амплитудой 1-1.5 м, причём размыв одного паводка компенсируется намывом при другом или третьем паводке.

7.6. Твердый сток

Мутность воды *р.Кумы* выражает чёткую зависимость от геологического строения и состава почв. В верховьях, где долины сложены супесчаными грунтами с каменистыми включениями, мутность небольшая и составляет 140г/куб.м (станция Бекешевская), но в период прохождения паводков может увеличиваться до 3,5-4.5 кг/куб.м. Ниже впадения р.Дарья река течет по предгорной равнине, сложенной преимущественно песчаниками и глинами. Берега её глинистые, обрывистые, размываемые. Мутность после впадения р.Суркуль резко увеличивается и достигает 18 кг/куб.м (станция Александрийская).

Внутригодовое распределение стока наносов связано с внутригодовым распределением стока воды. Наименьшие расходы наблюдаются зимой, наибольшие в период летних паводков (ст-ца Бекешевская), а у ст-цы Александрийской - как в период весеннего половодья (II- IV), так и в летний паводочный период. Обычно зимой проходит 1-5% годового стока наносов, весной 26-37%, летом 54-62%, осенью 6-11%.

В гранулометрическом составе наносов преобладание песчаной фракции постепенно уменьшается вниз по течению реки, но увеличивается содержание илистой фракции (до 82% у ст-цы Александрийской).

Река *Подкумок* ежегодно проносит около 340-350 тыс.тонн взвешенных наносов и характеризуется в общем незначительной мутностью. В зимние месяцы в верхнем течении мутность реки, как правило, не превышает 50г/куб.м, у станции Лысогорской 150-200 г/куб.м. У г.Кисловодска даже при прохождении высоких паводков средняя месячная мутность обычно не превышает 1кг/куб.м и лишь иногда достигает 3.6кг/куб.м. В районе станции Лысогорская средняя мутность около 1.4кг/куб.м, а в отдельные месяцы может достигать 7.6 г/куб.м.

Расходы взвешенных наносов определяются мутностью воды и водностью потока. Если мутность рек невелика, а жидкий сток мал, то и годовой сток наносов незначителен. Лишь в половодье и в паводки проходят весьма большие расходы наносов.

Рост расходов наносов на предгорных реках связан с началом снеготаяния в марте, но они увеличиваются и в апреле, когда проходят первые ливни.

По сезонам сток наносов распределён так: зимой на р.Подкумок проходит 2% стока взвешенных наносов от годового, весной - 27%, летом - 63%, осенью - 8%. Таким образом, 90% стока наносов приходится на период дождевых паводков.

В гранулометрическом составе наносов преобладают илисто-песчаные фракции, а также галька и гравий.

8. Интегральная оценка экологического состояния речного бассейна и ключевые проблемы бассейна

Общие ключевые показатели оценки экологического состояния бассейна, связанные с хозяйственной деятельностью и негативным воздействием вод в бассейне, приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Ключевые проблемы бассейна рек Каспийского моря междуречья Терека и Волги

№ п/п	Проблема	Параметр	Всего по бассейну	Ставр. край	РД	РК	КБР	КЧР
1	2	3	4	6	8	10	12	14
1	Количество гидротехнических сооружений с неудовлетворительным и опасным уровнем безопасности	Ед.	494	485	3	3	1	2
2	Мощность водозаборов, не имеющие необходимого комплекса сооружений водоподготовки	тыс.м ³ /сутки	21.56	6.76	9.9		3.0	1.9
	% от общей мощности		10.8	5.1	19.0		100.0	15.5
3	Мощность очистных сооружений, не обеспечивающие нормативную очистку сточных вод	тыс.м ³ /сутки	318.49	317.81			0.68	
4	Объем недостаточно очищенных сточных вод, сбрасываемые в водные объекты	млн. м ³ /год	116.25	116			0.25	
	% от общего количества сточных вод		87.8	87.8			100.0	
5	Объем сточных вод, сбрасываемых в водные объекты без очистки	млн. м ³ /год	18.81	18.79	0	0	0.02	0
	% от общего количества сточных вод		14.2	14.2	0	0	8.1	0
6	Очаги загрязнений подземных вод	Количество	13	2	0	0	0	11
7	Территории, подверженные негативному воздействию вод	км ²	549.7	378.3	103.3	44.8	8.2	15.1
8	Население, проживающее на территориях, подверженных НВВ	тыс. чел.	143.95	136.8	0	3.95	3.2	0
9	Протяженность берегов, нуждающихся в строительстве сооружений инженерной защиты	км		н/св	25	3.94	1.2	7.03
10	Протяженность построенных сооружений инженерной защиты	км		н/св	17		1.2	7.03
11	Среднегодовые ущербы от негативного воздействия вод (в ценах 2012)	млрд руб	1.43	1.19	0.18	0.03	0.03	0

Проблема загрязнения поверхностных водных объектов

1). Анализ и оценка экологического состояния воды поверхностных водных объектов бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги показали, что в 2009-2010 г. состояние водных объектов бассейна оставалось стабильным: вода «умеренно-загрязненная»- «грязная», в отдельных створах – «очень грязная».

Проблемными участками рек междуречья Терека и Волги являются створы наблюдения ниже городов Кисловодск, Пятигорск, Георгиевск, ст.Ессентукская,

Наиболее напряженными водохозяйственными участками по нагрузке в использовании воды и сбросам загрязненных сточных вод в водные объекты междуречья Терека и Волги являются водохозяйственные участки:-07.01.00.003 «Кума от истока до впадения р. Подкумок» и 07.01.00.005 «Подкумок от г. Кисловодск до устья».

В поверхностные водные объекты р. Кума от истока до впадения р. Подкумок в 2010 г. сброшено 26,6 млн м³ сточных вод, имеющие загрязняющие вещества. Со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 1958,56 т. загрязняющих веществ.

В поверхностные водные объекты р. Подкумок от г. Кисловодска до устья сброшено 66,9 млн м³ сточных вод, имеющие загрязняющие вещества. Со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 3596,1 т. загрязняющих веществ. Всего за 2010 г со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 7011,8 т. загрязняющих веществ.

В воде присутствовали повышенные концентрации нитратов, нитритов, фосфатов, соединений железа и меди.

2). Экологическое состояние *Чограйского водохранилища* ухудшается. Водохранилище заилено, заросло камышом, наблюдается цветение водорослей. За период эксплуатации Чограйского водохранилища качество воды в нем ухудшилось за счет неблагоприятного гидрологического режима, при котором устойчиво растет минерализация воды. С целью оздоровления экологического состояния Чограйского водохранилища необходимо выполнить комплекс водохозяйственных мероприятий:

- восстановление и реконструкцию гидротехнических сооружений водохранилища;
- очистку ложа Чограйского водохранилища от ила и камыша;
- отсечение мелководья и сильноминерализованных вод рек Рагули и Голубь;
- исключение попадания вод р. Кумы в Чограйское водохранилище путем переброски терских вод через р. Кума непосредственно в Кума-Манычский канал;
- очистку русла р. Восточный Маныч от сбросного канала;
- инженерную защиту поселений, объектов экономики от вредного воздействия вод.

3). По результатам мониторинга наиболее загрязненными оказались *малые реки*. В эти реки поступают сточные воды промышленных предприятий хоз-бытовые, ливневые воды, которые загрязнены соединениями азота, фосфатами, органикой.

В бассейнах малых рек вода по качеству в основном относятся к категории – «грязная» и «очень грязная». В этих реках регулярно наблюдаются случаи высокого, очень высокого и экстремально высокого загрязнения вод каким-либо из нормируемых химических веществ.

4). В связи с тем, что в бассейне рек междуречья Терека и Волги бассейна Каспийского моря основные объемы сточных вод, имеющих в своем составе загрязняющие вещества, сбрасываются в водные объекты недостаточно очищенными или без очистки, необходимо в каче-

стве первоочередных мероприятий провести реконструкцию и ремонт существующих очистных сооружений канализации.

Решение проблемы загрязнения водных объектов возможно при организации системы управления качеством воды, включая: мониторинг и контроль за качеством воды в водных объектах, сбросами сточных вод и другими источниками загрязнения; оценка состояния качества воды в водных объектах, оперативный и долгосрочный прогноз качества воды; осуществление водоохраных мероприятий.

Одним из действенных мер по снижению загрязнения водных объектов является прекращение сброса в поверхностные водные объекты загрязненных и недостаточно-очищенных сточных вод.

Намечаемый в СКИОВО прирост мощностей городских и сельских канализационных очистных сооружений со сбросом в поверхностные водные объекты за 2007-2020 гг. позволит улучшить экологическое состояние водных объектов в бассейне рек междуречья Волги и Терека

Одновременно с водоохраными мероприятиями по очистке сточных вод рекомендуются мероприятия в водоохраной зоне водных объектов и их прибрежных защитных полосах.

Проблемы негативного воздействия вод связана с ущербами, наносимыми населению, отраслям экономики и природным комплексам половодьями и паводками, переработкой берегов водных объектов, подтоплением территорий подземными водами, заболачиванием и засолением земель, водной эрозией.

Учитывая, что нанесение значительных материальных ущербов от прохождения паводков значительно зависит от хозяйственной деятельности человека на паводкоопасных территориях необходимо:

- регламентировать хозяйственную деятельность на территориях подверженных периодическому затоплению;
- стимулировать добровольное страхование имущества граждан, проживающих на паводкоопасных территориях.
- необходимо сформировать информационно-прогностические системы, интегрированные с подсистемами гидрометеорологического мониторинга, прогнозов и оповещения для своевременного принятия конкретных организационных решений по снижению негативных последствий прохождения паводков.
- сток реки Кума зарегулирован двумя водохранилищами: Чограйским, и Отказненским, то есть имеется возможность перерегулирования предпаводковой сработки. Необходимо разработать правила совместной работы Отказненского и Чограйского водохранилищ.

Проблема безопасности водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений связана, в первую очередь, с авариями, которые могут произойти и привести к значительным ущербам, а также к созданию чрезвычайных ситуаций на территории бассейна рек междуречья Терека и Волги, в связи с неудовлетворительным состоянием гидротехнических сооружений.

Использование и охрана водных объектов междуречья Терека и Волги в бассейне Каспийского моря характеризуется в целом *следующими водохозяйственными проблемами*:

- сбросы неочищенных и недостаточно-очищенных сточных вод;
- неудовлетворительное состояние водоохраных зон и водосборных площадей;
- невыполнение водопользователями условий водопользования;
- недостаточность существующей государственной сети мониторинга;
- отсутствие очистных сооружений в ряде городов и населенных пунктов региона, неудовлетворительное состояние действующих очистных сооружений;
- отсутствие локальных очистных сооружений;
- отсутствие ливневых канализаций;
- недостаточное финансирование водохозяйственных и водоохраных мероприятий.

Приоритетными *мероприятиями* в целях оздоровления водных ресурсов региона, снижения вредного воздействия вод являются:

- выполнение водопользователями условий договоров и решений на пользование водными объектами;
- ремонт, модернизация, реконструкция и строительство водохозяйственных систем и сооружений, обеспечивающих сохранение и прирост водных ресурсов;
- ремонт, строительство, расширение технического уровня и надежности функционирования систем водоснабжения и водоотведения городов и населенных пунктов с обеспечением подачи населению питьевой воды, отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям и нормативной очистки сточных вод; решение проблемы очистки ливневых стоков;
- соблюдение режима хозяйственной деятельности в водоохраных зонах водных объектов;
- проведение противоэрозионных работ, увеличение посадки зеленых насаждений;
- строительство на промышленных предприятиях систем повторного и оборотного водоснабжения, локальных очистных сооружений, а также внедрение водосберегающих технологий;
- обеспечение безопасности гидротехнических сооружений; выполнение собственниками ГТС установленных требований к безопасности этих сооружений с проведением их реконструкции, своевременного ремонта и надлежащей эксплуатации;
- выработка единой государственной политики в области борьбы с наводнениями, принятия соответствующих нормативных правовых актов, определения задач и ответственности всех уровней государственной власти, создания системы бесперебойного финансирования противопаводковых мероприятий;
- разработка и выполнение Программы по охране малых рек;
- повышение ответственности за негативное воздействие на окружающую среду;
- экологическое воспитание населения в традициях бережного отношения к водным объектам

Заключение

Состояние и ключевые проблемы междуречья Терека и Волги характеризуется следующими экологическими и социально-экономическими факторами.

Проблема загрязнения поверхностных водных объектов

1). Анализ и оценка экологического состояния воды поверхностных водных объектов бассейна Каспийского моря междуречья Терека и Волги показали, что в 2009-2010 г. состояние водных объектов бассейна оставалось стабильным: вода «умеренно-загрязненная»-«грязная», в отдельных створах – «очень грязная».

Проблемными участками рек междуречья Терека и Волги являются створы наблюдения ниже городов Кисловодск, Пятигорск, Георгиевск, ст.Ессентукская,

Наиболее напряженными водохозяйственными участками по нагрузке в использовании воды и сбросам загрязненных сточных вод в водные объекты междуречья Терека и Волги являются водохозяйственные участки:-07.01.00.003 «Кума от истока до впадения р. Подкумок» и 07.01.00.005 «Подкумок от г. Кисловодск до устья».

В поверхностные водные объекты р. Кума от истока до впадения р. Подкумок в 2010 г. сброшено 26,6 млн м³ сточных вод, имеющие загрязняющие вещества. Со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 1958,56 т. загрязняющих веществ.

В поверхностные водные объекты р. Подкумок от г. Кисловодска до устья сброшено 66,9 млн м³ сточных вод, имеющие загрязняющие вещества. Со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 3596,1 т. загрязняющих веществ. Всего за 2010 г со сточными водами в поверхностные водные объекты поступило 7011,8 т. загрязняющих веществ.

В воде присутствовали повышенные концентрации нитратов, нитритов, фосфатов, соединений железа и меди.

2). Экологическое состояние *Чограйского водохранилища* ухудшается. Водохранилище заилено, заросло камышом, наблюдается цветение водорослей. За период эксплуатации Чограйского водохранилища качество воды в нем ухудшилось за счет неблагоприятного гидрологического режима, при котором устойчиво растет минерализация воды. С целью оздоровления экологического состояния Чограйского водохранилища необходимо выполнить комплекс водохозяйственных мероприятий:

- восстановление и реконструкцию гидротехнических сооружений водохранилища;
- очистку ложа Чограйского водохранилища от ила и камыша;
- отсечение мелководья и сильноминерализованных вод рек Рагули и Голубь;
- исключение попадания вод р. Кумы в Чограйское водохранилище путем переброски терских вод через р. Кума непосредственно в Кума-Манычский канал;
- очистку русла р. Восточный Маныч от сбросного канала;
- инженерную защиту поселений, объектов экономики от вредного воздействия вод.

3). По результатам мониторинга наиболее загрязненными оказались *малые реки*. В эти реки поступают сточные воды промышленных предприятий хоз-бытовые, ливневые воды, которые загрязнены соединениями азота, фосфатами, органикой.

В бассейнах малых рек вода по качеству в основном относятся к категории – «грязная» и «очень грязная». В этих реках регулярно наблюдаются случаи высокого, очень высокого и экстремально высокого загрязнения вод каким-либо из нормируемых химических веществ.

4). В связи с тем, что в бассейне рек междуречья Терека и Волги бассейна Каспийского моря основные объемы сточных вод, имеющих в своем составе загрязняющие вещества, сбрасываются в водные объекты недостаточно очищенными или без очистки, необходимо в качестве первоочередных мероприятий провести реконструкцию и ремонт существующих очистных сооружений канализации.

Решение проблемы загрязнения водных объектов возможно при организации системы управления качеством воды, включая: мониторинг и контроль за качеством воды в водных объектах, сбросами сточных вод и другими источниками загрязнения; оценка состояния качества воды в водных объектах, оперативный и долгосрочный прогноз качества воды; осуществление водоохраных мероприятий.

Одним из действенных мер по снижению загрязнения водных объектов является прекращение сброса в поверхностные водные объекты загрязненных и недостаточно-очищенных сточных вод.

Намечаемый в СКИОВО прирост мощностей городских и сельских канализационных очистных сооружений со сбросом в поверхностные водные объекты за 2007-2020 гг. позволит улучшить экологическое состояние водных объектов в бассейне рек междуречья Волги и Терека

Одновременно с водоохраными мероприятиями по очистке сточных вод рекомендуются мероприятия в водоохраной зоне водных объектов и их прибрежных защитных полосах.

Проблемы негативного воздействия вод связана с ущербами, наносящими населению, отраслям экономики и природным комплексам половодьями и паводками, переработкой берегов водных объектов, подтоплением территорий подземными водами, заболачиванием и засолением земель, водной эрозией.

Учитывая, что нанесение значительных материальных ущербов от прохождения паводков значительно зависит от хозяйственной деятельности человека на паводкоопасных территориях необходимо:

- регламентировать хозяйственную деятельность на территориях подверженных периодическому затоплению;

- стимулировать добровольное страхование имущества граждан, проживающих на паводкоопасных территориях.

- необходимо сформировать информационно-прогностические системы, интегрированные с подсистемами гидрометеорологического мониторинга, прогнозов и оповещения для своевременного принятия конкретных организационных решений по снижению негативных последствий прохождения паводков.

Проблема безопасности водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений связана, в первую очередь, с авариями, которые могут произойти и привести к значительным ущербам, а также к созданию чрезвычайных ситуаций на территории бассейна рек междуречья Терека и Волги, в связи с неудовлетворительным состоянием гидротехнических сооружений.

Использование и охрана водных объектов междуречья Терека и Волги в бассейне Каспийского моря характеризуется в целом **следующими водохозяйственными проблемами:**

- сбросы неочищенных и недостаточно-очищенных сточных вод;
- неудовлетворительное состояние водоохраных зон и водосборных площадей;
- невыполнение водопользователями условий водопользования;
- недостаточность существующей государственной сети мониторинга;
- отсутствие очистных сооружений в ряде городов и населенных пунктов региона, неудовлетворительное состояние действующих очистных сооружений;
- отсутствие локальных очистных сооружений;
- отсутствие ливневых канализаций;
- недостаточное финансирование водохозяйственных и водоохраных мероприятий.

Приоритетными **мероприятиями** в целях оздоровления водных ресурсов региона, снижения вредного воздействия вод являются:

- выполнение водопользователями условий договоров и решений на пользование водными объектами;
- ремонт, модернизация, реконструкция и строительство водохозяйственных систем и сооружений, обеспечивающих сохранение и прирост водных ресурсов;
- ремонт, строительство, расширение технического уровня и надежности функционирования систем водоснабжения и водоотведения городов и населенных пунктов с обеспечением подачи населению питьевой воды, отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям и нормативной очистки сточных вод; решение проблемы очистки ливневых стоков;
- соблюдение режима хозяйственной деятельности в водоохраных зонах водных объектов;
- проведение противозрозионных работ, увеличение посадки зеленых насаждений;
- строительство на промышленных предприятиях систем повторного и оборотного водоснабжения, локальных очистных сооружений, а также внедрение водосберегающих технологий;
- обеспечение безопасности гидротехнических сооружений; выполнение собственниками ГТС установленных требований к безопасности этих сооружений с проведением их реконструкции, своевременного ремонта и надлежащей эксплуатации;
- выработка единой государственной политики в области борьбы с наводнениями, принятия соответствующих нормативных правовых актов, определения задач и ответственности всех уровней государственной власти, создания системы бесперебойного финансирования противопаводковых мероприятий;

- разработка и выполнение Программы по охране малых рек;
- повышение ответственности за негативное воздействие на окружающую среду;
- экологическое воспитание населения в традициях бережного отношения к водным объектам